

MODERNIZACJA SYSTEMU WIZYJNEGO I TRANSMISJI Z ROZPRAW TRYBUNAŁU KONSTYTUCYJNEGO

PROJEKT WYKONAWCZY

OPIS TECHNICZNY

ADRES INWESTYCJI

TRYBUNAŁ KONSTYTUCYJNY
AL. SZUCHA 12A, 00-918 WARSZAWA

INWESTOR

Trybunał Konstytucyjny
TRYBUNAŁ KONSTYTUCYJNY
AL. SZUCHA 12A, 00-918 WARSZAWA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

QUANTRONE ALEKSANDER BOBYNKO

UL. POLNA 37, 05-090 RYBIE



Q U A N T R O N E

ul. Polna 37, 05-090 Rybie
+48 669 667 670, biuro@quantrone.com
www.quantrone.com

AUTOR PROJEKTU

mgr inż. arch. Aleksander Bobynko
multimedia

Warszawa, Wrzesień 2019r.

Spis Treści

1.	Opis projektu.....	3
1.1.	Elementy składowe systemu:	3
1.2.	Kamery obrotowe PTZ i kamery stałe wraz z kontrolerem.	3
1.3.	System routingu i przesyłu sygnałów	3
1.4.	Mikser wizyjny z systemem nanoszenia grafik oraz napisów	4
1.5.	System kodowania i modulacji	4
1.6.	Okablowanie	4
2.	Spis urządzeń	4
3.	Specyfikacja techniczna	5
4.	Minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności systemów i urządzeń objętych przedmiotem zamówienia 10	
5.	Spis tras kablowych.....	11

1. Opis projektu

1.1. Elementy składowe systemu:

- kamery obrotowe PTZ i kamery stałe wraz z kontrolerem,
- system routingu i przesyłu sygnału,
- mikser wizyjny z systemem nanoszenia grafik oraz napisów,
- system kodowania i modulacji,
- okablowanie.

1.2. Kamery obrotowe PTZ i kamery stałe wraz z kontrolerem.

Do obsługi transmisji strumieniowej przewidziano pięć kamer zainstalowanych w Dużej Sali Rozpraw i cztery kamery w Małej Sali Rozpraw.

Na Dużej Sali Rozpraw zainstalowane zostaną trzy kamery ruchome PTZ i dwie kamery stałe. Kamery zostaną zainstalowane w miejsce obecnie istniejących kamer analogowych. Kamery KAM D1 i KAM D4 na ścianie antresoli, kamera KAM D2 na szkielecie okna po prawej stronie sali, kamera KAM D3 w miejscu obecnie zainstalowanej kamery stałej na lewej ścianie Dużej Sali Rozpraw, kamer KAM D5 na ścianie za plecami składu sędziowskiego, skierowana na przednią część widowni.

W obrębie Małej Sali Rozpraw zainstalowane zostaną dwie kamery ruchome PTZ i dwie kamery stałe. Kamery obrotowe KAM M1 i KAM M2 zainstalowane zostaną na suficie, w połowie długości sali, po jej lewej i prawej stronie, w obniżeniu sufitu wynikającym z zabudowy kanałów wentylacyjnych. Kamera stała KAM M3 zainstalowana zostanie na środku tylnej ściany, w miejscu dotychczas zainstalowanej kamery analogowej. Kamera KAM M4 zostanie zainstalowana za plecami składu sędziowskiego i skierowana na przednią część widowni.

Kamery KAM D5 i KAM M4 muszą zostać ustawione w taki sposób, by w ich obrazie nie znajdowały się blaty stołów sędziowskich.

1.3. System routingu i przesyłu sygnałów

Wszystkie sygnały w obrębie systemu będą przesyłane w standardzie nie gorszym niż 3G-SDI, w rozdzielczości nie mniejszej niż 1080p@60Hz. Centralnym elementem systemu będzie router wizyjny ROUT 01, obsługujący cyfrowe sygnały wizyjne, obsługujący co najmniej 20 wejść i 20 wyjść w standardzie BNC. Ze względu na znaczne odległości między Małą Salą Rozpraw a planowaną serwerownią zastosowane zostaną konwertery sygnału 3G-SDI z postaci elektrycznej na optyczną (EXT 1-EXT 4). Taki sam konwerter (EXT 5) zostanie zastosowany na potrzeby przesyłu nieskompresowanego obrazu do przyłączy wozów transmisyjnych na parkingu przed budynkiem. Do routera podłączone będą wszystkie dostępne źródła sygnału oraz wszystkie odbiorniki. Router będzie posiadał możliwość

programowania makr, umożliwiających dokonywanie serii przełączeń jednym przyciskiem w celu szybkiego przełączania między obsługą jednej i drugiej sali. Router ROUT 01 musi zapewnić możliwość rozbudowy systemu o drugi mikser wizyjny w przyszłości (zapewnić odpowiednią ilość wejść i wyjść).

1.4. Mikser wizyjny z systemem nanoszenia grafik oraz napisów

Za przełączanie obrazów odpowiadać będzie mikser/switcher wizyjny VMIX 01, do którego za pośrednictwem routera ROUT 01 podłączone będą kamery systemu wizyjnego. Do miksera podłączona będzie również stacja robocza PC 01 z zainstalowanym oprogramowaniem TXT INS umożliwiającym nanoszenie grafik, logo, zegara oraz napisów. Dodatkowo na stacji roboczej zainstalowane zostanie oprogramowanie umożliwiające zdalną kontrolę poszczególnych elementów systemu takich jak router wizyjny, kamery, enkodery.

1.5. System kodowania i modulacji

Modulator MOD 01 ma za zadanie dostarczenie kontentu w postaci zmodulowanego sygnału DVB-C do systemu telewizji kablowej zamawiającego. Dodatkowo za pomocą enkoderów KOD 01-02 zainstalowanych w ramie KOD FRM kontent w postaci strumienia H.264 dostarczany będzie do sieci wewnętrznej zamawiającego oraz do zewnętrznego operatora odpowiedzialnego za transmisję strumieniową w sieci Internet.

1.6. Okablowanie

Do ułożenia okablowania można wykorzystać istniejące trasy kablowe.

2. Spis urządzeń

L.p.	Symbol projektowy	Rodzaj urządzenia	Ilość
1	KAM D1-D3, KAM M1-M2	Zautomatyzowana ruchoma kamera studyjna Full HD	5
2	KAM D4-D5, KAM M3-M4	Kompaktowa kamera studyjna Full HD ze zintegrowaną optyką	4
3	EXT 01-05	Konwerter HD-SDI na światłowód – zestaw nadajnik + odbiornik	5
4	EXT 06-08	Światłowodowy przedłużacz konsoli	3
5	VMIX 01	Mikser wizyjny	1
6	ROUT 01	Router wizyjny	1
7	STER 01	Kontroler ruchomych kamer studyjnych	1
8	MON 01-03	Monitor podglądowy	3
9	MOD 01	Modulator DVB-C	1
10	KOD FRM	Rama enkoderów	1
11	KOD 01-02	Enkoder IP	2
12	PC 01	Stacja Robocza	1
13	TXT INS	Oprogramowanie do wstawiania elementów graficznych	1
14	SW 01-03	Przełącznik zarządczy	3

15	FOP01-03	Przylącznica światłowodowa	3
16	STK 01	Szafa rackowa wisząca 10 RU	1
17	STK 02	Szafa rackowa IT 42RU 800z1000mm	1

3. Specyfikacja techniczna

Ponieważ niniejsza dokumentacja będzie służyć dalszemu zamówieniu publicznemu na wykonanie zaprojektowanego systemu, w poniższej tabeli podano minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności oraz parametrów technicznych i jakościowych jakim musi odpowiadać zaprojektowany system wizyjny na potrzeby transmisji strumieniowej oraz jego poszczególne komponenty wraz z podaniem przykładowych urządzeń spełniających te wymagania. Dotrzymanie wyspecyfikowanych parametrów funkcjonalnych, technicznych i ilościowych dla poszczególnych urządzeń z poniższej tabeli jest konieczne, aby uzyskać zakładany efekt funkcjonalny i techniczny.

Dopuszcza się wykonanie zaprojektowanego systemu w oparciu o rozwiązania równoważne na zasadach określonych w Art. 36a ust. 5 oraz Art. 36a ust.6 Ustawy Prawo Budowlane pod warunkiem, iż nie będzie ono skutkowało istotnym odstępianiem od projektu budowlanego w rozumieniu Art. 36a ust1 Ustawy Prawo Budowlane.

Urządzenia równoważne muszą posiadać parametry funkcjonalne, techniczne i jakościowe nie gorsze niż podane w poniższej tabeli. Zgodnie z Art. 30 ust. 5 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych w trakcie postępowania przetargowego Wykonawca jest zobowiązany wykazać, iż oferowane przez niego urządzenia spełniają minimalne wymagania określone przez projekt, zarówno pod względem parametrów funkcjonalnych, technicznych, jakościowych jak i ilościowych. Wszystkie zmiany, modyfikacje w zakresie zaprojektowanych systemów muszą uzyskać pisemną akceptację autorów tego opracowania.

L.p.	Symbol projektowy	Opis parametrów technicznych i jakościowych
1	KAM D1-D3, KAM M1-M2	<u>Zautomatyzowana ruchoma kamera studyjna Full HD</u> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa rozdzielczości – co najmniej 1080p@60Hz • Przetwornik typu CMOS o przekątnej minimum 1/2" • Minimalne natężenie oświetlenia – 2 luksy • Powiększenie optyczne – minimum 10x • Kąt obrotu wychylenia: panoramowanie 160°, pochylenie +85°/-20° • Wyjście HD-SDI/3G-SDI w standardzie BNC • Złącze sieci Ethernet umożliwiające sterowanie kamerą za pomocą protokołu Visca over IP • Funkcja niwelowania migotania oświetlenia • Możliwość instalacji w pozycji odwróconej (pod sufitem) za pomocą akcesoriów producenta • Kolor obudowy: biały/szary

2	KAM D4-D5, KAM M3-M4	<u>Kompaktowa kamera studyjna Full HD ze zintegrowaną optyką</u> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa rozdzielczości – co najmniej 1080p59.94, • Przetwornik typu CMOS o przekątnej minimum 1/2.8”, • Minimalna ilość wyjść HD-SDI/3G-SDI w standardzie BNC: 1, • Minimalna ilość wyjść HDMI: 1, • Minimalne natężenie światła – 0,5 luxa dla obrazu kolorowego, • Zoom optyczny: minimum 25x, • Minimalna ilość presetów: 8, • Złącze sieci Ethernet umożliwiające sterowanie kamerą, • Obsługa protokołu VISCA, • Zintegrowany obiektyw.
3	EXT 1-5	<u>Konwerter HD-SDI na światłowód - nadajnik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Złącze optyczne LC, • Wielomodowy nadajnik optyczny, • Obsługiwane standardy: SD-SDI/HD-SDI/3G-SDI, • Automatyczna korekcja długości kabla: tak. • <u>Konwerter HD-SDI na światłowód – odbiornik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Złącze optyczne LC, • Wielomodowy odbiornik optyczny, • Obsługiwane standardy: SD-SDI/HD-SDI/3G-SDI • Regeneracja sygnału na wyjściu (reclocking): tak, • Minimalna skuteczny zasięg dla 3G-SDI: 500 m,
4	EXT 06-08	<u>Światłowodowy przedłużacz konsoli</u> <ul style="list-style-type: none"> • Złącza wizyjne w standardzie DVI-D, • Minimalna obsługiwana rozdzielczość 1920x1080p@60Hz • Możliwość podłączenia konsoli (monitor, mysz, klawiatura) w lokalizacjach zdalnej i lokalnej, • Minimalny dystans 300m przy rozdzielczości 1920x1080p@60Hz, • Medium transmisyjne: światłowód jednomodowy • Obsługa RS-232 z przepływnością do 115kbps • Możliwość montażu w szafie rack • Obsługa HDCP
5	VMIX 01	<u>Mikser wizyjny</u> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 8 wejść 3G-SDI/HD-SDI, • Minimum 2 wejścia HDMI, • Obsługa rozdzielczości – co najmniej 1080p@60Hz, • Minimum 2 wyjścia SDI z możliwością wysłania sygnałów Program, Preview i Clean, • Minimum 2 wyjścia HDMI do celów podglądu i obsługi miksera, • Minimum 2 wejścia audio (symetryczne, XLR), • Ilość obsługiwanych okien Picture-In-Picture – minimum 2, • Możliwość wstawienia logo w obraz, • Możliwość wstawienia zegara w obraz, • Możliwość mikśowania obrazów HD i SD, • Część wykonawcza miksera w obudowie typu rack, • Możliwość kontroli z dedykowanego pulpitu lub poprzez sieć Ethernet, • Obsługa sygnałów TALLY.

6	ROUT 01	<u>Router wizyjny</u> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 20 wejść HD-SDI/3G-SDI, • Minimum 20 wyjść HD-SDI/3G-SDI, • Obsługa rozdzielczości – co najmniej 1080p@60Hz, • Regeneracja sygnału (reclocker) na każdym wyjściu, • Obsługa za pomocą wbudowanego panelu kontrolnego i sieci Ethernet za pomocą dedykowanego oprogramowania, • Możliwość programowania makr, • Obudowa typu rack.
7	STER 01	<u>Kontroler ruchomych kamer studyjnych</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroler przystosowany do współpracy z kamerami KAM D1-D3, KAM M1-M2, • Sterowanie za pomocą protokołu Visca over IP po sieci Ethernet, • Sterowanie za pomocą RS-232/RS-422 w standardzie VISCA, • Minimalna ilość kamer sterowanych po IP: 32, • Minimalna ilość kontrolerów w jednym systemie: 2, • Joystick do obsługi głowic PTZ, • Regulacja zoom za pomocą pierścienia na joysticku, • Możliwość bezpośredniego wyboru presetów w aktualnie wybranej kamerze za pomocą przycisków.
8	MON 01-03	<u>Monitor podglądowy</u> <ul style="list-style-type: none"> • Przekątna ekranu: 27" • Rozdzielczość: 1920x1080 pixeli • Częstotliwość odświeżania: minimum 75 Hz • Czas reakcji matrycy: 5 ms • Typ matrycy: IPS • Podświetlenie: LED/WLED • Typ obudowy: bezramkowy • Minimalna ilość wejść HDMI: 1 • Minimalna ilość wejść DisplayPort: 1 • Minimalny kąt patrzenia: 175/175°
9	MOD 01	<u>Modulator DVB-C</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ilość kanałów wejściowych: 2, • Standard wejścia SDI/HD-SDI/3G-SDI, • Minimalna obsługiwana rozdzielczość: 1080p@60Hz, • Standard kodowania: MPEG-4 AVC/H.264, • Obsługiwane standardy modulacji: 16 QAM, 32QAM, 64 QAM, 128 QAM, 256 QAM, • Minimalny zakres obsługiwanych częstotliwości RF: 60-950 MHz, • Minimalny zakres regulacji poziomy wyjściowego: -30 do -10 dBm, • Standard wyjścia RF: DVB-C, • Kontrola poprzez sieć Ethernet, • Obudowa typu rack.
10	KOD FRM	<u>Rama enkoderów</u> <ul style="list-style-type: none"> • Obudowa typu rack, • Standard wejść wideo SD/HD/3G-SDI, BNC • Standard wyjść wideo SD/HD/3G-SDI, BNC • Minimalna ilość wejść: 4 szt,

		<ul style="list-style-type: none"> • Minimalna ilość wyjść: 4 szt, • Minimalna obsługiwana rozdzielczość: 1080p@60Hz, • Enkodery w postaci kart instalowanych w ramie, • Minimalna ilość enkoderów możliwych do instalacji w ramie: 4, • Kontrola z pomocą sieci Ethernet lub ekranu kontrolnego urządzenia,
11	KOD 01-02	<u>Enkodery IP</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilne z ramą enkoderów KOD FRM, • Wejście HD-SDI (z ramy), • Minimalny obsługiwana rozdzielczość 1080p@30Hz, • Wymagane standardy kodowania: H.264, H.265, • Obsługiwane standardy transmisji: MPEG TS, RTMP, RTP, RTSP,
12	PC 01	<u>Stacja robocza</u> <ul style="list-style-type: none"> • Procesor: minimum Intel Core i7 7700K • Pamięć operacyjna: minimum 16 GB, możliwość rozbudowy do 64 GB • Minimalna ilość dysków SSD: 1 • Minimalna pojemność dysku SSD: 512 GB, • Minimalna ilość dysków HDD: 1, • Minimalna pojemność dysku HDD: 1 TB, • Karta graficzna: minimum nVidia Quadro P1000, • Wbudowana karta graficzna: minimum Intel HD Graphics 630, • Minimalna ilość kart sieciowych: 1, • Standard karty sieciowej: 10/100/1000, • System operacyjny: Windows 10 Pro, • Minimalna ilość portów DisplayPort: 2, • Obudowa typu rack, • Gwarancja producenta – minimum 3 lata, NBD.
13	TXTINS	<u>Oprogramowanie do wstawiania elementów graficznych</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilny z mikserem VMIX 01, • Obsługa standardu SD i HD, • Ręczna obsługa playoutu, • Generowanie playlist, • Możliwość generowania animowanych logo i sekwencji • Możliwość obsługi grafik 3D, • Możliwość integracji z bazą danych.
14	SW01-03	<u>Przełącznik zarządzalny</u> <ul style="list-style-type: none"> • Typ przełącznika: zarządzalny, L3, • Obsługa QoS: tak, • Obsługa Multicast: tak, • Minimalna liczba portów RJ45: 24 (10/100/1000) • Minimalna liczba portów SFP Combo: 2 • Minimalna liczba slotów SFP: 2 • Obsługa VLAN: tak, • VLAN tworzony na portach: tak, • Minimalna przepustowość routowania/przełączania 50 Gbit/s, • Filtrowanie adresów MAC: tak, • Minimalna pojemność pamięci wewnętrznej: 265 MB, • Minimalna wielkość pamięci flash: 32 MB,

15	FOP01-03	<u>Przylącznica światłowodowa</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wysokość 1RU, • 24 porty SC/Dual LC, • Kasety spawów dla 48 włókien, • Zaślepki na niewykorzystane porty.
16	STK01	<u>Szafka rackowa wisząca 10 RU</u> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalna głębokość użytkowa: 550 mm, • Minimalna wysokość użytkowa: 10 RU, • Drzwi ze szkła hartowanego lub blachy perforowanej,
17	STK02	Szafa rackowa IT 42 RU 800x1000mm <ul style="list-style-type: none"> • Minimalna głębokość użytkowa: 850 mm, • Minimalna wysokość użytkowa: 42 RU, • Drzwi z blachy perforowanej, • Cokół o wysokości 100 mm.

4. Minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności systemów i urządzeń objętych przedmiotem zamówienia

Poniżej podano minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności projektowanych systemów i urządzeń objętych przedmiotem zamówienia. Niespełnienie któregokolwiek z warunków powoduje odrzucenie danego rozwiązania, jako niespełniającego podstawowych założeń funkcjonalnych.

1. Wszystkie urządzenia muszą być w stanie odsłużyć sygnały HD-SDI (SMPTE 292M) oraz 3G-SDI (SMPTE 424M).
2. Kabel zastosowany do wykonania okablowanie wizyjnego powinien zapewniać transmisję sygnałów 3G-SDI na odległość minimum 60 metrów, co należy potwierdzić dokumentem pochodzącym od producenta przewodu.

5. Spis tras kablowych

Nazwa linii	Początek				Koniec				Typ kabla
	Pomieszczenie	Urządzenie	Port	Typ złącza	Pomieszczenie	Urządzenie	Port	Typ złącza	
CTRL 01	Antresola	EXT 06	RS-232 (R)	D-SUB	Antresola	VMIX 01 - pulpit	RS-232	D-SUB	1 x SFTP cat. 6
CTRL 02	Serwerownia	EXT 06	RS-232 (L)	D-SUB	Serwerownia	VMIX 01 - rack	Console	D-SUB	1 x SFTP cat. 6
CTRL 03	Serwerownia	PC 01	USB 1	USB	Serwerownia	EXT 06	USB 2 (L)	USB	USB
ETH 01	Serwerownia	SW 01	Port 1	RJ 45	Serwerownia	PC 01	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 02	Serwerownia	SW 01	Port 2	RJ 45	Serwerownia	VMIX 01 - rack	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 03	Serwerownia	SW 01	Port 3	RJ 45	Serwerownia	EXT 06	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 04	Antresola	SW 03	Port 1	RJ 45	Antresola	STER 01	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 05	Serwerownia	SW 01	Port 4	RJ 45	Serwerownia	ROUT 01	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 06	Serwerownia	SW 01	Port 5	RJ 45	Serwerownia	KOD FRM	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 08	Mała Sala Rozpraw	SW 02	Port 1	RJ 45	Mała Sala Rozpraw	KAM M1	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 09	Mała Sala Rozpraw	SW 02	Port 2	RJ 45	Mała Sala Rozpraw	KAM M2	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 10	Mała Sala Rozpraw	SW 02	Port 3	RJ 45	Mała Sala Rozpraw	KAM M3	DVIP	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 11	Mała Sala Rozpraw	SW 02	Port 4	RJ 45	Mała Sala Rozpraw	KAM M4	DVIP	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 12	Serwerownia	SW 01	Port 7	RJ 45	Duża Sala Rozpraw	KAM D1	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 13	Serwerownia	SW 01	Port 8	RJ 45	Duża Sala Rozpraw	KAM D2	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 14	Serwerownia	SW 01	Port 9	RJ 45	Duża Sala Rozpraw	KAM D3	LAN	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 15	Serwerownia	SW 01	Port 10	RJ 45	Duża Sala Rozpraw	KAM D4	DVIP	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
ETH 16	Serwerownia	SW 01	Port 11	RJ 45	Duża Sala Rozpraw	KAM D5	DVIP	RJ 45	1 x SFTP cat. 6
LMON 01	Serwerownia	PC 01	Display Port 1	Display Port	Serwerownia	EXT 06	DVI IN	DVI	Display Port -> DVI
LMON 02	Serwerownia	PC 01	Display Port 2	Display Port	Serwerownia	VMIX 01	HDMI I/P 4	HDMI	Display Port -> HDMI
LMON 03	Serwerownia	VMIX 01	Multi-View O/P 1	HDMI	Serwerownia	EXT 07	DVI IN	DVI	DVI -> HDMI
LMON 04	Serwerownia	VMIX 01	Multi-View O/P 1	HDMI	Serwerownia	EXT 08	DVI IN	DVI	DVI -> HDMI
LMON 05	Antresola	EXT 06	DVI OUT (R)	DVI	Antresola	MON 01	HDMI I/P	HDMI	DVI -> HDMI
LMON 06	Antresola	EXT 07	DVI OUT (R)	DVI	Antresola	MON 02	HDMI I/P	HDMI	DVI -> HDMI

LMON 07	Antresola	EXT 08	DVI OUT (R)	DVI	Antresola	MON 03	HDMI I/P	HDMI	DVI -> HDMI
LO 01/01-02	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	1	dual LC	Serwerownia	FOP 02	1	dual LC	Kabel światłowodowy wielomodowy MM uniwersalny G50/125 OM3 - minimum 16 włókien
LO 01/03-04	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	2	dual LC	Serwerownia	FOP 02	2	dual LC	
LO 01/05-06	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	3	dual LC	Serwerownia	FOP 02	3	dual LC	
LO 01/07-08	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	4	dual LC	Serwerownia	FOP 02	4	dual LC	
LO 01/09-10	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	5	dual LC	Serwerownia	FOP 02	5	dual LC	
LO 01/11-12	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	6	dual LC	Serwerownia	FOP 02	6	dual LC	
LO 01/13-14	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	7	dual LC	Serwerownia	FOP 02	7	dual LC	
LO 01/15-16	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	8	dual LC	Serwerownia	FOP 02	8	dual LC	
LO 02/01-02	Antresola	FOP 03	1	dual LC	Serwerownia	FOP 02	9	dual LC	Kabel światłowodowy jednomodowy SM - 09/125 minimum 16 włókien
LO 02/03-04	Antresola	FOP 03	2	dual LC	Serwerownia	FOP 02	10	dual LC	
LO 02/05-06	Antresola	FOP 03	3	dual LC	Serwerownia	FOP 02	11	dual LC	
LO 02/07-08	Antresola	FOP 03	4	dual LC	Serwerownia	FOP 02	12	dual LC	
LO 02/09-10	Antresola	FOP 03	5	dual LC	Serwerownia	FOP 02	13	dual LC	
LO 02/11-12	Antresola	FOP 03	6	dual LC	Serwerownia	FOP 02	14	dual LC	
LO 02/13-14	Antresola	FOP 03	7	dual LC	Serwerownia	FOP 02	15	dual LC	
LO 02/15-16	Antresola	FOP 03	8	dual LC	Serwerownia	FOP 02	16	dual LC	
LO 03	Mała Sala Rozpraw	EXT 1A	Fiber Optic O/P	dual LC	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	1	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 04	Mała Sala Rozpraw	EXT 2A	Fiber Optic O/P	dual LC	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	2	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 05	Mała Sala Rozpraw	EXT 3A	Fiber Optic O/P	dual LC	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	3	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 06	Mała Sala Rozpraw	EXT 4A	Fiber Optic O/P	dual LC	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	4	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3

LO 07	Serwerownia	FOP 02	1	dual LC	Serwerownia	EXT 1B	Fiber Optic I/P	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 08	Serwerownia	FOP 02	2	dual LC	Serwerownia	EXT 2B	Fiber Optic I/P	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 09	Serwerownia	FOP 02	3	dual LC	Serwerownia	EXT 3B	Fiber Optic I/P	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 10	Serwerownia	FOP 02	4	dual LC	Serwerownia	EXT 4B	Fiber Optic I/P	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 11	Serwerownia/Antresola	EXT 06	Link (L)	dual LC	Serwerownia	FOP 02	9	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 12	Serwerownia/Antresola	EXT 07	Link (L)	dual LC	Serwerownia	FOP 02	10	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 13	Serwerownia/Antresola	EXT 08	Link (L)	dual LC	Serwerownia	FOP 02	11	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 14	Antresola	FOP 03	1	dual LC	Antresola	EXT 06	Link (R)	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 15	Antresola	FOP 03	2	dual LC	Antresola	EXT 07	Link (R)	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125

LO 16	Antresola	FOP 03	3	dual LC	Antresola	EXT 08	Link (R)	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 17	Antresola	FOP 03	4	dual LC	Antresola	SW 03	Port 24	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 18	Mała Sala Rozpraw	SW 02	Port 24	dual LC	Mała Sala Rozpraw	FOP 01	5	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 19	Serwerownia	FOP 02	5	dual LC	Serwerownia	SW 01	Port 24	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 20	Serwerownia	SW 01	SFP Port 26	dual LC	Serwerownia	FOP 02	12	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, jednomodowy SM 09/125
LO 21	Serwerownia	FOP 02	17	dual LC	Parking	TP 01	OPT	dual LC	Światłowód zewnętrzny wielomodowy, MM uniwersalny G50/125 OM3 – minimum 4 włókna
LO 22	Serwerownia	EXT 05 A	Fiber Out	dual LC	Serwerownia	FOP 02	17	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LO 23	Parking	TP 01	OPT	dual LC	Parking	EXT 05 B	Fiber IN	dual LC	Patchcord światłowodowy LC/LC duplex, wielomodowy MM 50/125 OM3
LWC 01	Duża Sala Rozpraw	KAM D1	LINE O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 1	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm

LWC 02	Duża Sala Rozpraw	KAM D2	LINE O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 2	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 03	Duża Sala Rozpraw	KAM D3	LINE O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 3	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 04	Duża Sala Rozpraw	KAM D4	SDI O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 4	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 05	Duża Sala Rozpraw	KAM D5	SDI O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 5	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 06	Mała Sala Rozpraw	KAM M1	LINE O/P	BNC	Mała Sala Rozpraw	EXT 1A	Video I/P	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 07	Mała Sala Rozpraw	KAM M2	LINE O/P	BNC	Mała Sala Rozpraw	EXT 2A	Video I/P	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 08	Mała Sala Rozpraw	KAM M3	SDI O/P	BNC	Mała Sala Rozpraw	EXT 3A	Video I/P	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 09	Mała Sala Rozpraw	KAM M4	SDI O/P	BNC	Mała Sala Rozpraw	EXT 4A	Video I/P	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 10	Serwerownia	EXT 1B	Video O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 6	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 11	Serwerownia	EXT 2B	Video O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 7	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 12	Serwerownia	EXT 3B	Video O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 8	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 13	Serwerownia	EXT 4B	Video O/P	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 9	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 15	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 1	BNC	Serwerownia	VMIX 01	SDI I/P 1	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 16	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 2	BNC	Serwerownia	VMIX 01	SDI I/P 2	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 17	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 3	BNC	Serwerownia	VMIX 01	SDI I/P 3	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 18	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 4	BNC	Serwerownia	VMIX 01	SDI I/P 4	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 19	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 5	BNC	Serwerownia	VMIX 01	SDI I/P 5	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 20	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 6	BNC	Serwerownia	VMIX 01	SDI I/P 6	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 27	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 13	BNC	Serwerownia	KOD FRM	SDI I/P 1	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm

LWC 28	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 14	BNC	Serwerownia	KOD FRM	SDI I/P 2	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 29	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 15	BNC	Serwerownia	MOD 01	SDI IN 1	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 30	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 16	BNC	Serwerownia	MOD 01	SDI IN 2	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 31	Serwerownia	ROUT 01	SDI O/P 17	BNC	Serwerownia	EXT 5A	Video I/P	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 34	Serwerownia	VMIX 01	SDI O/P 1	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 11	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 35	Serwerownia	VMIX 01	SDI O/P 2	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 12	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm
LWC 36	Serwerownia	VMIX 01	SDI O/P 3	BNC	Serwerownia	ROUT 01	SDI I/P 13	BNC	Współosiowy kabel wizyjny UHD, 75 Ohm

