

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 1
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
1. DANE OGÓLNE	2
2. PRZEDMIOT PROJEKTU.....	2
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA	2
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. STAN PROJEKTOWANY	3
3.1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	3
SYSTEM MONITOROWANIA ŚRODKÓW TRWAŁYCH .	19
SYSTEM RFID DLA UNIwersYTETÓW	20
PARAMETRY TECHNICZNE:.....	21
FUNKCJONALNOŚCI (INTERFACE MENU):.....	22
KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z KORZYSTANIA Z SYSTEMU	22
MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE SPRZĘTU RFID, Z KTÓRYM MUSI WSPÓŁDZIAŁAĆ SYSTEM:	22
3.2. INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ IP (CCTV IP)	27
3.3 INSTALACJE AUDIO-VIDEO	37
3.4 INSTALACJE SYMULACJI MEDYCZNEJ	65
3.5 KANALIZACJA TELETECHNICZNA	76
3.5 SYSTEM REZERWACJI SAL	79

SPIS RYSUNKÓW

Rzut PARTERU Instalacje teletechniczne	rys. T-01
Rzut PIĘTRA I Instalacje teletechniczne.....	rys. T-02
Rzut PIĘTRA II Instalacje teletechniczne	rys. T-03
Rzut TECH Instalacje teletechniczne	rys. T-04
Schemat systemu CCTV NR1	rys. T-05
Schemat systemu CCTV NR2	rys. T-06
Schemat systemu okablowania strukturalnego	rys. T-07
Zagospodarowanie szafy systemu okablowania strukturalnego	rys. T-08
Schemat rozmieszczenia elementów panelu medycznego	rys. T-09
Schemat blokowy systemu kanalizacji teletechnicznej	rys. T-10
Schemat rozmieszczenia elementów dla pomieszczeń wysokiej wierności	rys. T-11
Plan sieci zewnętrznych	rys. T-13
Rzut PARTERU rozmieszczenie urządzeń AV	rys. AV-01
Rzut PIĘTRA I rozmieszczenie urządzeń AV	rys. AV-02
Rzut PIĘTRA II rozmieszczenie urządzeń AV	rys. AV-03
Schemat systemu AV1	rys. AV-04
Schemat systemu AV2	rys. AV-05
Schemat systemu AV3	rys. AV-06
Schemat systemu AV4	rys. AV-07
Schemat systemu AV4	rys. AV-08

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 2
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku
ul. Mickiewicza 21, 38-500 Sanok

Obiekt: BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH
Budynek przy ul. A. Mickiewicza 21

2. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych dla budynku Centrum Symulacji Medycznych w Sanoku.

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- Instalacje okablowania strukturalnego (komputerowa i telefoniczna).
- Instalacje telewizji przemysłowej cyfrowej IP.
- Instalacja AV sal audytoryjnych.

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wymagania w zakresie stosowania zabezpieczeń technicznych będące załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z 2 września 2014 r. w sprawie zabezpieczenia zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą. (Dz. U. poz 1240).
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.”
- Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690).
- Branżowe projekty budowlane.
- Zlecenie i wytyczne Inwestora.
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- ISO/IEC 11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises.
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.
- PN-EN 50132-7:2013-04E Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50132-1:2012P Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Wymagania systemowe.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 3
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- PN-EN 50132-5-1:2012E Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-1: Transmisja wideo -- Ogólne wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN 50132-5-2:2012E Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo.
- PN-EN 50133-1:2007P Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-2-1:2002E Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
- PN-EN 50133-7:2002E Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Zasady stosowania.
- PN-EN 50131-6:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie.
- PN-EN 50131-4:2010E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 4: Sygnalizatory.
- PN-EN 50131-2-2:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni.
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-1:2009/A1:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.

3. STAN PROJEKTOWANY

3.1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA:

- Dostarczenie sygnału internetowego poprzez łącze miedziane i światłowodowe z istniejącą szafą dystrybucyjną w budynku A .
- Ilość stanowisk roboczych wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji.
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6A oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6a (komponenty)/ Klasa EA (wydajność całego systemu) w wersji ekranowanej.
- Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel F/FTP Kat. 7 o paśmie przenoszenia do 600 MHz i średnicy żyły 23AWG.
- Okablowanie systemu telewizji przemysłowej i symulacji w oparciu o kabel F/FTP Kat.6a o paśmie przenoszenia 500MHz i średnicy żyły 23AWG.
- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zaprojektować na prostej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu (45x45), montaż w puszkach podtynkowych 60 lub w kasetach podłogowych.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 4
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych z ekranowanym modulem gniazda RJ45 kat.6a SL, uchwyt 45.
- W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na modularnych panelach 24 port SL FTP (wys.1U).
- Budynek obsługiwany jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD zlokalizowany w pom. technicznym na piętrze II - szafa dystrybucyjna 19" stojąca o wysokości roboczej 48U i wymiarach w połączeniu z istniejącą serwerownią poprzez kabel światłowodowy.
- Lokalizacja szafy pokazana została na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu.
- Połączenia szkieletowe pomiędzy GPD a serwerownią zaprojektowano kablem uniwersalnym 24x50/125/250µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH.
- Dla okablowania szkieletowego wewnętrznego zaprojektowano panel krosowy światłowodowy o konstrukcji prostej umożliwiający zamontowanie 4 oddzielnych płytek zatrzaskowych ze złączami PC.
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablów jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

INSTALACJA TELETECHNICZNA:

Prowadzenie okablowania poziomego

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w korytarzach: w korytach kablowych,
- w pomieszczeniach: do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu PESZEL (należy zastosować osprzęt z uchwytem oraz puszki podtynkowe 60).
- Szafa GPD – zejście pionowe wykonać w drabinkach natykowych, przewody grupować przy pomocy opasek zaciskowych z zachowaniem normatywnych wymagań odległościowych.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej bieżą razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 20mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli F/FTP. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15 w przypadku głównych ciągów kablowych oraz 2 dla gniazd końcowych.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego)

Trasy kablów – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablów na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablów dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablów przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablów pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablów.

Przy wytyczaniu trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 5
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

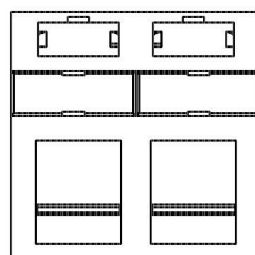
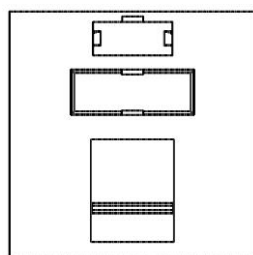
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывwania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO:

Rozwiązania szczegółowe

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej prostej. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwwkurczowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



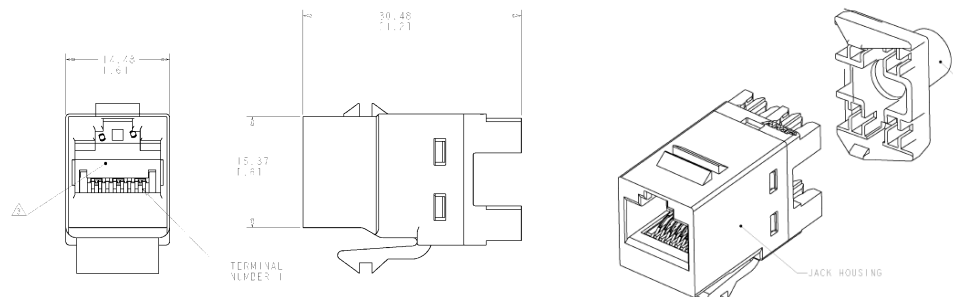
1xRJ45

2xRJ45

Przykład płyty czołowej prostej

W opisaną płytę czołową należy zamontować jeden lub dwa ekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6a typu SL. Typ modułów RJ45 SL (SlimLine) – definiuje moduły o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary podano na poniższym rysunku), w celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta. Moduł gniazda RJ45 ma być standardowo wyposażony w zatrzaskiwaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu (od strony złącza 110), właściwą i pewną pozycję par transmisyjnych, a także zabezpieczającą przed wyrwaniem przewodów ze złącza 110 przez pociągnięcia kabla instalacyjnego (widok poniżej). Takie same moduły muszą być na wyposażeniu panela krosowego. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub B.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 6
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	



Moduł RJ45 typu SL (SlimLine) – gabaryty i widok (elementy składowe)

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 500MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.. Gniazdo ma mieć możliwość transmisji danych oraz głosu.

OKABLOWANIE POZIOME:

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy Ea / Kategorii 6a. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje ekranowanych tory logiczne kat.6a rozmieszczone w budynku.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,5mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6a przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel F/FTP Kat.6a 500MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 EIA/TIA-854, palność: klasa C wg. IEC 60332-3
Średnica przewodnika:	druk 23 AWG (Ø 0,574mm)
Średnica zewnętrzna kabla	6,3 ± 0,2 mm
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +50°C

Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6a użytego w projekcie

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

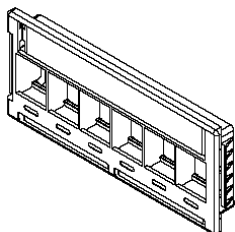
Pasma przenoszenia (robocze)	500MHz
Pasma przenoszenia (zakres max.)	300MHz
Vp	71%

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 7
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Tłumienie:	32dB/100m przy 250MHz; 35dB przy 300MHz
NEXT:	Min.40,8dB przy 250MHz; typ.60dB przy 300MHz
PSNEXT:	41,3dB przy 250MHz
RL:	Min.18,0dB przy 250MHz; typ.28dB przy 300MHz
ACR:	25dB przy 300MHz;
Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
Opóźnienie propagacji	420ns / 100m
Różnica opóźnienia propagacji	≤25ns / 100m
Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	19 Ohm max. /100m

Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Kable należy zakończyć na prostym 24 – portowym panelu krosowym modularnym o wysokości montażowej 1U. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów zatraskowych w wersji miedzianej (dla zakończenia 24 kabli symetrycznych). Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel nie może wystawać przed stelaż montażowy. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu łatwego układania kabli. Panel ma zawierać zacisk uziemiający, oraz dodatkowo musi być wyposażony w mechanizm zapewniający automatyczne uziemienie każdego metalowego modułu gniazda, bez konieczności wykonywania dodatkowych prac.



Moduły zatraskowe 6xSL-FTP

Panele mają być wyposażone w moduły gniazd RJ45 identyczne jak w gniazdach końcowych Użytkownika (punktach logicznych). Moduły gniazd i wymagania opisano wcześniej.

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, zawierającej pokrywę zatraskowe dopasowane do przekrojów montowanych kabli.

OKABLOWANIE CCTV IP:

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji CCTV w technologii IP poprzez okablowanie Klasy EA / Kategorii 6a. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje ekranowane tory logiczne kat.6a rozmieszczone w budynku. Kable należy zakończyć na prostym 24 – portowym panelu krosowym modularnym o wysokości montażowej 1U o budowie analogicznej jak okablowaniu poziomym dla transmisji danych i wyposażać w moduły gniazd RJ45 identyczne jak w gniazdach końcowych Użytkownika (punktach logicznych). Moduły gniazd i wymagania opisano wcześniej. Rozmieszczenie gniazd na poszczególnych kondygnacjach dla CCTV IP pokazano na schemacie ideowym oraz na podkładach dołączonych do projektu.

SIEĆ SZKIELETOWA:

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 8
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

W punkcie dystrybucyjnym należy zapewnić zapas kabli do realizacji połączeń szkieletowych o długości minimum 3-krotności wysokości szafy. Zapas należy zorganizować w szafie lub obok, mocując go na stelażu zapasu kabla. Wprowadzane kable do szaf dystrybucyjnych muszą być odpowiednio zorganizowane tak, aby zapewnić łagodne łuki, normatywne promienie gięcia (brak załamania kabla) i konstrukcję zabezpieczającą przed samoistnym przemieszczaniem się i deformacją wiązki kablowej pod wpływem własnego ciężaru.

Okablowanie szkieletowe światłowodowe wewnętrzne łączące punkt dystrybucyjny GPD z serwerownią jest zrealizowany kablem światłowodowym jednomodowym (24 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej – LSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednomodowy 24 włóknowy, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych. Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem SC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

WYMAGANIA DLA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH						
Opis:	Światłowód jednomodowy 24-włóknowy					
Zgodność z normami:	IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), NES 713 (toksyczność)					
Konstrukcja:	24 włókna 50/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	24	11,5	126	2000	2000	170
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)		Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,7		< 0,7		> 1500	> 500
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor niebiesko-zielony					

Specyfikacja kabla użytego w projekcie

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe 50/125mm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua). Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 9
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.

Dla połączenia szafy GPD z szafą istniejącą zastosować kabel 24 włóknowy jednomodowy w luźnej tubie.

Okablowanie szkieletowe światłowodowe należy zakończyć na uniwersalnym panelu krosowym o konstrukcji prostej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokowaną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu modułów zatraskowych i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Mechanizm zamykania szuflady ma być zatraskowy, nie powodujący konieczności posiadania żadnych narzędzi do otwarcia panela i wysunięcia szuflady montażowej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset/modułów zatraskowych w wersji światłowodowej lub miedzianej. Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli oraz przeźroczystą pokrywę górną.



6xSC

Moduł zatraskowe światłowodowy.

Światłowodowe kable krosowe mają być zgodne z technologią wdrożoną przez producenta wszystkich elementów okablowania, zapewniającą w przypadku zakończonych złączy światłowodowych wymagane parametry geometryczne i transmisyjne niezależnie od zmiennych warunków zewnętrznych, muszą być przy tym fabrycznie wykonane i testowane przez producenta. Ze względu na wymagane wysokie parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

OKABLOWANIE TELEFONICZNE:

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego. Wykonawca jest zobowiązany weryfikacji istniejącego systemu telefonicznego i do ewentualnego uzupełnienia brakujących licencji oprogramowania oraz rozbudowy urządzeń aktywnych.

PUNKT DYSTRYBUCYJNY:

Szafy stojące mają być bezwzględnie ustawiona na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje:

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – stanowi szafa stojąca 48U 19" o wymiarach 800x1000mm, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: sześć listew nośnych, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, komplet linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Wyposażenie szafy RACK nr 4 (zgodnie z rys T-08)-switch core – 1 szt o parametrach:

1.	Obudowa modułarna przeznaczona do montażu w szafie 19". Wysokość obudowy nie większa niż 16 RU. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć wszystkie niezbędne elementy potrzebne do montażu w szafie rack
----	--

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 10
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

2.	Przełącznik główny musi pochodzić od tego samego producenta co przełączniki dostępowe typ 1 oraz 2 celem zapewnienia jak najlepszej integracji w sieci Zamawiającego
3.	2 karty zarządzające działające redundantnie
4.	Dostarczone urządzenie musi zostać wyposażone w: - minimum 32 porty 10G Ethernet ze stykiem SFP+ znajdujące się na minimum 2 osobnych kartach liniowych. Każda karta liniowa musi posiadać minimum 16 portów 10G SFP+ - minimum 240 portów 10/100/1000Base-T z czego minimum 48 portów 10/100/1000Base-T musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności 802.3af i 802.3at Wymagane jest aby wszystkie powyższe porty mogły działać jednocześnie oraz aby karty z tymi portami posiadały przełączanie lokalne (rozproszona architektura przełączania)
5.	Wraz z przełącznikiem muszą zostać dostarczone: - 8 modułów optycznych SFP 1000Base-LX - 4 moduły optyczne SFP+ 10GBase-SR Wszystkie dostarczone moduły optyczne muszą pochodzić od producenta oferowanego przełącznika, muszą być z nim kompatybilne, nowe oraz objęte takim samym wsparciem technicznym jak oferowany przełącznik
6.	Urządzenie musi posiadać dedykowany port out-of-band do zarządzania o przepustowości 10/100Base-T
7.	Urządzenie musi posiadać minimum 4 wolne sloty na karty liniowe celem przyszłej rozbudowy
8.	Porty 10G SFP+ muszą posiadać możliwość poprawnej pracy z modułami 10G w tym : SR, LR, ER, oraz 1G w tym: LX, SX oraz 1000Base-T
9.	Urządzenie musi posiadać minimum 2 wentylatory z możliwością wymiany podczas pracy urządzenia
10.	Urządzenie musi posiadać minimum 2 niezależne zasilacze 230V AC posiadające po minimum 740W dostępnej mocy dla funkcjonalności PoE i PoE+
11.	Przepustowość od karty liniowej do matryc przełączających nie mniejsza niż 160 Gb/s per slot w trybie full-duplex
12.	Wydajność pojedynczej matrycy przełączającej nie mniejsza niż 1,9Tb/s
13.	Możliwość wymiany zasilaczy i wentylatorów w trakcie pracy urządzenia bez wpływu na jego działanie
14.	Możliwość łączenia dwóch przełączników fizycznych w jeden przełącznik wirtualny, traktowany jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołów routingu, LACP i Spanning Tree
15.	Przełączanie w warstwie drugiej i trzeciej modeli ISO/OSI
16.	Port konsoli - szeregowy RS-232
17.	Możliwość instalacji kart liniowych posiadających porty 40G QSFP+ oraz 100G CFP
18.	GARP VLAN Registration Protocol (GVRP)
19.	Rozmiar tablicy MAC min. 32 000 adresów
20.	4094 sieci VLAN
21.	IEEE 802.1ad QinQ i Selective QinQ
22.	Agregacja portów statyczna i przy pomocy protokołu LACP
23.	Min. 20 grup portów zagregowanych, możliwość stworzenia grupy z min. 8 portów
24.	Spanning Tree: MSTP 802.1s, RSTP 802.1w, STP Root Guard
25.	64 instancje MSTP 802.1s
26.	Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
27.	routing IPv4 z prędkością łącza
28.	wsparcie dla routingu IPv4: statycznego, RIP i RIPv2, OSPF, IS-IS i BGP
29.	routing IPv6 z prędkością łącza
30.	wsparcie dla routingu IPv6: statycznego, RIPng, OSPFv3, IS-ISv6 i BGP4+
31.	Jeżeli funkcjonalność routingu IPv6 wymaga dodatkowej licencji Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
32.	Rozmiar tablic przełączania FIB dla IPv4 na kartach zarządzających i na każdej karcie liniowej oddzielnie: min. 16 000 wpisów

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 11
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

33.	Rozmiar tablic przełączania FIB dla IPv6 na kartach zarządzających i na każdej karcie liniowej oddzielnie: min. 8 000 wpisów
34.	Bidirectional Forwarding Detection dla OSPF, BGP, IS-IS, VRRP
35.	Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
36.	Policy-based routing
37.	IGMPv1, v2, and v3
38.	PIM-SSM, PIM-DM i PIM-SM
39.	NSF
40.	Wsparcie dla technologii MPLS. Jeżeli do obsługi funkcjonalności MPLS wymagana jest dodatkowa licencja to Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia
41.	Możliwość skonfigurowania min. 2000 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
42.	Zaawansowany mechanizm kolejkowania procesora zapobiegający atakom DoS
43.	Minimum 2 000 list kontroli dostępu (ACL)
44.	DHCP snooping
45.	RADIUS
46.	Secure Shell (SSHv2)
47.	IEEE 802.1X– dynamiczne dostarczanie polityk QoS, ACLs i sieci VLANs: zezwalające na nadzór nad dostępem użytkownika do sieci
48.	Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez lokalny portal www
49.	Guest VLAN
50.	Port isolation
51.	Port security: zezwalający na dostęp tylko specyficznym adresom MAC
52.	MAC-based authentication
53.	IP source guard
54.	URPF
55.	Funkcje QoS: kreowanie klas ruchu w oparciu o access control lists (ACLs), IEEE 802.1p precedence, IP, DSCP oraz Type of Service (ToS) precedence
56.	Wsparcie dla następujących metod zapobiegania zatorom: priority queuing, weighted round robin (WRR), weighted random early discard (WRED)
57.	Min. 8 kolejek wyjściowych na każdy port Ethernet kart liniowych przełącznika, z możliwością ich konfigurowania przez użytkownika (m.in. definiowanie algorytmu kolejkowania, przypisania poszczególnych klas ruchu do danej kolejki).
58.	Urządzenie musi posiada mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający nie wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
59.	Port mirroring
60.	OAM (802.3ah) i CFD (802.1ag): wykrywanie problemów na łączy pomiędzy urządzeniami
61.	Zdalna konfiguracja i zarządzanie przez Web (https) oraz linię komend (CLI)
62.	Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC),
63.	IEEE 802.1ab LLDP, LLDP-MED
64.	Usługi DHCP: serwer (RFC 2131), klient i relay
65.	SNMPv1, v2c, and v3
66.	Syslog
67.	Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 12
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

	pracy
68.	Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniem oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski
69.	Zamawiający wymaga, aby dostarczony przełącznik sieciowy posiadał gwarancję minimum 5 lata, świadczoną przez Wykonawcę na bazie wsparcia serwisowego producenta. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 8x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia
70.	Bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania urządzenia na stronie producenta przez cały okres eksploatacji urządzenia.

Wyposażenie szafy RACK nr 5 (zgodnie z rys T-08)

- switch typ1(48porty) – 2 szt o parametrach:

1.	Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do montowania w szafie rack. Wymagane dostarczenie z przełącznikiem zestawu montażowego
2.	Wymagane parametry fizyczne: a) możliwość montażu w stelażu/szafie 19", b) wysokość maksymalna 1U c) wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania wewnętrznego zasilacza redundantnego. Urządzenie musi zostać dostarczone z dwoma wewnętrznymi zasilaczami AC typu hot-swap (nie dopuszcza się rozwiązania zewnętrznego). d) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C e) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash
3.	Przełącznik musi posiadać: a) minimum 48 portów 10/100/1000Base-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE/PoE+. Budżet mocy PoE/PoE+ musi wynosić minimum 370W dla pojedynczego zainstalowanego zasilacza oraz 740W dla dwóch zainstalowanych zasilaczy b) minimum 4 porty 10G SFP+. Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 52 portów. Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.
4.	Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsługi standardów 10GBase-USR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 1GBase-LX, 1GBase-SX, kable DAC o długości minimum 1m.
5.	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP b) Do min. 9 jednostek w stosie c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation). e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia. Zamawiający dopuszcza aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink. Przełączniki dostępne typ 1 musi posiadać możliwość łączenia w stos z przełącznikiem typ 2 dostarczonymi w ramach niniejszego postępowania.
6.	Wraz z każdym przełącznikiem należy dostarczyć kabel typu DAC SFP+ o długości minimum 1 metr
7.	Matryca przełączająca o wydajności min. 256 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 132

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 13
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

	Mpps
8.	Wbudowana pamięć RAM min. 512MB
9.	Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 200MB
10.	Obsługa min. 16 000 adresów MAC
11.	Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ).
12.	Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
13.	Możliwość skonfigurowania min. 1024 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
14.	Obsługa protokołu GVRP
15.	Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu MSTP
16.	Obsługa min. 8 000 tras dla routingu IPv4
17.	Obsługa min. 2 000 tras dla routingu IPv6
18.	Obsługa protokołów routingu OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-ISv6, BGPv4, BGP4+, PIM-SM, PIM-DM i SSM. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są licencje, to Zamawiający wymaga ich dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
19.	Obsługa min. 26 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
20.	Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
21.	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
22.	Obsługa ruchu multicast – IGMP v1, v2 i v3
23.	Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci <ul style="list-style-type: none"> a) min. 4 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę b) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL c) możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez portal www d) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6 e) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP f) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny), g) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
24.	Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
25.	Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach: <ul style="list-style-type: none"> a) klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
26.	Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
27.	Wymagane opcje zarządzania: <ul style="list-style-type: none"> a) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN b) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC),

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 14
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

	c) dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet
28.	Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone: a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
29.	Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
30.	Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski
31.	Zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał 5-letni serwis gwarancyjny, świadczony przez Wykonawcę na bazie wsparcia serwisowego producenta. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 8x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia
32.	Bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania urządzenia na stronie producenta przez cały okres eksploatacji urządzenia.
	• switch typ2(24porty) – 1 szt o parametrach:
33.	Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do montowania w szafie rack. Wymagane dostarczenie z przełącznikiem zestawu montażowego
34.	Wymagane parametry fizyczne: f) możliwość montażu w stelażu/szafie 19", g) wysokość maksymalna 1U h) wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania wewnętrznego zasilacza redundantnego. Urządzenie musi zostać dostarczone z dwoma wewnętrznymi zasilaczami AC typu hot-swap (nie dopuszcza się rozwiązania zewnętrznego). i) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C j) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash
35.	Przełącznik musi posiadać: c) minimum 24 porty 10/100/1000Base-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE/PoE+. Budżet mocy PoE/PoE+ musi wynosić minimum 370W dla pojedynczego zainstalowanego zasilacza oraz 740W dla dwóch zainstalowanych zasilaczy d) minimum 4 porty 10G SFP+. Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 28 portów. Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.
36.	Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsługi standardów 10GBase-USR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 1GBase-LX, 1GBase-SX, kable DAC o długości minimum 1m.
37.	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP b) Do min. 9 jednostek w stosie c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation). e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia. Zamawiający dopuszcza aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 15
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

	Przełącznik dostępowy typ 2 musi posiadać możliwość łączenia w stos z przełącznikami typ 1 dostarczonymi w ramach niniejszego postępowania.
38.	Wraz z przełącznikiem należy dostarczyć kabel typu DAC SFP+ o długości minimum 1 metr oraz 2 kable typu DAC SFP+ o długości minimum 3 metry.
39.	Matryca przełączająca o wydajności min. 256 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 96 Mpps
40.	Wbudowana pamięć RAM min. 512MB
41.	Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 200MB
42.	Obsługa min. 16 000 adresów MAC
43.	Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ).
44.	Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
45.	Możliwość skonfigurowania min. 1024 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
46.	Obsługa protokołu GVRP
47.	Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu MSTP
48.	Obsługa min. 8 000 tras dla routingu IPv4
49.	Obsługa min. 2 000 tras dla routingu IPv6
50.	Obsługa protokołów routingu OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-ISv6, BGPv4, BGP4+, PIM-SM, PIM-DM i SSM. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są licencje, to Zamawiający wymaga ich dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
51.	Obsługa min. 26 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
52.	Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
53.	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
54.	Obsługa ruchu multicast – IGMP v1, v2 i v3
55.	Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci <ul style="list-style-type: none"> h) min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę i) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL j) możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC oraz poprzez portal www k) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6 l) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP m) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny), n) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP
56.	Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
57.	Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach: <ul style="list-style-type: none"> a) klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
58.	Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
59.	Wymagane opcje zarządzania: <ul style="list-style-type: none"> d) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 16
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

	kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN e) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC), f) dedykowany port konsoli oraz dedykowany port zarządzający out-of-band 10/100Base-T Ethernet
60.	Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone: a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
61.	Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
62.	Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski
63.	Zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał 5-letni serwis gwarancyjny, świadczony przez Wykonawcę na bazie wsparcia serwisowego producenta. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 8x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia
64.	Bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania urządzenia na stronie producenta przez cały okres eksploatacji urządzenia.

URZĄDZENIA WIFI ACCES POIN (AP)

Wymagane minimalne parametry techniczne dla punktów dostępowych sieci WLAN:

- możliwość zarządzania z istniejącego kontrolera Extreme Networks V2110,
- obsługa równolegle dwóch pasm częstotliwości 5GHz i 2,4GHz w technologii 802.11 a/g/n (lub nowszej) w konfiguracji minimum 3x3 MIMO,
- minimum 1 port 10/100/1000 Base-T RJ-45,
- dedykowany port konsoli zarządzającej typu RJ-45,
- obsługa minimum 8 SSID na pasmo częstotliwości (minimum 16 SSID na urządzenie),
- obsługa minimum 254 użytkowników jednocześnie na urządzenie,
- RADIUS Authentication & Accounting,
- wsparcie dla protokołu IEEE 802.1X z wykorzystaniem metod: EAP-SIM, EAPFAST, EAP-TLS, EAP-TTLS, and PEAP,
- mechanizm izolacji klientów na poziomie L2,
- mechanizmy IEEE 802.11i, WPA2 oraz WPA, przy zastosowaniu algorytmów, szyfracji: Advanced Encryption Standard (AES) oraz Temporal Key Integrity Protocol (TKIP),
- anteny wewnętrzne,
- możliwość pracy punktu dostępowego bez kontrolera WLAN na wypadek awarii łącza,
- zasilanie poprzez PoE,
- połączenie pomiędzy AP, a kontrolerem musi być szyfrowane przy pomocy technologii AES minimum 128 bit,
- obsługa suplikanta 802.1x, by chronić swoje połączenia przewodowe przed nieautoryzowanym dostępem innych urządzeń,
- wraz z punktem dostępowym należy dostarczyć, pochodzący od tego samego producenta, co dostarczane urządzenia, uchwyt umożliwiający montaż punktu dostępowego na ścianie.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 17
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Dostęp do sieci bezprzewodowej należy zrealizować poprzez sprawdzenie użytkownika w istniejącej nazie OptiCamp dla zarządzania Elektronicznymi Legitymacjami Studenckimi i Elektronicznymi Kartami Pracownika.

Dane dotyczące istniejącej centrali telefonicznej:

Użytkownik posiada istniejący system telefonii łączący technologię analogową i VoIP z aparatami telefonicznymi. W związku z rozbudową systemu o dodatkowy budynek należy zakupić jedynie dodatkowe licencje bez konieczności budowy nowej jednostki centrali telefonicznej.

MACIERZE Dyskowe

Projektuje się dwie identyczne macierze dyskowe zamontowane w szafie RACK o następujących parametrach:

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	Obudowa do montażu w szafie RACK 19" za pomocą dostarczonych dedykowanych elementów.
Kontrolery dyskowe	Macierz wyposażona w minimum 2 kontrolery pracujące w trybie active/active, z funkcjonalnością SAN. Możliwość rozbudowy do 8 kontrolerów dyskowych tworzących jedną logiczną macierz bez konieczności wymiany zaoferowanej pary kontrolerów. Rozbudowa nie może odbywać się poprzez wirtualizację (podłączanie kilku macierzy przez wirtualizator zasobów dyskowych).
Wymagana przestrzeń	Fizyczna przestrzeń dyskowa zbudowana za pomocą 33 dysków 3TB NL-SAS.
Możliwości rozbudowy macierzy	Rozbudowy oferowanej macierzy, do co najmniej 500 napędów dyskowych, bez wymiany kontrolerów macierzowych, tylko poprzez dodawanie półek i dysków.
Pamięć Cache	Minimum 32GB pamięci cache na każdy kontroler, pamięć cache musi być zabezpieczona przed utratą danych w przypadku awarii zasilania poprzez funkcję zapisu zawartości pamięci cache na nieulotną pamięć lub posiadać podtrzymywanie bateryjne min. 48 godzin. Możliwość rozbudowy pamięci cache o 1500GB z użyciem dysków SSD.
Zabezpieczenia dyskami SPARE	Możliwość definiowania dysków SPARE lub odpowiedniej zapasowej przestrzeni dyskowej.
Dostępne interfejsy	Razem kontrolery muszą udostępnić: - minimum 8 interfejsów FC w pełni obsadzonych wkładkami o prędkości minimum 8Gb/s do podłączenia do sieci SAN FC z minimum 8 przewodami komunikacyjnymi typu LC-LC o długości minimum 3m, - minimum 8 interfejsów optycznych w pełni obsadzonych wkładkami SFP+ o prędkości minimum 10Gb/s z minimum 8 przewodami komunikacyjnymi typu LC-LC o długości minimum 3m, - minimum 8 interfejsów 1Gb/s ETH RJ45
Obsługiwane typy zabezpieczenia RAID	Kontrolery wyposażone w funkcjonalność konfiguracji poziomów RAID: RAID 0, RAID 1, RAID 10, RAID 5, RAID 50, RAID 6. Zabezpieczenia RAID realizowane za pomocą sprzętowego, dedykowanego układu.
Prezentacja dysków logicznych o pojemności większej niż zajmowana przestrzeń dyskowa (ang. Thin Provisioning)	Wymagana funkcjonalność tworzenia i prezentacji dysków logicznych (LUN) o pojemności większej niż zajmowana fizyczna przestrzeń dyskowych (ang. Thin Provisioning). Wymagana funkcjonalność zwrotu skasowanej przestrzeni dyskowej do puli zasobów wspólnych (ang. Space Reclamation).

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 18
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Serwisowalność	Wymagane uaktualnianie firmware-u kontrolerów macierzy bez przerywania dostępu do danych.
	Macierz przystosowana do napraw w miejscu zainstalowania oraz wymiany elementów bez konieczności jej wyłączenia.
	Macierz musi umożliwiać zdalne zarządzanie oraz automatyczne informowanie centrum serwisowego o awarii.
Zarządzanie	Zarządzanie macierzą (wszystkimi kontrolerami) z poziomu pojedynczego interfejsu graficznego. Wymagane jest stałe monitorowanie stanu macierzy (w tym monitorowanie wydajności) oraz możliwość konfigurowania jej zasobów. Wymagane dostarczenie w/w funkcjonalność na zainstalowana przestrzeń dyskową.
Raportowanie	Możliwość wglądu w obecne i historyczne parametry wydajnościowe oraz możliwość generowania raportów dotyczących tych parametrów.
Kopie wewnątrz macierzy	Tworzenie na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (ang. snapshot) w ramach macierzy do wykorzystania w celu np. wykonywania kopii zapasowych lub testów systemów komputerowych. Nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalności.
	Tworzenie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (klon) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalności.
	Funkcjonalność kopiowania na żądanie danych ze źródłowego zasobu LUN na docelowy zasób LUN (ang. Lun Copy). Nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalności.
	Funkcjonalność zapisywania tych samych danych na dwóch osobnych zasobach LUN (ang. LUN mirroring). W przypadku gdy LUN źródłowy staje się niedostępny, aplikacje automatyczne mają dostęp do lustrzanego zasobu LUN. Nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalności.
Zarządzanie jakością usług(ang. Quality of service)	Określanie minimalnej, maksymalnej wydajności konkretnego woluminu logicznego poprzez zdefiniowanie parametrów IOPS lub przepustowości w MB/s. Aktualnie nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalność na zainstalowana przestrzeń dyskową.
Partycjonowanie pamięci Cache	Partycjonowanie oraz alokowanie określonej przestrzeni pamięci Cache na żądanie (ang. Cache Partitioning). Aktualnie nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalność na zainstalowana przestrzeń dyskową.
Migracja danych wolumenu logicznego pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi (ang. Tiering)	Macierz musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych (ang. Tiering) na poziomie całych woluminów logicznych lub jego fragmentów, w szczególności macierz musi zapewniać zmianę poziomu RAID/migrację danych bez konieczności rekonfiguracji po stronie serwerów korzystających z woluminów logicznych. Nie jest wymagane dostarczenie w/w funkcjonalność na zainstalowana przestrzeń dyskową.
Replikacja danych	Możliwość zdalnej replikacji danych typu on-line (bez przerywania prezentacji wolumenów dyskowych) do macierzy tej samej rodziny w trybie synchronicznym i asynchronicznym. Funkcjonalność ta nie może wpływać na obciążenie serwerów podłączonych do macierzy. Dostarczenie tej funkcjonalności jest wymagane na tym etapie postępowania.
Zasilacze	Minimum 2szt., redundantne, typu hot-plug

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 19
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Certyfikaty	Wymagane oznaczenie produktu znakiem CE. Należy dołączyć do oferty dokument/deklarację producenta potwierdzający spełnienie przez produkt wymagań bezpieczeństwa zgodnie z dyrektywą.
Gwarancja	<p>Minimum 5 lata gwarancji z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii poprzez linię telefoniczną producenta lub firmy serwisującej.</p> <p>Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia.</p> <p>Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.</p> <p>Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia.</p> <p>Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.</p>

System znaczników elektronicznych:

Budynek i poszczególne elementy wyposażenia wartościowego należy wyposażyć w system znaczników elektronicznych RFID. System składać się będzie z:

- 1) układ elektroniczny w postaci pamięci i mikroprocesora, który odpowiedzialny jest za przechowywanie i przetwarzanie danych oraz wysyłanie sygnału radiowego
- 2) antena komunikacyjna do wysyłania i odbierania sygnałów
- 3) obudowa, czyli plastikowa karta, papier, folia przyklepna, pojemnik, kapsułka.

Elementy systemu :

CZYTNIK:

Czytnik to urządzenie stacjonarne lub mobilne, wyposażone w moduł transmisji radiowej, czyli antenę, która wysyła i odbiera dane do i od znaczników. Czytniki mogą być umieszczone stacjonarnie lub działać jako przenośny skaner ręczny. Można je również wbudować w sprzęt elektroniczny czy zainstalować w pojeździe. Czytniki posiadają gniazda do połączenia przeważnie od jednej do dwunastu anten RFID za pomocą specjalnych kabli koncentrycznych. W wielu zastosowaniach doskonale sprawdza się czytnik zintegrowany RFID zawierający w jednej wygodnej obudowie i układ elektroniczny czytnika i antenę. Czytnik RFID posiadają interfejsy łączące je z komputerami lub urządzeniami automatyki przemysłowej: RS-232, RS-485, USB, LAN, Wi-Fi, aby móc swobodnie przesyłać dane systemowe.

ANTENY RFID

Antena zasila pasywne tagi RFID za pomocą fal radiowych odbieranych przez antenę znacznika, odbiera sygnały elektromagnetyczne nadawane przez transpondery znaczników i następnie przekazuje je do czytnika.

Zastosowano anteny o polaryzacji liniowej oraz anteny o polaryzacji okrągłej. Te pierwsze charakteryzują się dalekimi zakresami pól elektrycznych oraz wysokim poziomem mocy, co pozwala przenikać przez różne materiały, by poprawnie odczytać tagi. Anteny okrągłe są mniej wrażliwe na orientację znacznika i przez to nie mają problemów z odczytaniem znacznika pod kątem, ale za to mają mniejszą moc od anten liniowych.

System Monitorowania środków trwałych .

System monitorowania środków trwałych który bazuje na chmurze (lub prywatnej chmurze) internetowej, służy do monitorowania i lokalizowania aktywów w czasie rzeczywistym w 3D a także całkowitego zautomatyzowania procesów zarządzania zasobami i łatwego przepływu informacji z dowolnych miejsc. Dostarcza automatyczne raporty (np: inwentaryzacje, zamówienia, dostawy,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 20
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

położenie przedmiotów, ściśle określone w czasie, ruch przedmiotów w czasie). Położenie i ruch zasobów śledzone są według stanu rzeczywistego, bez konieczności ręcznego skanowania czy ręcznej inwentaryzacji.

Dane są przesyłane w przeciągu 3ms globalnie, wszystkie raporty są dokładnym odzwierciedleniem tego co właśnie się dzieje w budynkach..

Innowacją jest nie tylko oprogramowanie RFID IOT, ale także sposób wdrożenia technologii RFID. Oferujemy metody i dostarczamy narzędzia, które pozwalają zrozumieć jak wprowadzić RFID i zarazem sprawdzić jego działanie we własnym środowisku infrastruktury.

System RFID dla uniwersytetów

Zarządzanie i śledzenie urządzeń

Uczelnia musi stawić czoła wyjątkowym wyzwaniom związanym z posiadanym sprzętem. Dużą skalę tych wyzwań można zaobserwować monitorując liczbę towarów, sprzętu laboratoryjnego, sprzętu medycznego, aparatów medycznych, komputerów i innych urządzeń elektronicznych, a także wrażliwych materiałów bibliotecznych (sprzęt oraz materiały biblioteczne są oznakowane znacznikami / tagami pasywnymi UHF).

Zarządzanie i monitorowanie personelu i pacjentów

Uczelnia przykłada szczególną uwagę do możliwości kontrolowania ruchu personelu i studentów np. kontroli dostępu do ściśle wyznaczonych stref, (np. pomieszczeń dydaktycznych poza godzinami wykładów), czasu przebywania w danych strefach.

System daje możliwość zaprojektowania interaktywnego systemu RFID, który jest kompleksową, zorganizowaną i dokładną platformą do monitorowania aktywów na chmurze. Uczelnia może skutecznie zarządzać swoimi aktywami natychmiast po zaprojektowaniu obszaru śledzenia aktywów RFID.

Tak długo, jak pracownicy mają dostęp do internetu, mogą monitorować, śledzić i zarządzać zasobami z dowolnego miejsca, najważniejsze aktualizacje uczelnia otrzymuje w czasie rzeczywistym.

Ponadto dostępność danych RFID w chmurze zwiększa kontrolę i współpracę, poprzez umożliwienie wszystkim pracownikom – gdziekolwiek są - synchronizacji i możliwości zlokalizowania, nadzoru i śledzenia wszystkich oznakowanych zasobów.

System umożliwia:

- Śledzenie zasobów uczelni w czasie rzeczywistym
- Wizualizację (podgląd) budynków uczelni i rozmieszczonego w nich sprzętu (Wizualizacja zapewnia łatwiejsze wyszukiwanie niż dane tabelaryczne)
- Automatyczną Inwentaryzację zasobów w czasie rzeczywistym, w dowolnym żądanym momencie
- Profilaktykę antykradzieżową – alerty informujące o opuszczeniu pomieszczeń przez oznakowany sprzęt
- Alerty informujące o konserwacji urządzeń
- Integrację systemu RFID z systemem zarządzania edukacją lub innym zewnętrznym systemem uczelni
- Historyczny odczyt przemieszczania zasobów

Dzięki rozwiązaniom śledzenie, monitorowanie i konserwacja sprzętu są zautomatyzowane, dzięki czemu sprzęt jest bezpieczny i łatwo dostępny dla potrzeb organizacji.

System skupia się na dostarczaniu danych z pasywnych tagów RFID (przez co użytkowanie RFID staje się niskokosztowe) i wizualizacji ich poruszania się na danym obszarze RFID w czasie rzeczywistym. Zapewnia łatwy w obsłudze interfejs oraz monitorowanie i zdalne zarządzanie urządzeniami RFID.

Zarządzanie zapasami dla wydziałów uniwersyteckich

Uczelnia dysponuje wieloma urządzeniami, które wymagają dokładnego sprawdzania zapasów każdego dnia. Od usług gastronomicznych na kampusie po biblioteki, sale dydaktyczne, wszystkie

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 21
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

wymagają pewnego rodzaju kontroli stanu inwentarza na podstawie dziennego, tygodniowego, miesięcznego lub rocznego zestawienia. Zebrane dane mają kluczowe znaczenie dla ogólnego sukcesu uniwersytetu.

System śledzenia aktywów RFID może dostarczyć metody śledzenia i kategoryzacji całego sprzętu, w zależności od konkretnego działu w kampusie i jego unikalnych potrzeb.

Funkcją systemu RFID jest gromadzenie w czasie rzeczywistym identyfikacji obiektów i personelu, a także wszystkich powiązanych danych.

Parametry techniczne:

- RFID UHF (dalekiego zasięgu)
 - Zakres częstotliwości: 865 - 928 MHz
 - Obsługiwane protokoły tagów RFID: EPC Gen 2
1. Licznik wejść i wyjść ze stref (liczba sprzętu / osób, które odwiedziły strefy) – skuteczność min. 92%
 2. Liczba interakcji (wejść wyjść z budynku / budynków) sprzętu / personelu / – skuteczność min. 90%
 3. Średni czas przebywania sprzętu / personelu / w strefie – skuteczność min. 90%
 4. Ścieżka ruchu sprzętu / personelu / pacjenta w szpitalu (mapy ciepła) – skuteczność min. 90%
 5. Graficzna i tabelaryczna prezentacja parametrów wraz z możliwością agregowania danych po upływie kwartałów / miesięcy / tygodni / dni / godzin dla wybranego dnia z przeszłości
 6. Możliwość agregowania danych z wielu budynków (w tym budynków rozmieszczonych w różnych lokalizacjach / dzielnicach / miastach) lub pięter
 7. Możliwość eksportu danych do Excela
 8. Podgląd na żywo kamer dla poszczególnych pięter / wejść z parametrami obrazu, takimi jak:
 - Licznik wejść / wyjść
 - Średni czas interakcji w strefie
 9. Informacja o aktualnej liczbie pacjentów / przedmiotów w punkcie strefie. Maksymalna liczba osób / przedmiotów przebywających jednocześnie w strefie.
 10. Alerty informujące o pojawieniu się lub wyjściu przedmiotów w wybranych strefach
 11. Liczba przedmiotów opuszczających piętro (, przedmiot opuścił strefę bez zezwolenia)
 12. Identyfikacja personelu / studenta (nr karty medycznej / identyfikacyjnej dane personalne) i śledzenie jego przebytej trasy pomiędzy strefami w czasie rzeczywistym lub historycznie
 13. Identyfikacja środka trwałego / przedmiotu (nazwa i nr pozycji katalogowej z systemu ERP) i śledzenie jego przebytej trasy pomiędzy strefami w czasie rzeczywistym lub historycznie
 14. Automatyczne wyszukiwanie przedmiotu / osoby i określenie bieżącej lokalizacji z wizualizacją na mapie.
 15. Identyfikacja momentu, w którym przedmiot / członek personelu / pojawia się na oddziale Sali zabiegowej szkoleniowej lub opuszcza salę.
 16. Identyfikacja momentu, w którym przedmiot / członek personelu / opuszcza budynek lub wraca do budynku
 17. Alertowanie (generowanie alarmów) w momencie opuszczenia pomieszczenia lub budynku lub przedmioty ze wskazanej grupy (np. drogi sprzęt medyczny typu fantom, aparat EKG, aparat USG). W szczególności system pozwala na alarmowanie dla wszystkich osób / przedmiotów objętych monitoringiem.
 18. Generowanie alertów okresowych np. przemieszczenia wyposażenia lub wykonania przeglądu sprzętu ze wskazaniem miejsca pobytu.
 19. Możliwość analizowania i monitorowania:
 - a. czasu przebywania sprzętu / personelu w strefach
 - b. częstotliwość opuszczania stref

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 22
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- c. najczęściej używane wejścia/wyjścia,
- d. lokalizowanie sprzętu / personelu w strefach w czasie rzeczywistym
- e. momentu opuszczenia budynku
- f. występowania i planowania alertów i raportów
- g. informacje / powiadomienia o przebywaniu sprzętu / personelu w danej strefie ponad zdefiniowany przedział czasu

Funkcjonalności (Interface menu):

1. View Barcodes – lokalizowanie zasobów po kodzie kreskowym lub QR
2. View Monitor - zapewnia automatyczną inwentaryzację, na żądanie, w czasie rzeczywistym
3. View Locator – lokalizowanie zasobów w strefach, lokalizowanie w czasie rzeczywistym
4. View History – przedstawia historię śledzenia zasobów, historyczny odczyt przemieszczania i lokalizowania zasobów
5. View Reports – tworzenie raportów dot. przemieszczania i lokalizowania zasobów
6. View Health – zdalne zarządzanie antenami RFID
7. View Schedule – planowanie zadań, planowanie inwentaryzacji, planowanie przeglądów sprzętu / środków trwałych
8. View Alerts – tworzenie alertów i monitorowanie alertów
9. View Dashboard – graficzna i tabelaryczna prezentacja parametrów i analizowanych danych

Korzyści wynikające z korzystania z systemu

1. Historyczny odczyt przemieszczania elementów
2. **Wizualizacja** (podgląd) stref wejścia/wyjścia w budynku
3. Opcjonalnie śledzenie i odczyt przemieszczania personelu medycznego i sprzętu medycznego pomiędzy strefami.
4. Całkowita kontrola nad aktywami (zautomatyzowane procesy: monitorowanie, bezpieczeństwo, lokalizacja, obsługa i przetwarzanie danych).
5. Wykorzystanie SaaS (Software as a service) - Obniża koszty inwestycji IT praktycznie do 0, brak konieczności zakupu drogich serwerów oraz wyspecjalizowanej kadry IT do obsługi,
6. Jakie problemy rozwiązuje:
 - Redukcja braku towaru na stanie 80-90%
 - Zwiększa dokładność inwentaryzacji do 95%+
 - Redukuje czas liczenia aktywów 95%+, zastępuje długie i kosztowne procesy manualnego skanowania przedmiotów
 - Obniża koszty inwentaryzacji do 90% +
 - Redukcja czasu znajdowania aktywów do 95%+
 - Podnosi efektywność procesów do 95%+
 - Zwiększa ilość i szybkość transakcji o ponad 20%
 - Wzrost sprzedaży o ponad 4-21%
 - Obniża koszty wdrożenia RFID (Z ponad 200.000 do 0, wirtualnie badanie terenu i optymalizacja)
 - Skracza czas wdrożenia RFID (z 3 miesięcy do kilku dni)
 - Rozwiązanie na chmurze zmniejsza koszty inwestycyjne w IT (sprzęt i obsługa)
 - Zmniejsza koszty obsługi dużej ilości danych

Minimalne parametry techniczne sprzętu RFID, z którym musi współdziałać system:

Czytnik

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 23
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Architecture	ARM9 677MHz processor, Linux, 512 MBytes DDR3 RAM, 2 GBytes Flash
Supported RFID Tag Protocols	EPC Gen 2; ISO 18000-6c
Reader Protocols	Alien Reader Protocol, LLRP
LAN Protocols	TCP/IP, NTP, DNS, DHCP, SNMP
Dense reader management	Dense Reader Mode, auto event triggering and event management
Power	Power over Ethernet or robust universal AC-DC power converter; 100-240 VAC, 50/60Hz
Reader Power (with PoE)	□31.5 dBm (lower as required by law in specific regions - see tables below)
Communications	LAN TCPI/IP (RJ-45), RS-232 (DB-9 F), USB Host, USB Console
Antennas	4 reverse polarity TNC monostatic ports; circular or linear polarization; near and far field compatible
General Purpose I/O	Optically isolated. 0-24VDC rail. 4 inputs. 8 outputs (1500mA capacity).
Dimensions	(L) 20.2 cm x (W) 19.1 cm x (D) 2.8 cm (7.5" x 7.9" x 1.1")
Weight	0.85 kg (1.88 lb)
Operational Temperature	-20°C to +50°C (-4°F to +122°F)
Environmental Rating	IP53
LED Indicators	Power, CPU, Read, Sniff, Ant 0-3
Software SDK	Java, .NET, Ruby APIs
RoHS	EU 2002/95/EC compliant

Antena - Circularly Polarized Panel Antenna

Frequency Range	865 - 928 MHz
Gain	□11dBic FCC / □10dBic ETSI
Maximum VSWR	□ 1.3:1
3 dB Beamwidth - Azimuth	70° x 70°
Front to Back Ratio	20 dB
Polarization	Circular Right-hand
Maximum Input Power	33dBm
Input Impedance	50 ohms
Axial Ratio	1.2dB
Weight	2.0 lbs (0.91 Kg)
Mechanical Size	10.16" x 10.16" x 1.42"(258 x 258 x 36mm)
Antenna Connection	Inset Rev TNC Male (no cable) *
Radome	High Strength ASA
Mount Style	100mm VESA mounting holes
Temperature operational	-40°C to +70°C
Humidity	5-95% Non Condensing

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 24
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Lightning Protection	DC Grounded
Environmental Rating	IP 67

WYMAGANIA GWARANCYJNE:

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę PN-EN 50173-1:2011 dla klasy Ea),
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy Ea (w rozumieniu normy PN-EN 50173-1:2011).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane prace i wszystkie elementy okablowania reasekurowane przez producenta.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia dwustopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z uprawnieniami budowlanymi w zakresie telekomunikacji oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm PN-EN 50173-1:2011.

ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA:

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 25
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

- A – numer szafy
- B – numer panela w szafie
- C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

- A – numer pomieszczenia
- B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

ODBIÓR I POMIARY SIECI:

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy Ea / Kategorii 6a wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej:

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

- Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat kalibracyjny, potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy Ea specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011. W przypadku użycia sprzętu pomiarowego podającego wyniki powyżej 500MHz jako informacyjne, producent okablowania strukturalnego powinien dostarczyć certyfikaty pomiarowe, wydane przez niezależne laboratoria, potwierdzające zgodność danego rozwiązania z klasą Ea do 500MHz.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach.
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą reflektometru.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 26
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.
- Pomiar kabla optycznego należy wykonać za pomocą reflektometru, który wraz z oprogramowaniem w wynikach opisuje wszystkie parametry. Przy pomiarze reflektometrem należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy. Kompletny pomiar tłumienia każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
 - od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM),
 - od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM).
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Wykonać dokumentację powykonawczą:

- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać.
- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania.
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych.
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych.
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

UWAGI KOŃCOWE:

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Wszystkie elementy korytek metalowych należy połączyć kablem, tak aby zachować ciągłość elektryczną konstrukcji dla uziemienia. Korytka, szafę należy uziemić w jednym wspólnym miejscu najlepiej do szyny wyrównawczej. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędного działania, Wykonawca stosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

OBJAŚNIENIA:

PEL = Punkt Logiczny.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 27
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny.

PPD = Pośredni Punkt Dystrybucyjny

F/FTP = kabel ekranowany bez indywidualnego ekranu par transmisyjnych i bez dookólnego ekranu.

LSZH = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia.

ULSZH = (Universal Low Smog Zero Halogen), osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min 180 minut.

3.2. INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ IP (CCTV IP)

System będzie oparty na technologii IP. Obraz z kamer będzie nagrywany przez serwery wideo. Obrazy z kamer będą obserwowane na dedykowanych stacjach operatorskich.

System będzie składał się z:

- 1 kamery zewnętrznej typu bullet 4MPX 2,8-12mm z motozoomem wyposażonych w obudowy z grzałką, promiennikiem
- 4 kamery zewnętrznych 4-obiektywowych x 5MPX 3,3-6,6 mm z motozoomem
- 12 kamer wewnętrznych kopułkowych 2,8-12mm z funkcją hallway view WDR 120dB
- 6 kamer 2-obiektywowe 2x2MPX, obiektyw 2,8-12mm z funkcją hallway view
- 2 kamery 360stopni 12MPX
- 1 Vmware serwer
- 1 stanowisko operatorskie (wspólnych dla platformy SMS) wyposażone w 2 monitory 32 calowe.

System zbudowany musi być w architekturze klient- serwer w z zastosowaniem architektury rozproszonej serwerów z zasilaczami redundantnymi oraz macierzami DAS pracująca w trybie RAID 5 lub 6. Architektura taka minimalizuje ryzyko utraty rejestrowanych danych w przeciwieństwie do architektury z centralną macierzą rejestrującą

Aplikacja serwerowa platformy musi wspierać architekturę 64-bitową w celu zapewnienie maksymalizacji wykorzystania zasobów serwerów np. zapewnić obsługę min. 200 kamer w rozdzielczości FullID w trybie zapisu ruchu na jednej jednostce serwerowej.

Platforma musi zapewnić obsługę kamer min 30 producentów. W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą.

Wymagane jest obsługiwane wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Serwer systemu CCTV musi zapewniać możliwość obsługi do 500 urządzeń w tym kamer , kanałów video z koderów video.

System musi być zaimplementowany w systemie wirtualizacyjnym min. Vmware. Cecha ta zapewnia możliwość wykorzystania infrastruktury serwerowej przy optymalizacji kosztowej wdrażanie systemu bezpieczeństwa oraz wykorzystanie dodatkowych oferowanych przez środowisko wirtualizacyjnej funkcjonalności jak min . łatwa przywracanie systemów po awarii czy dynamiczna lustrzana kopia danych.

System musi gwarantować najwyższy poziomu bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez możliwość wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową.

W przypadku wykrycia nieprawidłowości usługa serwerowa jest restartowana w celu uniknięcia błędnego funkcjonowania części platformy w dłuższym czasie, co mogłoby spowodować brak

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 28
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

możliwości nagrywania w przypadku serwerów rejestrujących lub braku możliwości podglądu obrazów na żywo, interaktywnej obsługi systemu w przypadku stacji operatorskich.

Anty-sabotaż punktu kamerowego - dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie, bez konieczności wykupu dodatkowej licencji, detekcja sabotażu punktu kamerowego dokonywana przez serwer. Funkcje analizy obrazu są wspomagane ciągłym monitorowaniem zakresu obserwowanej przez kamerę sceny. W przypadku zmiany kąta obserwacji, zakrycia obiektywu, lub rozmycia obrazu system automatycznie informuje o tym fakcie operatora, co gwarantuje poprawne działanie poszczególnych algorytmów wideo identyfikacji oraz wideo detekcji.

Serwer platformy CCTV zapewniać musi zabezpieczenie struktury danych video, audio oraz metadanych poprzez zastosowanie technologii RAID 6 w przypisanej do serwera macierzy dyskowej. W celu zapewnienia ciągłości pracy w przypadku uszkodzenia dysku twardego serwer ma zapewniać możliwość wymiany uszkodzonego podzespołu bez konieczności wyłączenia serwera i przerywania pracy platformy zarządzającej.

Konieczne są do realizacji wszystkie poniższe profile transmisji:

a) unicast - w dwóch odmianach:

- nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (cała transmisja odbywa się poprzez serwer)

- nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (cała transmisja odbywa się poprzez serwer)

b) Multicast - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (niezależna transmisja do operatora oraz serwera)

c) Hybrydowe - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (przykładowo transmisja unicast do serwera oraz multicast do operatorów)

d) Transkodowanie dopasowanie strumieni wideo pomiędzy serwerem, a stacją operatora do szerokości dostępnego pomiędzy nimi pasmem transmisji

System musi zapewniać nieograniczoną licencyjnie ilość jednoczesnych połączeń klienckich z komputerów zdalnych, wyposażonych w aplikacje kliencką systemu, urządzeń mobilnych obsługiwanych przez system Android lub iOS oraz z dowolnej przeglądarki internetowej.

Ze względu na wrażliwe dane jakimi będą nagrania, system nie powinien umożliwiać operatorom dowolnego eksportu i kopiowania nagrań. Eksport i kopiowanie nagrań powinno być możliwe tylko w przypadkach uzasadnionych i powinno być autoryzowane przez dwóch użytkowników systemu, a mianowicie operatora i administratora (kierownika) przez tzw. Funkcjonalność dualnego logowania.

Możliwość tworzenia elastycznego interfejsu użytkownika szytego na miarę potrzeb zapewnia intuicyjną pracę oraz ekspresowy czas reakcji gwarantując tym samym najwyższy poziom bezpieczeństwa. Dlatego praca operatora musi być wspierana przez następujące cechy interfejsu systemu :

- w pełni edytowalne przyciski ekranowe rozmieszczane w dowolnym miejscu poszczególnych widoków zapewniające możliwość przełączania pomiędzy widokami lub wyzwalania zaawansowanych makr oferujących możliwość wielopoziomowych akcji w tym min wysterowanie presetu kamery PTZ, aktywacja wyjścia przełącznikowego w kamerze, nadanie uprawnień rozpoznania tablic rejestracyjnych dla danej kamery, sterowanie modułami

- aktywowanie dowolnego makra w tym presetów kamer PTZ po kliknięciu kursorem myszy na predefiniowanym transparentnym regionie obrazu na dowolnym widoku powiązanej kamery stacjonarnej,

- zaawansowane zbliżenia cyfrowe – możliwość zbliżenia cyfrowego dla wielu fragmentów z danej kamery jednocześnie przy możliwości zachowania podglądu na całą obserwowaną przez nią scenę

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 29
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- wsparcie dla kontrolera USB z joystickiem do kontrolowania funkcji PTZ ruchomych punktów kamerowych oraz możliwość kontrolowanie kamer PTZ z poziomu panelu w oprogramowaniu
- obsługa cyfrowych modułów I/O aktywowanych z poziomu dedykowanych przycisków ekranowych lub automatycznie przez egzekucję reguł makr
- jednoczesny dostęp do 4 obrazów bieżących (w tym sterowanie funkcjami PTZ) z poziomu przeglądarki internetowej
- jednoczesny podgląd obrazu archiwalnego z minimum 48 kamer jednocześnie w jednym widoku
- dostęp do serwerów z poziomu urządzeń mobilnych (iOS, Android) pozwalający na oglądanie bieżących widoków z kamer, sterowanie funkcjami PTZ oraz przechwytywanie zdjęć ze wskazanych momentów obserwowanego obrazu
- swobodne nadawanie przez administratora systemu hierarchicznych uprawnień każdemu operatorowi lub grupie operatorów korzystających z odpowiednich dla nich zasobów systemu takich jak dostęp grup użytkowników do urządzeń, funkcjonalności urządzeń, widoków, reguł makr domyślnego widoku wyświetlanie
- edytowalne reguły makr budowane w oparciu o instrukcje warunkowe aktywowane krzyżowo przez wszelkie zasoby oraz funkcjonalności systemu (np. rozpoznanie tablicy rejestracyjnej z tzw. białej listy automatycznie aktywuje przełączenie widoku na ekranie monitora oraz otwarcie bramy wjazdowej do garażu)
- wsparcie 4 i więcej monitorów o dowolnej przekątnej ekranu w ramach każdego stanowiska operatorskiego, w tym wirtualnego kontrolera z matrycą dotykową oraz klawiaturą numeryczną
- definiowanie widoków (wyświetlanie na pojedynczym monitorze) oraz multi-widoków (wyświetlanie na wielu monitorach) o różnej zawartości poszczególnych paneli (np. obraz na żywo, odtwarzanie, zegar, adres URL, lista zdarzeń, przycisk funkcyjny, mapa obiektu, sterowanie PTZ), dowolnym rozmiarze oraz położeniu w ekranie monitora
- obsługa funkcji tzw. videowall'a z możliwością zdalnego delegowania zawartości poszczególnych widoków wyświetlanego na ekranach monitorów podrzędnych stacji operatorskich
- zbliżenie cyfrowe wybranego fragmentu obrazu bez utraty podglądu na pierwotny zakres obserwowanej sceny
- wybór kamery do aktualnego podglądu przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej
- wskazanie materiału blokowanego przed nadpisaniem
- rozpoczęcie nagrywania po detekcji ruchu definiowanej dla dowolnego obszaru kamery
- możliwość doboru czasu nagrania dla każdej z kamer indywidualnie
- zmiana atrybutów zapisu przypisana do aktywnego profilu
- odtwarzanie ostatnich kilkunastu sekund nagrania bezpośrednio z widoku kamery będącej aktualnie w trybie podglądu bieżącego obrazu po kliknięciu prawym przyciskiem myszy
- dynamiczna zmian trybów , parametrów nagrywanie poprzez makra jako reakcja na dowolne zdefiniowane przez użytkownika zdarzenie w systemie
- zmiana parametrów nagrywania w oparciu o kalendarz tygodniowy lub roczny dedykowane szczególnie dla wydarzeń niepowtarzalnych w terminarzu jak imprezy masowe
- eksport materiału z wielu serwerów jednocześnie do jednego pliku z materiałem archiwalnym
- wybór kamery do podglądu archiwalnego przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej
- funkcjonalność zoomo`walnych map umożliwiających wykorzystanie w wizualizacji obiektów map wektorowych dzięki czemu na jednej tylko mapie wysokiej rozdzielczości można umieścić elementy znajdując się na całym chronionym obiekcie ,które będąc scrollowaną będą zapewniając bardzo szybkie przejście od podglądu ogólnego obrysu obiektu do wysokiego poziomu szczegółowości np. do poziomu danego pomieszczenia.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 30
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- programowa korekcja zniekształceń obrazu dla wszystkich obsługiwanych kamer w tym min dla kamer analogowych

- obsługa kamer 360 stopni typu rybie oko – odbywa się przez możliwość rozłożenia jednego strumienia kamery dowolnego producenta na trzy widoki w dedykowanych panelach umożliwiające : podgląd panoramiczny, sferyczny oraz podgląd na obszar wybrany przez obrót ePTZ i przez wskazanie przez operatora w poglądzie panoramicznym oraz sferycznym przy czym obserwowany na tym panelu obraz jest zaznaczany obwódką w celu łatwej orientacji w obserwowanym materiale. Przetwarzanie kamer typu rybie oko musi być certyfikowane przez Immervision Enables®

- możliwość precyzyjnej lokalizacji zdarzenia na skorelowanej mapie synoptycznej np. poprzez wskazanie przez podświetlenie transparentnych wielopolygonowych obszarów wizualizujących miejsce wykrycia alarmu.

- możliwość korelacji dowolnej rekacji systemu np. przełączenie trybu nagrywanie, wyzwolenie presetu kamery, przesłanie sygnału do sytemu integrowanego, aktywacja analizy obrazu dla wybranej kamery lub grupy kamer, wyzwalanego poprzez transparentny wielopolygonowy obszar

- system ma dawać możliwość automatycznego wskazanie obrazu z kamer obserwujących dany interesujący obszar obiektu bez konieczności znajomości przez operatora nazw, grupy kamer oraz ich hierarchii – funkcjonalność ta zwiększa ergonomię i szybkość pracy operatora.

- możliwość wysłania emaila z dołączanym zdjęciem prezentującym zdarzenie alarmowe poprzez wykorzystanie przez silnik makr wraz z możliwością tworzenia generycznych makr – przechwytywanie wielu zdarzeń przez jedno generyczne makro

- alarmowanie o opóźnieniu w transmisji materiału z kamer – jest kluczowe w systemach wykorzystujących punkty kamerowe do: sterowania automatyką / weryfikacji procesów technologicznych, obsługi systemów rozproszonych. System musi alarmować operatora w przypadku wystąpienia opóźnieni w transmisji obrazu powyżej 500 ms.

System musi zapewniać możliwość rozszerzenie bezpieczeństwa obiektu poprzez implementację algorytmów inteligentnej analizy obrazu. System pozwoli na migrację funkcji analitycznych w obszarze zasobów systemu oznaczająca brak konieczności stosowania wyspecjalizowanych kamer dedykowanych do realizacji tejsze analizy zawartości obrazu oraz możliwość wykorzystywania jednej kamery do wykonywania wielu analiz minimum 5 różnych typów analiz jednocześnie lub wdrożenie analizy obrazu dla istniejących analogowych lub sieciowych punktów kamerowych.

W celu sprawniejszego wyszukiwania zdarzeń algorytmy muszą:

- umożliwiać analizę danych post factum pozwalająca na wykonanie analizy zawartości obrazu już zarejestrowanego przez kamerę nawet dla kamery, dla której dana reguła analityczna nie była wcześniej aktywna. Usprawnia to znacznie proces poszukiwanie materiału video, gdyż system CCTV w ekspresowym tempie do np. do 300 sekund wyświetli listę znalezionych zdarzeń z wybranego zakresu czasowego odpowiadających wyrysowanej regule np. pojawienie się osoby w danym wyrysowanym obszarze z możliwością podglądu materiału video skorelowanego ze zdarzeniem z listy spełniających warunków zdarzeń. Powoduje to, iż wyszukanie poszukiwanego zdarzenia nie wymaga ręcznego, czasochłonnego przeszukiwania rejestrowanego materiału video.

- zapisywać meta dane w bazie danych zapewniająca szybkie wyszukiwanie archiwizowanych zdarzeń z wykorzystaniem do tego celu wielu kryteriów (np. egzekucja makra, wskazanie regionu obrazu, zmiana kąta obserwacji kamery, skorelowany indywidualnie tekst, tablice rejestracyjne, twarze, zdefiniowane reguły ruchu) definiowalnych dla wybranych zasobów we wskazanym okresie czasu.

Dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie zaimplementowanie algorytmu inteligentnej analizy obrazu bazując na licencjach serwera dającej tym samym możliwość migracji wybranej funkcji wg harmonogramu. Dla wybranego punktu kamerowego możliwa będzie implementacja jednego, dwóch lub wszystkich algorytmów jednocześnie:

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 31
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- rozpoznawanie tablic rejestracyjnych
- rozpoznawanie twarzy- algorytm wyodrębnia z bieżącego obrazu wideo twarze obserwowanych osób przekształcając je do postaci tzw. meta danych. Analizie podlegają punkty nanoszone na brwi, oczy, nos oraz usta. Każda rozpoznana twarz jest porównywana ze wzorcem przechowywanym w bazie danych i na tej podstawie automatycznie klasyfikowana do tzw. czarnej lub białej listy ściśle powiązanej z uprawnieniami dostępu do zasobów obiektu osób, których twarz podlega analizie. Na podstawie wyników tejże analizy, system aktywuje odpowiednią regułę makr. Aktywacja dedykowanego profilu pozwala na weryfikowanie obecności osób we wskazanym miejscu obiektu z podaniem okresu czasu.
- rozpoznawanie reguł ruchu predefiniowane reguły ruchu izolują i klasyfikują obiekty wprost z bieżącego strumienia wideo.
- detekcja twarzy na dowolnej obsługiwanej przez platformę kamerze będzie możliwa bez konieczności wykorzystywania dodatkowych licencji lub wykorzystywania dedykowanych kamer.

System musi zapewniać komunikację programową ze zintegrowanym systemem bezpieczeństwa SMS umożliwiając poprzez synergię tych systemów następujące funkcjonalności:

- aktywację predefiniowanych ustawień kamer obrotowych kamer PTZ w wyniku otrzymania przez system SMS informacji alarmowej z systemu SSWiN, KD lub innych
- zdalne kontrolowanie funkcji PTZ z poziomu mapy synoptycznej systemu SMS
- generowanie zdarzeń w bazie danych systemu SMS z przypisaniem powiązanego obrazu
- import zdarzeń będących wynikiem działania algorytmów analizy obrazu
- wyświetlanie obrazu z kamer w trybie bieżącego podglądu np. z poziomu mapy synoptycznej systemu SMS
- odtwarzanie materiału archiwalnego przypisanego do zdarzeń w systemie SMS

Parametry kamer:

Kamery zewnętrzne 4 MPX 2,8-12mm z motozoomem wyposażonych w obudowy z grzałką, promiennikiem

Wielostrumieniowa wysoka rozdzielczość

umożliwia przesyłanie dwóch strumieni H.264/H.264 lub H.264/MJPEG. Istnieje możliwość połączenia wielu rozdzielczości i przepływności dla różnych scenariuszy oraz podglądów na żywo. Można użyć standardu H.264i aby zmniejszyć pasmo, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości obrazu.

ONVIF

w pełni obsługuje międzynarodowy standard ONVIF, zapewniając zestandaryzowany dostęp oraz integrację z systemami zarządzania wideo, zgodnymi z ONVIF.

Smart Codec

Funkcje Smart Codec, w tym również Smart Recording z podwójnym VCA, tryby niskiej przepływności oraz niskich opóźnień, rozszerzenie ROI, przesyłanie wielostrumieniowe, tryb obrotu oraz Edge Recording.

Maski prywatności

Maski prywatności zakrywają obszary obrazu. Funkcja ta jest często wymagana w miejskim monitoringu lub w monitoringach w centrach handlowych.

Dzień / noc

W warunkach słabego oświetlenia, kamera automatycznie przełącza się na podświetlanie podczerwienią, dzięki filtrowi IR-cut. Funkcja ta zapewnia, iż nawet przy najmniejszym dostępie światła, kamera wciąż będzie przysyłać zdjęcia w wysokiej jakości. Kamera dostarczana jest w standardzie z diodami LED, odpowiedzialnymi za podświetlanie IR.

WDR

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 32
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

W sytuacjach, gdy obserwowany obiekt jest niewyraźny z uwagi na niedostateczną lub nadmierną ilość światła (jak w przejściach lub w przypadku zbyt dużej liczby okien), wtedy funkcja WDR rozwiązuje ten problem poprzez wzięcie dwóch najlepszych zdjęć o różnym stopniu naświetlenia.

Wybór źródła zasilania

Kamera może być zasilana napięciem 12 Vdc (wtyczka DC) lub poprzez kabel sieciowy, dzięki zgodności ze standardem PoE.

Cechy:

- 1/3" przetwornik typu CMOS
- obiektyw elektryczny 2,8 do 12 mm
- 4 MP przy 20 kl./s (2688 x 1520)
- 2 MP przy przepływności 25/30 kl./s
- dwa strumienie H.264/H.264 lub H.264/MJPEG
- detekcja przekroczenia linii oraz wtargnięcia
- 3D DNR
- 120 dB WDR
- obsługa wbudowanej pamięci 128 GB
- IP67
- 12 Vdc / 802.3af PoE

Specyfikacja techniczna

Sensor obrazu przetwornik 1/3" typu CMOS

Minimalne naświetlenie 0,1 lux kolor, 0,01 lux (cz/b), 0 lux z podświetleniem IR

Szybkość migawki 1/3 s do 1/10 000 s

Migawka powolna obsługuje

Obiektyw elektrycznie sterowany, 2,8 do 12 mm, F1.4

Poziome pole widzenia 112° ~ 33.8°

Automatyczna przysłona zasilana prądem DC

Dzień/noc filtr IR-cut z automatycznym włącznikiem

Podświetlanie IR 42 el., 850 nm

Odległość skuteczna podświetlania IR do 30 m

WDR 120 dB

Udoskonalenie obrazu zaawansowane DNR / ROI / BLC

Ustawienia obrazu tryb obracania, nasycenie, jasność, kontrast, kolor oraz ostrość regulowane są z poziomu oprogramowania klienckiego lub przeglądarki internetowej

Korekcja odkształceń obrazu obsługuje

Balans bieli ręczny, AWB1, AWB2, blokada WB, lampa fluorescencyjna, lampa żarowa, ciepła barwa światła, światło naturalne

Wideo

Algorytm(y) kompresji H.264, MJPEG, H.264i

Typ H.264 profil główny

Przepustowość wideo 32 Kb/s - 16 Mb/s

Maks. rozdzielczość 2688x1520

Przepływność główna: 2688 x 1520 (20/20fps), 2304 x 1296 (20/20fps),

1920 x 1080 (25/30fps), 1280 x 720 (25/30fps) podrzędna: 1280 x 720(25/30fps), 640 x 480(25/30fps),

352 x 288(25/30fps), 320 x 240(25/30fps)

Położenie odwrócone normalne, flip, odbicie lustrzane, tryb pionowy, 180 stopni

Warstwa tekst / wideo łańcuch tekstowy (28 znaków), napisy (1 linia o długości 44 znaków)

Strumieniowanie wideo strumień podwójny H.264 + H.264 lub H.264 + MJPEG

Parametry dźwiękowe

Interfejs dźwiękowy 1-ch 3,5 mm wejścia audio / wyjście audio

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 33
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Wejścia/Wyjścia dźwiękowe obsługa podwójnej ścieżki audio w stereo

Kompresja audio G.711/G.722.1/G.726/MP2L2

Przepustowość dźwiękowa

64 Kb/s (G.711) / 16 Kb/s (G.722.1) / 16 Kb/s (G.726) /

32-128 KB/s (MP2L2)

Filtrowanie szumów z otoczenia obsługuje

Zestaw funkcji inteligentnych

Wykrycie przekroczenia linii przekroczenie wstępnie określonej linii wirtualnej

Wykrycie wtargnięcia wtargnięcie na wstępnie określony obszar wirtualny

Detekcja ruchu 8 zdefiniowanych przez użytkownika, prostokątna maska, nastawne poziomy

wykrycia, czułość oraz interwały czasowe

Sygnalizacja sabotażu wł./wył./zaprogramowana

Magazyn danych

Magazyn wbudowany wbudowane gniazdo SD/SDHC/SDXC, pojemność do 128 GB

Magazynowanie sieciowe NAS

Kamery 4-obiektywowych x 5MPX 3,3-6,6 mm z motozoomem

Kamery kopułkowe IP typu all-in-one do zastosowań zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz z funkcją dzień / noc, zdalnie konfigurowalnym wielokierunkowym multisensorem, działające w trybie 20 megapiksli z modelami SNAPstream™ (Smart Noise Adaptation and Processing) oraz WDR (Wide Dynamic Range).

- konfiguracja bezdotykowa: 4 oddzielne kamery Gimbals, każda z mechanicznym obiektywem ze zmienną ogniskową, które można ustawiać zdalnie w dowolnej pozycji w ramach ścieżki 360 stopni
- wstępne położenia, pozwalające osiągnąć kąt patrzenia 360°, 270° lub 180° - można też zapisać własne ustawienia

- technologia SNAPstream™ zaawansowanego algorytmu kompresji redukuje pasmo bez utraty jakości obrazu

- Forensic Zooming – zoom na żywo lub po wystąpieniu zdarzenia podczas nagrywania z pełnym polem w jakości

HD – zastąpienie urządzeń PTZ

- tryb dzień/noc z mechanicznym filtrem IR

- funkcja True WDR o mocy do 100dB przy pełnej rozdzielczości: wyraźna widoczność przy jednocześnie jasnych

i zaciemnionych warunkach oświetlenia w wybranych modelach 12 MP

- tryb Binning umożliwiający zachowanie doskonałych parametrów w warunkach słabego oświetlenia

- maski prywatności, wykrywacz ruchu, elastyczne przycięcie, kontrola przepływności, wielostrumieniowe przesyłanie

danych oraz funkcja grupowego rozsyłania

- podwójny koder H.264/MJPEG

- protokoły internetowe, w tym: 802.1x, IPv6, QoS, DHCP i wiele innych

- zasilanie PoE oraz zasilanie zapasowe: 18–48V DC / 24V AC

- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności IP66 i odporności na zniszczenia IK-10

Transmisja danych

Typ kompresji

H.264 (MPEG-4, Part 10)/ruchomy JPEG

21 poziomów jakości

Protokoły sieciowe RTSP, RTP/TCP, RTP/UDP, HTTP, DHCP, TFTP, IPv4, IPv6, QoS, 802.1x

Interfejs sieciowy 100 Base-T Ethernet

Wielo-strumieniowość 8 różnych strumieni

Parametry środowiskowe

Temperatura robocza

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 34
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

-40°C do 50°C

0°C to 50°C wył. grzałka

Wilgotność 0% to 90% (bez skroplenia)

Temperatura przechowywania -40°C do 60°C

Parametry elektryczne

Wejścia / wyjścia alarmowe 1 wejście/ 1 wyjście

Power Over Ethernet PoE 802.3af, Klasa 3

Zasilanie pomocnicze 18-48V DC, 24V AC

Maksymalny pobór mocy 12 W

Parametry fizyczne

Obudowa

obudowa z odlewane aluminium z poliwęglanową bańką kopułkową

klasa szczelności dla odporności pogodowej – IP66

znamionowa odporność uderzeniowa – IK-10

Gimbal regulacja ręczna, 3-osiowa w zakresie obrotu 360° pan i pochylenia 135°

Wymiary

Zespół Ø 223,4 mm x wys. 125,4 mm

Tylko bańka Ø 183,3 mm x wys. 59,3 mm

Waga Zespół 2.36 kg

Kamer 2-obiektywowa 2,8mm 4MPX

- Technologia SNAPstream redukująca przepustowość bez wpływania na jakość obrazu
- Bardzo wysoka czułość świetlna z trybem Binning dla modeli MicroDome Duo 6- i 10-megapikselowych
- Prawdziwy tryb dzień/noc z mechanicznym filtrem IR
- WDR aż do 100dB dla pełnej rozdzielczości dla model MicroDome Duo
- CorridorView pozwala na obrót obrazem o 90°, co zapewnia lepsze wrażenia wizualne na deptakach oraz korytarzach
- Podwójny enkoder H.264 / MJPEG
- Zdalne sterowanie ostrością
- Maski prywatności, detekcja ruchu, rozdzielczość kadrowania, kontrola przepływności, wielokrotne-strumieniowanie, przybliżanie śledcze
- Łatwość regulowania trzech osi kamery
- Odporność na uderzenia IK-10
- Odporność IP66

Wielkość sensora: 1/3.2"

Kolor (Tryb dzienny): 0.2 Lux

B/W (Tryb nocny): 0.03 Lux, IP czułości

WDR: WDR aż do 100d

Cechy:

- przetwornik 1/1.7" typu CMOS
- obiektyw - 1,65 mm, F2.8
- 12 MB przy 20 kl./s.
- jednoczesny strumień wideo w standardzie H.264 oraz MJPEG
- tryb dzień / noc z filtrem IR-cut
- wbudowane podświetlenie podczerwienią (odległość efektywna: 5 m)
- 24 Vac / 24 Vdc / 12 Vdc / 802.3af PoE
- zgodność ze standardem ONVIF Profile S
- minimalne naświetlanie: 0.01lux @ F2.8 kolor, 0.01 lux @ F2.8 (cz./b.), 0 lux z podświetleniem IR
- klasa szczelności IP66
- odporność uderzeniowa IK10

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 35
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Wypożyczenie dodatkowe:

- Switch core – 1 szt – zgodnie z opisem okablowania strukturalne szafa nr 4
- Switch typ 1– 2 szt – zgodnie z opisem okablowania strukturalne szafa nr 5
- Switch typ 2– 1 szt – zgodnie z opisem okablowania strukturalne szafa nr 5
- Macierz dyskowa– 2 szt – zgodnie z opisem okablowania strukturalne szafa nr 1

Dodatkowym zabezpieczeniem jest zasilanie gwarantowane z UPS.

Praca systemu:

Czas pracy systemu:

Dla celów rejestracji w czasie normalnej pracy przyjęto:

- 7 dni w tygodniu po 24 godzin,
- archiwizacja czasu pracy w czasie normalnej pracy 30 dni.

Sposób zapisu obrazu z kamer – wytyczne do uruchomienia systemu (praca normalna):

Grupa kamer	Rejestracja	Czas zapisu przed wystąpieniem zdarzenia	Prędkość podglądu/zapisu	Rozdzielczość zapisu	Jakość zapisu/kodowanie
Kamery w budynku	Ciągła, 24h		24 kl/sek./ 12 kl/sek.	1080p	Standardowa/H.264 (kompresja 30%)

Kamery i obliczenia przestrzeni dyskowej:

Rejestracja obrazu odbywa się z kamer (obliczenie pamięci dyskowej zostało przeprowadzone na podstawie programu doboru producenta kamer):

Obliczona pojemność przestrzeni dyskowej dla 30 dni zapisu = 65,5 TB.

Zasilacz awaryjny UPS:

Dane ogólne

Diody-LED 13 LED wskazujących stan pracy

Topologia-Line interactive

Diagnostyka-Pelny test systemu przy uruchamianiu

Czas przełączenia-Typowo 1 -4 ms

ROO/RPO -Złącze styku awaryjnego na panelu tylnym (do zdalnego załączania/wyłączania i awaryjnego wyłączenia)

Podtrzymanie – 120 min

Wejście elektryczne

Moc 15000 VA

Napięcie znamionowe 230 VAC

Zakres napięcia 160–294 V

Częstotliwość 50/60 Hz

Zakres częstotliwości 47 -70 Hz dla wartości znamionowej 50 Hz 56,5 – 70 Hz dla wartości znamionowej 60 Hz

Wartość dedykowanego wyłącznika obwodu 15000 VA; 35 A

Wyjście elektryczne

Współczynnik mocy 0.9

Zakres regulacji,

praca z sieci 184 – 265 V

Zakres regulacji,

praca z baterii -10%, + 6% wartości znamionowej

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 36
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Sprawność Tryb normalny lub sieciowy: >94%

Ochrona przeciążeniowa Elektroniczne ograniczenie prądu

Współczynnik szczytu odbiorników 3:1

Segmenty odbiorników Dwie grupy po dwa gniazda wyjściowe sterowane

Indywidualnie

Komunikacja

- Port szeregowy Port RS-232 (RJ45)
- Port USB:jako standardowy (HID), do komunikacji z Windows XP/ Vista.
- Karty komunikacyjne: Sieciowa karta zarządzająca,
- Karta zarządzająca MS szeregową/przełącznikową
- Kable komunikacyjne RS-232 i USB w zestawie
- Oprogramowanie do zarządzania zasilaniem (w zestawie z UPS) Możliwość zdalnego wyłączenia serwerów (Windows, Linux, Vmware).

Technologia montażu:

Wszystkie kamery i urządzenia muszą zostać zamontowane trwale do elementów konstrukcyjnych budynku. Dotyczy to w szczególności kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się

urządzenia oraz zapewniający niedostępność związana z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu. Jest to bardzo istotne z punktu widzenia stawianych obiektowi wymogów bezpieczeństwa, jak również bezpieczeństwa samego systemu. Uwzględniając charakter niniejszej dokumentacji, szczegółowe miejsca posadowienia poszczególnych kamer winny być dokładnie określone na etapie poprzedzającym instalację systemu. Uwzględnić tu należy warunki i wymagania, co do obszaru widzenia poszczególnych kamer, warunków ekspozycji oraz uwarunkowań technicznych i technologicznych. Czynności te powinny być przeprowadzone w oparciu o wytyczne Inwestora i z udziałem jego przedstawicieli.

Kamery wewnętrzne należy montować na suficie, a w przypadku braku sufitu kamerę montować na ścianie na wysokości 2,5m.

Wykonanie instalacji:

Okablowanie kamer należy wykonać na takich samych zasadach zawartych w projekcie okablowania strukturalnego.

Podłączenie kamer wykonać poprzez gniazdo RJ45 specyfikowane dla okablowania strukturalnego.

Stacja oglądowa

Jako stację oglądową zastosowano komputer w obudowie typu Tower z możliwością podłączenia max. 2 monitorów. Jako monitorów użyto profesjonalnych monitorów LCD 32' Full HD 1920x1080) przeznaczonych do pracy ciągłej.

Jednostka operatorska

Dane techniczne:

- Procesor

Liczba rdzeni: 4 Liczba wątków: 8 Szybkość zegara: 3.4 GHz Max. częstotliwość turbo: 3.8 GHz Intel® Smart Cache 8 MB Zestaw instrukcji: 64-bit Maksymalny rozmiar pamięci (w zależności od typu): 32 GB Maksymalna przepustowość pamięci: 21 GB/s

- Płyta główna

Form Gniazdo LGA 1155 4 gniazda 240-pin DDR3 SDRAM DIMM Wsparcie dla max 32 GB DDR3 1600 / 1333 MHz DIMM Złącza dual DVI-I oraz Display Port 2 interfejsy sieciowy (10/100/1000 Mb/s) 2 porty SATA 6.0 Gb/s 3 porty SATA 3.0 Gb/s 1 port kompatybilny z rozszerzeniem eSATA 1 port eSATA 3.0 Gb/s 2 porty USB 3.0 14 portów USB 2.0, 6 na tylnym panelu oraz dodatkowe 8 poprzez 4 wewnętrzne złącza 1 dyskretne złącze karty graficznej PCI Express 2.0 x 16 2 złącza PCI Express 2.0 x 1 3 złącza PCI

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 37
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- Pamięć
- 8GB 1333MHz DDR3 Non-ECC CL9 DIMM
- Dysk SSD
- 1x SSD (Solid State Disk) SATA III Multi-level cell (MLC) 525 Mbps (odczyt) 475Mbps (zapis)
- Obudowa
- Micro-ATX Wymiary: 300(D) x 90(W) x 326(H) mm
- Karta graficzna opcjonalna
- PCI-X obsługa 4 monitorów

Zasilanie kamer:

Projektowane kamery sieciowa zasilane są z PoE. Elementy zasilające w postaci przełączników montowane są w szafach typu RACK (GPD CCTV , PPD LAN/CCTV). Dodatkowo przełączniki zasilane są poprzez UPS-y.

Uwagi końcowe:

W dokumentacji projektowej przedstawiono rozwiązania technologiczne oparte na konkretnym typie urządzeń systemowych. Możliwości techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń spełniają wymogi przedstawione przez Inwestora oraz normy i przepisy z tym związane.

Wykonawca powinien spełniać następujące wymagania:

- -pracownicy biorący bezpośredni udział w przedmiotowej realizacji winni posiadać wpis na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego w Wojewódzkiej Komendzie Policji,
- Wykonawca bezwzględnie winien posiadać Autoryzacje Techniczne i Certyfikaty uprawniające do instalowania, konfigurowania jak też programowania urządzeń i systemów zawartych niniejszym projekcie,
- Wykonawca powinien posiadać niezbędną wiedzę, doświadczenie techniczne oraz możliwości finansowe niezbędne do realizacji zadania,
- Wykonawca musi zapewnić serwis gwarancyjny z czasem reakcji nie dłuższym niż 24 godziny od zgłoszenia awarii.

Do odbioru technicznego Wykonawca winien załączyć kompletna dokumentację powykonawczą systemu.

Po zakończeniu inwestycji należy wszelkie dokumentację wraz z ewentualnymi poprawkami przekazać Inwestorowi, który odpowiednio je zabezpieczy i złoży do archiwizacji.

Po zakończeniu inwestycji należy podpisać odpowiednie umowy serwisowo-konserwacyjne w celu utrzymywania systemu w odpowiedniej jakości oraz celem zapewnienia szybkiego serwisu (max. 24h od momentu wezwania). Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i w przypadku jakichkolwiek nieścisłości, wyjaśnić wszystkie przed przystąpieniem do prac. W przypadku zmian lokalizacji poszczególnych elementów systemu należy przed rozpoczęciem montażu uzyskać stosowne zezwolenie na zmiany. Zaleca się wyznaczenie odpowiednich osób kierujących i koordynujących prace, zarówno ze strony Inwestora jak i Wykonawcy. Po zakończeniu poszczególnych zakresów prac należy przeprowadzić testy akceptacyjne z udziałem Inwestora i zakończyć je odpowiednim protokołem zdawczo-odbiorczym. Po zakończeniu wszystkich prac należy przeprowadzić odbiór techniczny z udziałem przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy i zakończyć go końcowym protokołem zdawczo-odbiorczym. Po zakończeniu wszelkich prac należy przeszkolić zespół osób wyznaczonych przez Inwestora do obsługi systemów i zakończyć szkolenie odpowiednim protokołem.

3.3 INSTALACJE AUDIO-VIDEO

Wyposażenie audio-video zostanie zainstalowane w wybranych pomieszczeniach Centrum Symulacji Medycznej. Dobór urządzeń wykonawczych został przeprowadzony z uwzględnieniem

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 38
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

ich architektury, wielkości oraz przeznaczenia, a także pod kątem potrzeb i wymagań użytkownika określonych w trakcie prac projektowych.

Wyróżnia się następujące kategorie sal wykorzystujących instalacje AV:

- a) małe pomieszczenia jak sale debryfingu nr 0.30, 0.31, 2.21, 2.23, 2.24 i 2.05,
- b) pracownia rzeczywistości wirtualnej nr 2.06,
- c) większe pomieszczenia jak sale audytoryjne, ćwiczeniowe i seminaryjne nr 0.01, 0.02, 0.03, 1.03, 1.04, 1.05, 1.11, 1.12, BLS 1.06, ALS 1.07, 2.03, 2.04, 2.01 i 2.36,
- d) sale egzaminacyjne OSCE (nr 2.14, 2.15, 2.16, 2.17) i ALS (nr 1.07, 1.08)
- e) garaż ambulansu nr 0.41

3.3.1 Opis rozwiązań

a) Sale małe nr 0.30, 0.31, 2.21, 2.23, 2.24 i 2.05

W każdym pomieszczeniu zainstalowany zostanie na ścianie zestaw projekcyjny obejmujący projektor typ 1 (interaktywny) wraz z ceramiczną tablicą projekcyjną oraz komputerem AIO do obsługi całości. Komputer dołączony będzie do projektora za pośrednictwem przyłącza sygnałowego (HDMI, VGA, USB, 230V, LAN). Dźwięk z prezentacji transmitowany będzie na Sali poprzez aktywny zestaw głośników wyposażony w oddzielny sterownik audio z regulatorem głośności oraz wejściem audio/mic. Uzupełnieniem wyposażenia jest dodatkowa tablica suchościeralna biała oraz okablowanie sygnałowo-sterujące.

b) pracownia rzeczywistości wirtualnej nr 2.06

Wyposażenie audio-video jest identyczne jak w salach małych opisanych w ppkt. a) z tą różnicą, że stanowisko projektora interaktywnego z tablicą projekcyjną zastąpiono monitorem interaktywnym LCD.

c) Sale większe nr 0.01, 0.02, 0.03, 1.03, 1.04, 1.05, 1.11, 1.12, BLS 1.06, ALS 1.07, 2.03, 2.04, 2.01 i 2.36

W każdym pomieszczeniu zainstalowany zostanie zestaw projekcyjny obejmujący projektor typ 2 (WUXGA), podwieszony pod sufitem Sali przy użyciu dedykowanego uchwyty montażowego, z rozwijanym ekranem elektrycznym typ 1 oraz komputerem AIO dla prowadzącego wykład. Praca ekranu zsynchronizowana będzie poprzez moduł sterujący z pracą projektora tj. włączeniu/wyłączeniu projektora z pilota IR towarzyszy automatyczne rozwinięcie/zwinięcie

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 39
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

ekranu. Dołączenie komputera AIO do projektora odbędzie się za pośrednictwem zestawu extendera HDMI oraz transmisji sygnału po kablu Cat na duże odległości. Drugi zestaw extendera HDMI przeznaczony jest do współpracy z przyłączem stołowym (HDMI, VGA, 230V, LAN) w zakresie podłączania do systemu AV dodatkowych źródeł obrazu (np. notebook wykładowcy). Uzupełnieniem wyposażenia prezentacyjnego jest tablica suchościeralna biała zawieszona na ścianie z boku ekranu.

Tor foniczny obejmuje wzmacniacz typ 1 (miksujący) do którego sprowadzone będą wszystkie sygnały ze źródeł liniowych jak komputery oraz z odbiornika mikrofonu bezprzewodowego. Zestawy mikrofonowe z nadajnikami typu „body-pack” i mikrofonami w uchycie nagłośnionym instalowane będą tylko w wybranych pomieszczeniach z możliwością ich przenoszenia między salami. Dźwięk transmitowany będzie poprzez zestaw 9 szt. głośników sufitowych typ 1 (z wyjątkiem Sali 2.01 oraz 2.36 – 6 szt.).

Wzmacniacz typ 1 (miksujący), nadajniki extenderów HDMI, ekstraktor audio oraz odbiornik mikrofonu bezprzewodowego zostaną zainstalowane w zamykanej szefie rack 19” ustawionej w katedrze.

d) sale egzaminacyjne OSCE (nr 2.14, 2.15, 2.16, 2.17) i ALS (nr 1.07, 1.08)

Wyposażenie audio-video sal egzaminacyjnych OSCE ma umożliwiać podgląd, rejestrację oraz dokumentowanie odbywających się tam zajęć i egzaminów.

W każdej Sali ze stanowiskiem egzaminacyjnym zainstalowane zostaną dwie kamery (w tym jednak obrotowa typu PTZ) oraz mikrofony odsłuchowe. Operator zlokalizowany w pomieszczeniu sterowni będzie na ekranie komputera AIO prowadził podgląd sytuacji w każdym z pomieszczeń z możliwością zmiany ustawień kamer PTZ oraz generowania słownych komunikatów i poleceń do wybranej Sali. Modyfikacja parametrów kamer PTZ odbywać się będzie za pośrednictwem kontrolera z manipulatorem, natomiast do wygłaszania komunikatów przeznaczony będzie cyfrowy pulpit przywoławczy oraz zestaw głośników sufitowych typ 2 w poszczególnych pomieszczeniach zasilanych przez wzmacniacze typ 2. Wszystkie elementy toru audio podłączone będą do cyfrowego miksera instalacyjnego, odpowiedzialnego za odpowiednią dystrybucję sygnałów fonicznych.

Oprócz podglądu na żywo operator w sterowni może także uruchomić rejestrację wydarzeń dla poszczególnych sal. Zapis w każdym z rejestratorów obejmuje obraz z dwóch kamer wraz z dźwiękiem, a całość nagrania jest automatycznie streamowana i archiwizowana na serwerze uczelni. Zamontowane na bocznej ścianie sterowni dodatkowe monitory podglądowe LCD 32” oraz

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 40
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

aktywny zestaw głośnikowy pozwalają śledzić wydarzenia innym wykładowcy lub obserwatorom obecnym w pomieszczeniu.

Sterowanie pracą rejestratorów i monitorów podglądowych, zmiana parametrów rejestracji oraz zarządzanie nagraniami odbywać się będzie za pośrednictwem dedykowanego sterownika w formie wolnostojącego panelu dotykowego o przekątnej 7". Panel współpracuje z jednostką centralną systemem zintegrowanego sterownika.

Wzmacniacze mocy, mikser instalacyjny, rejestratory oraz jednostka centralna systemu sterowania zamontowane zostaną w szefie rack 19" ustawionej obok stanowiska operatora.

W odróżnieniu od sal OSCE sala ALS posiada pojedyncze pomieszczenie egzaminacyjne. W związku z tym odpowiedniej redukcji ulegnie wyposażenie audio-video (w zakresie ilości rejestratorów i monitorów podglądowych LCD), a cyfrowy mikser instalacyjny z pulpitem przywoławczym zastąpi w tym pomieszczeniu mikser foniczny strefowy z mikrofonem na podstawie. Jednocześnie wypowiedzi operatora ze sterowni zostaną dostarczone do wejścia wzmacniacza typ 1 (miksujący) i głośników sufitowych typ 1 opisanych w ppkt. c). W ten sposób wykorzystany zostanie wspólny tor foniczny obsługujący system dydaktyczny oraz egzaminacyjny.

e) Garaż ambulansu nr 0.41

W pomieszczeniu garażu ambulansu zainstalowany zostanie na ścianie zestaw projekcyjny obejmujący projektor typ 3 (krótkoogniskowy) wraz z ekranem ramowym o szerokości 215cm oraz wytwornicą dymu pionowego/poziomego. W pomieszczeniu zaplecza ustawiony zostanie komputer AIO dla prowadzącego, dołączony do projektora za pośrednictwem przyłącza sygnałowego (HDMI, VGA, 230V, LAN). Dźwięk z prezentacji transmitowany będzie w garażu poprzez aktywny zestaw głośników zarządzany poprzez sterownik audio umieszczony na zapleczu. Sterownik ten posiada regulator głośności oraz wejście mikrofonowe do którego podłączony zostanie mikrofon na podstawie przeznaczony do wygłaszania instrukcji i komunikatów. Oprócz tego w pomieszczeniu prowadzącego zajęcia zlokalizowany będzie kontroler wytwornicy dymu.

3.3.2 Systemy audiowizualne – zestawienie linii

Uwagi:

1. Zestawienie obejmuje trasy kablowe z wyłączeniem okablowania ruchomego np. w szafkach rack, które należy uzupełnić zgodnie z wymaganiami systemu oraz urządzeń wykonawczych.
2. Okablowanie prowadzić:

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 41
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- a. w ścianach: podtynkowo w rurach PCV (sztywnych lub karbowanych),
 - b. w przestrzeni stropowej: natynkowo w rurach PCV (sztywnych lub karbowanych),
 - c. w przestrzeni podłogi: w wylewce w rurach PCV (sztywnych lub karbowanych),
 - d. dla głównych ciągów oraz przewodów wizyjnych stosować przekroje rur min. 37-48 mm; odejścia prowadzić w rurach o przekrojach 22-28 mm.
3. Przy szafie rack zostawić rezerwę min. 150 cm kabla od miejsca wypustu.
 4. Przy przyłączach zostawić rezerwę 70 cm.
 5. W miejscu montażu projektorów zostawić rezerwę 250cm licząc od poziomu sufitu podwieszanego lub ściany
 6. W miejscach montażu głośników sufitowych zostawić rezerwę 50 cm kabla.
 7. W miejscu montażu sterowników ściennych zostawić 50 cm rezerwy
 8. Linie zasilające należy prowadzić w oddzielnych rurkach niż główne ciągi tras a/v.

Sale 0.30, 0.31, 2.05, 2.21, 2.23 i 2.24

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Uwagi
Przyłącze sygnałowe – Projektor typ 1					
1	LHD1	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 1	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LVGA1	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 1	RGB Analog Percon	Sygnałowy
3	LAUDIO_AV	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 1	SIG58	Sygnałowy
4	LREZ1	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 1	FTP CAT 6	Rezerwa
Komputer AIO – Projektor typ 1					
1	LHD2	Komputer AIO	Projektor typ 1	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LUSB	Komputer AIO	Projektor typ 1	USB	Sterujący
3	LREZ2	Komputer AIO	Projektor typ 1	FTP CAT 6	Rezerwa
Projektor typ 1 – Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_PROJ	Projektor typ 1	Głośnik aktywny 1	SIG58	Sygnałowy
Głośnik aktywny 1 - Głośnik aktywny 2					
1	LAUDIO_GŁ	Głośnik aktywny 1	Głośnik aktywny 2	SIG58	Sygnałowy
Sterownik audio - Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_STER	Sterownik audio	Głośnik aktywny 1	FTP CAT 6	Sterujący
Linie LAN					
1	LLAN_PS	Punkt dystrybucji LAN	Przyłącze sygnałowe	FTP CAT 6	Sterujący

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 42
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

2	LLAN_PROJ	Punkt dystrybucji LAN	Projektor typ 1	FTP CAT 6	Sterujący
Linie zasilające 230V					
1	LZ_PS	Rozdzielnica RE	Przyłącze sygnałowe	OMY 3 x 1,5	Zasilający
2	LZ_AIO	Rozdzielnica RE	Komputer AIO	OMY 3 x 1,5	Zasilający
3	LZ_PROJ	Rozdzielnica RE	Projektor typ 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający
4	LZ_GŁ	Rozdzielnica RE	Głośnik aktywny 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający

Pracownia rzeczywistości wirtualnej 2.06

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Uwagi
Przyłącze sygnałowe – Monitor interaktywny					
1	LHD1	Przyłącze sygnałowe	Monitor interaktywny	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LVGA1	Przyłącze sygnałowe	Monitor interaktywny	RGB Analog Percon	Sygnałowy
3	LAUDIO_AV	Przyłącze sygnałowe	Monitor interaktywny	SIG58	Sygnałowy
4	LREZ1	Przyłącze sygnałowe	Monitor interaktywny	FTP CAT 6	Rezerwa
Komputer AIO – Monitor interaktywny					
1	LHD2	Komputer AIO	Monitor interaktywny	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LUSB	Komputer AIO	Monitor interaktywny	USB	Sterujący
3	LREZ2	Komputer AIO	Monitor interaktywny	FTP CAT 6	Rezerwa
Monitor interaktywny – Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_MI	Monitor interaktywny	Głośnik aktywny 1	SIG58	Sygnałowy
Głośnik aktywny 1 - Głośnik aktywny 2					
1	LAUDIO_GŁ	Głośnik aktywny 1	Głośnik aktywny 2	SIG58	Sygnałowy
Sterownik audio - Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_STER	Sterownik audio	Głośnik aktywny 1	FTP CAT 6	Sterujący
Linie LAN					
1	LLAN_PS	Punkt dystrybucji LAN	Przyłącze sygnałowe	FTP CAT 6	Sterujący
2	LLAN_MI	Punkt dystrybucji LAN	Monitor interaktywny	FTP CAT 6	Sterujący
Linie zasilające 230V					
1	LZ_PS	Rozdzielnica RE	Przyłącze sygnałowe	OMY 3 x 1,5	Zasilający

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 43
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

2	LZ_AIO	Rozdzielnica RE	Komputer AIO	OMY 3 x 1,5	Zasilający
3	LZ_MI	Rozdzielnica RE	Monitor interaktywny	OMY 3 x 1,5	Zasilający
4	LZ_GŁ	Rozdzielnica RE	Głośnik aktywny 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający

Sale 0.01, 0.02, 0.03, 1.03, 1.04, 1.05, 1.06, 1.07, 1.11, 1.12, 2.01, 2.03, 2.04 i 2.36

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Uwagi
Przylącze sygnałowe – Szafka rack					
1	LHD1	Przylącze sygnałowe	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LVGA1	Przylącze sygnałowe	Szafka rack	RGB Analog Percon	Sygnałowy
3	LAUDIO_AV	Przylącze sygnałowe	Szafka rack	SIG58	Sygnałowy
4	LREZ1	Przylącze sygnałowe	Szafka rack	FTP CAT 6	Rezerwa
Komputer AIO – Szafka rack					
1	LHD2	Komputer AIO	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LAUDIO_AIO	Komputer AIO	Szafka rack	SIG58	Sygnałowy
3	LREZ2	Komputer AIO	Szafka rack	FTP CAT 6	Rezerwa
Szafka rack – Projektor typ 2 (odbiorniki extenderów)					
1	LEXT1	Szafka rack	Projektor typ 2	FTP CAT 6	Sygnałowy
2	LEXT2	Szafka rack	Projektor typ 2	FTP CAT 6	Sygnałowy
3	LVGA2	Szafka rack	Projektor typ 2	RGB Analog Percon	Sygnałowy
Szafka rack – Głośnik sufitowy 1					
1	LGLS1	Szafka rack	Głośnik sufitowy 1	OMY 2x1	Sygnałowy
Głośnik sufitowy 1 – Głośnik sufitowy 2					
1	LGLS2	Głośnik sufitowy 1	Głośnik sufitowy 2	OMY 2x1	Sygnałowy
		UWAGA - prowadzić kaskadowo między kolejnymi głośnikami			
Linie LAN					
1	LLAN_SR	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack	FTP CAT 6	Sterujący
2	LLAN_PS	Punkt dystrybucji LAN	Przylącze sygnałowe	FTP CAT 6	Sterujący
3	LLAN_AIO	Punkt dystrybucji LAN	Komputer AIO	FTP CAT 6	Sterujący
4	LLAN_PROJ	Punkt dystrybucji LAN	Projektor typ 2	FTP CAT 6	Sterujący

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 44
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Linie zasilające 230V					
1	LZ_SR	Rozdzielnica RE	Szafa rack	OMY 3 x 1,5	Zasilający
	LZ_PS	Rozdzielnica RE	Przyłącze sygnałowe	OMY 3 x 1,5	Zasilający
2	LZ_AIO	Rozdzielnica RE	Komputer AIO	OMY 3 x 1,5	Zasilający
3	LZ_PROJ	Rozdzielnica RE	Projektor typ 2	OMY 3 x 1,5	Zasilający
Projektor typ 2 (moduł sterujący) – Ekran projekcyjny					
1	LZ_EKR	Projektor typ 2	Ekran elektryczny	OMY 4 x 1,5	Zasilający

Garaż ambulansu 0.41

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Uwagi
Przyłącze sygnałowe – Projektor typ 3					
1	LHD1	Przyłącze sygnałowe (nadajnik extendera)	Projektor typ 3 (odbiornik extendera)	FTP CAT 6	Sygnałowy
2	LVGA1	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 3	RGB Analog Percon	Sygnałowy
3	LAUDIO_AV	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 3	SIG58	Sygnałowy
4	LREZ1	Przyłącze sygnałowe	Projektor typ 3	FTP CAT 6	Rezerwa
Komputer AIO – Przyłącze sygnałowe					
1	LHD2	Komputer AIO	Przyłącze sygnałowe	HDMI WireStorm	Sygnałowy
Projektor typ 3 – Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_PROJ	Projektor typ 3	Głośnik aktywny 1	SIG58	Sygnałowy
Głośnik aktywny 1 - Głośnik aktywny 2					
1	LAUDIO_GŁ	Głośnik aktywny 1	Głośnik aktywny 2	SIG58	Sygnałowy
Sterownik audio - Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_STER	Sterownik audio	Głośnik aktywny 1	FTP CAT 6	Sterujący
Sterownik wytwornicy dymu – Wytwornica dymu					
1	LDYM_STER	Sterownik wytwornicy dymu	Wytwornica dymu	Systemowy	Sterujący
Linie LAN					
1	LLAN_PS	Punkt dystrybucji LAN	Przyłącze sygnałowe	FTP CAT 6	Sterujący
2	LLAN_PROJ	Punkt dystrybucji LAN	Projektor typ 1	FTP CAT 6	Sterujący
Linie zasilające 230V					

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 45
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

1	LZ_PS	Rozdzielnica RE	Przyłącze sygnałowe	OMY 3 x 1,5	Zasilający
2	LZ_AIO	Rozdzielnica RE	Komputer AIO	OMY 3 x 1,5	Zasilający
3	LZ_PROJ	Rozdzielnica RE	Projektor typ 3	OMY 3 x 1,5	Zasilający
4	LZ_GŁ	Rozdzielnica RE	Głośnik aktywny 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający
5	LZ_DYM	Rozdzielnica RE	Wytwornica dymu	OMY 3 x 1,5	Zasilający

Sale egzaminacyjne 2.14, 2.15, 2.16, 2.17

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Uwagi
Mikrofony odsłuchowe – Szafka rack					
1	LMIK_2.14_1	Mikrofon odsłuchowy 1	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
2	LMIK_2.14_2	Mikrofon odsłuchowy 2	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
3	LMIK_2.16_1	Mikrofon odsłuchowy 1	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
4	LMIK_2.16_2	Mikrofon odsłuchowy 2	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
5	LMIK_2.17_1	Mikrofon odsłuchowy 1	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
6	LMIK_2.17_2	Mikrofon odsłuchowy 2	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
Pulpit przywoławczy – Szafka rack					
1	LPULPIT_1	Pulpit przywoławczy	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
2	LPULPIT_2	Pulpit przywoławczy	Szafka rack	Systemowy	Sterujący
Kamery podglądowe – Szafka rack					
1	LKAM_2.14_1	Kamera PTZ	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LKAM_2.14_2	Kamera	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
3	LKAM_2.16_1	Kamera PTZ	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
4	LKAM_2.16_2	Kamera	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
5	LKAM_2.17_1	Kamera PTZ	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
6	LKAM_2.17_2	Kamera	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
Szafka rack – Monitory podglądowe LCD 32"					
1	LHD1	Szafka rack	Monitor LCD 32" 1	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LHD2	Szafka rack	Monitor LCD 32" 2	HDMI WireStorm	Sygnałowy
3	LHD3	Szafka rack	Monitor LCD 32" 3	HDMI WireStorm	Sygnałowy
4	LLAN_LCD1	Szafka rack	Monitor LCD 32" 1	FTP CAT 6	Sterujący

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 46
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

5	LLAN_LCD2	Szafka rack	Monitor LCD 32" 2	FTP CAT 6	Sterujący
6	LLAN_LCD3	Szafka rack	Monitor LCD 32" 3	FTP CAT 6	Sterujący
Szafka rack – Głośniki Sufitowe typ 2					
1	LGLS_2.14_1	Szafka rack	Głośnik sufitowy typ 2.1	OMY 2x1	Sygnałowy
2	LGLS_2.14_2	Szafka rack	Głośnik sufitowy typ 2.2	OMY 2x1	Sygnałowy
3	LGLS_2.16_1	Szafka rack	Głośnik sufitowy typ 2.1	OMY 2x1	Sygnałowy
4	LGLS_2.16_2	Szafka rack	Głośnik sufitowy typ 2.2	OMY 2x1	Sygnałowy
5	LGLS_2.17_1	Szafka rack	Głośnik sufitowy typ 2.1	OMY 2x1	Sygnałowy
6	LGLS_2.17_2	Szafka rack	Głośnik sufitowy typ 2.2	OMY 2x1	Sygnałowy
Szafka rack – Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_SR	Szafka rack	Głośnik aktywny 1	SIG58	Sygnałowy
Głośnik aktywny 1 - Głośnik aktywny 2					
1	LAUDIO_GŁ	Głośnik aktywny 1	Głośnik aktywny 2	SIG58	Sygnałowy
Sterownik audio - Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_STER	Sterownik audio	Głośnik aktywny 1	FTP CAT 6	Sterujący
Sterownik dotykowy ścienny 7" – Szafka rack					
1	LTOUCH_STER	Sterownik dotykowy	Szafka rack	FTP CAT 6	Sterujący
Linie LAN					
1	LLAN_SR_1	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack (switch)	FTP CAT 6	Sterujący
2	LLAN_SR_2	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack (rejestrator SSD1)	FTP CAT 6	Sterujący
3	LLAN_SR_3	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack (rejestrator SSD2)	FTP CAT 6	Sterujący
4	LLAN_SR_4	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack (rejestrator SSD3)	FTP CAT 6	Sterujący
5	LLAN_KONT PTZ	Punkt dystrybucji LAN	Kontroler kamer PTZ	FTP CAT 6	Sterujący
6	LLAN_AIO	Punkt dystrybucji LAN	Komputer AIO	FTP CAT 6	Sterujący
7	LLANKAM_2.14_1	Punkt dystrybucji LAN	Kamera PTZ	FTP CAT 6	Sterujący
8	LLANKAM_2.14_2	Punkt dystrybucji LAN	Kamera	FTP CAT 6	Sterujący
9	LLANKAM_2.16_1	Punkt dystrybucji LAN	Kamera PTZ	FTP CAT 6	Sterujący
10	LLANKAM_2.16_2	Punkt dystrybucji LAN	Kamera	FTP CAT 6	Sterujący
11	LLANKAM_2.17_1	Punkt dystrybucji LAN	Kamera PTZ	FTP CAT 6	Sterujący
12	LLANKAM_2.17_2	Punkt dystrybucji LAN	Kamera	FTP CAT 6	Sterujący

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 47
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Linie zasilające 230V					
1	LZ_SR	Rozdzielnica RE	Szafka rack	OMY 3 x 1,5	Zasilający
2	LZ_AIO	Rozdzielnica RE	Komputer AIO	OMY 3 x 1,5	Zasilający
3	LZ_LCD1	Rozdzielnica RE	Monitor LCD 32" 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający
4	LZ_LCD2	Rozdzielnica RE	Monitor LCD 32" 2	OMY 3 x 1,5	Zasilający
5	LZ_LCD3	Rozdzielnica RE	Monitor LCD 32" 3	OMY 3 x 1,5	Zasilający
6	LZ_GŁ	Rozdzielnica RE	Głośnik aktywny 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający
7	LZKAM_2.14	Rozdzielnica RE	Sala 2.14 (zasilacz kamer)	OMY 3 x 1,5	Zasilający
8	LZKAM_2.16	Rozdzielnica RE	Sala 2.16 (zasilacz kamer)	OMY 3 x 1,5	Zasilający
9	LZKAM_2.17	Rozdzielnica RE	Sala 2.17 (zasilacz kamer)	OMY 3 x 1,5	Zasilający

Sale egzaminacyjne 1.07 i 1.08

L.p.	Nazwa	Skąd	Dokąd	Typ przewodu	Uwagi
Mikrofony odsłuchowe – Szafka rack					
1	LMIK_1	Mikrofon odsłuchowy 1	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
2	LMIK_2	Mikrofon odsłuchowy 2	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
Mikrofon dynamiczny z podstawką – Szafka rack					
1	LMIK_DYN	Mikrofon z podstawką	Szafka rack	MC405	Sygnałowy
Kamery podglądowe – Szafka rack					
1	LKAM_1	Kamera PTZ	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LKAM_2	Kamera	Szafka rack	HDMI WireStorm	Sygnałowy
Szafka rack – Monitory podglądowe LCD 32"					
1	LHD1	Szafka rack	Monitor LCD 32"	HDMI WireStorm	Sygnałowy
2	LLAN_LCD	Szafka rack	Monitor LCD 32"	FTP CAT 6	Sterujący
Szafka rack – System nagłośnienia Sali 1.07					
1	LAUDIO_SYGN	Szafka rack	System nagłośnienia 1.07 (wejście liniowe)	SIG58	Sygnałowy
Szafka rack – Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_SR	Szafka rack	Głośnik aktywny 1	SIG58	Sygnałowy
Głośnik aktywny 1 - Głośnik aktywny 2					

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 48
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

1	LAUDIO_GŁ	Głośnik aktywny 1	Głośnik aktywny 2	SIG58	Sygnałowy
Sterownik audio - Głośnik aktywny 1					
1	LAUDIO_STER	Sterownik audio	Głośnik aktywny 1	FTP CAT 6	Sterujący
Sterownik dotykowy ścienny 7" – Szafka rack					
1	LTOUCH_STER	Sterownik dotykowy	Szafka rack	FTP CAT 6	Sterujący
Linie LAN					
1	LLAN_SR_1	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack	FTP CAT 6	Sterujący
2	LLAN_SR_2	Punkt dystrybucji LAN	Szafa rack (rejestrator SSD)	FTP CAT 6	Sterujący
3	LLAN_KONT PTZ	Punkt dystrybucji LAN	Kontroler kamer PTZ	FTP CAT 6	Sterujący
4	LLAN_AIO	Punkt dystrybucji LAN	Komputer AIO	FTP CAT 6	Sterujący
5	LLANKAM_1	Punkt dystrybucji LAN	Kamera PTZ	FTP CAT 6	Sterujący
6	LLANKAM_2	Punkt dystrybucji LAN	Kamera	FTP CAT 6	Sterujący
Linie zasilające 230V					
1	LZ_SR	Rozdzielnica RE	Szafka rack	OMY 3 x 1,5	Zasilający
2	LZ_AIO	Rozdzielnica RE	Komputer AIO	OMY 3 x 1,5	Zasilający
3	LZ_LCD1	Rozdzielnica RE	Monitor LCD 32"	OMY 3 x 1,5	Zasilający
6	LZ_GŁ	Rozdzielnica RE	Głośnik aktywny 1	OMY 3 x 1,5	Zasilający
7	LZKAM	Rozdzielnica RE	Sala 1.07 (zasilacz kamer)	OMY 3 x 1,5	Zasilający

3.3.3 Systemy audiowizualne – zestawienie urządzeń, prac i usług

UWAGA:

Projekt techniczny oparty został na specjalistycznych urządzeniach i rozwiązaniach technologicznych. Przedstawione urządzenia należy traktować jako wyznacznik do uzyskania założonego standardu wyposażenia sal w obiekcie. Ze względu na procedury przetargowe dopuszcza się stosowanie innych urządzeń, jednak ich stosowanie nie może pogarszać standardu zaprojektowanego systemu. W związku z tym należy dobierać urządzenia o parametrach nie gorszych niż urządzenia przedstawione. Każdorazowa zmiana urządzeń wymaga aprobaty projektanta systemu.

I. SALE DYDAKTYCZNE

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 49
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

PARTER

a) Sale debryfingu 0.30 i 0.31

Lp.	Opis	Ilość
1.	Projektor typ 1 interaktywny	2
2.	Tablica projekcyjna ceramiczna 180x120cm	2
3.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	2
4.	Przylącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	2
5.	Tablica suchościerna biała 200	2
6.	Okablowanie sygnałowe do 10m (w tym kable USB ze wzmacniaczami)	2
7.	Aktywny zestaw głośnikowy	2
8.	Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic	2
9.	Montaż	2

b) Sale audytoryjne do przeprowadzenia wykładów 0.01, 0.02 i 0.03

Lp.	Opis	Ilość
1.	Ekran typ 1 elektryczny	3
2.	Moduł sterujący do ekranu	3
3.	Projektor typ 2 WUXGA	3
4.	Uchwyt sufitowy do projektora	3
5.	Podkonstrukcja wsporcza do uchwytu projektora	3
6.	Tablica suchościerna biała 200	3
7.	Komputer AIO z klawiaturą i myszką	3
8.	Extender HDMI	6
9.	Extraktor audio	3
10.	Przylącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	3
11.	Wzmacniacz typ 1 miksujący	3
12.	Głośnik sufitowy typ 1	27
13.	Zestaw mikrofonowy bezprzewodowego w uchwycie nagiłownym	3
14.	Szafka rack z wyposażeniem	3
15.	Okablowanie sygnałowe	3
16.	Montaż	3

PIĘTRO I

a) Sale ćwiczeniowe/seminaryjne 1.03, 1.04 i 1.05

Lp.	Opis	Ilość
1.	Ekran typ 1 elektryczny	3
2.	Moduł sterujący do ekranu	3
3.	Projektor typ 2 WUXGA	3

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 50
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

4.	Uchwyt sufitowy do projektora	3
5.	Tablica suchościeralna biała 240	3
6.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	3
7.	Extender HDMI	6
8.	Extraktor audio	3
9.	Przyłącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	3
10.	Wzmacniacz typ 1 miksujący	3
11.	Głośnik sufitowy typ 1	27
12.	Zestaw mikrofonowy bezprzewodowego w uchwycie nagłównym	3
13.	Szafka rack	3
14.	Okablowanie sygnałowe	3
15.	Montaż	3

b) Pracownie zabiegów ratunkowych i biochemii 1.11 i 1.12 oraz sale symulacji BLS 1.06 i ALS 1.07

Lp.	Opis	Ilość
1.	Ekran typ 1 elektryczny	4
2.	Moduł sterujący do ekranu	4
3.	Projektor typ 2 WUXGA	4
4.	Uchwyt sufitowy do projektora	4
5.	Tablica suchościeralna biała 240	4
6.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	4
7.	Extender HDMI	8
8.	Extraktor audio	4
9.	Przyłącze sygnałowe ściennie - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	4
10.	Wzmacniacz typ 1 miksujący	4
11.	Głośnik sufitowy typ 1	36
12.	Szafka rack	4
13.	Okablowanie sygnałowe	4
14.	Montaż	4

PIĘTRO II

a) Sale debryfingu 2.21 i 2.23

Lp.	Opis	Ilość
1.	Projektor typ 1 interaktywny	2
2.	Tablica projekcyjna ceramiczna 190x120cm	2
3.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	2
4.	Przyłącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	2
5.	Tablica suchościeralna biała 200	2

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 51
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

6.	Okablowanie sygnałowe do 10m (w tym kable USB ze wzmacniaczami)	2
7.	Aktywny zestaw głośnikowy	2
8.	Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic	2
9.	Montaż	2

b) Sala debryfingu 2.24

Lp.	Opis	Ilość
1.	Projektor typ 1 interaktywny	1
2.	Tablica projekcyjna ceramiczna 180x120cm	1
3.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	1
4.	Przyłącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	1
5.	Tablica suchościeralna biała 200	1
6.	Okablowanie sygnałowe do 10m (w tym kable USB ze wzmacniaczami)	1
7.	Aktywny zestaw głośnikowy	1
8.	Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic	1
9.	Montaż	1

c) Pracownia rzeczywistości wirtualnej 2.06

Lp.	Opis	Ilość
1.	Monitor interaktywny LCD 65"	1
2.	Uchwyt montażowy ścienny do monitora	1
3.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	1
4.	Przyłącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	1
5.	Tablica suchościeralna biała 200	1
6.	Okablowanie sygnałowe do 10m (w tym kable USB ze wzmacniaczami)	1
7.	Aktywny zestaw głośnikowy	1
8.	Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic	1
9.	Montaż	1

d) Pracownia anatomii i fizjologii 2.05

Lp.	Opis	Ilość
1.	Projektor typ 1 interaktywny	1
2.	Tablica projekcyjna ceramiczna 190x120cm	1
3.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	1
4.	Przyłącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	1
5.	Tablica suchościeralna biała 200	1

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 52
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

6.	Okablowanie sygnałowe do 10m (w tym kable USB ze wzmacniaczami)	1
7.	Aktywny zestaw głośnikowy	1
8.	Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic	1
9.	Montaż	1

e) Pracownia 2.03 i 2.04

Lp.	Opis	Ilość
1.	Ekran typ 1 elektryczny	2
2.	Moduł sterujący do ekranu	2
3.	Projektor typ 2 WUXGA	2
4.	Uchwyt sufitowy do projektora	2
5.	Tablica suchościeralna biała 240	2
6.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	2
7.	Extender HDMI	4
8.	Extraktor audio	2
9.	Przyłącze sygnałowe ściennie - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	2
10.	Wzmacniacz typ 1 miksujący	2
11.	Głośnik sufitowy typ 1	18
12.	Szafka rack	2
13.	Okablowanie sygnałowe	2
14.	Montaż	2

f) Sala ćwiczeń 2.01 i 2.36

Lp.	Opis	Ilość
1.	Ekran typ 1 elektryczny	2
2.	Moduł sterujący do ekranu	2
3.	Projektor typ 2 WUXGA	2
4.	Uchwyt sufitowy do projektora	2
5.	Tablica suchościeralna biała 240	2
6.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	2
7.	Extender HDMI	4
8.	Extraktor audio	2
9.	Przyłącze sygnałowe ściennie - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	2
10.	Wzmacniacz typ 1 miksujący	2
11.	Głośnik sufitowy typ 1	12
12.	Szafka rack	2
13.	Okablowanie sygnałowe	2
14.	Montaż	2

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 53
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

II. SALE EGZAMINACYJNE (symulacja fantom)

1. 3 sale egzaminacyjne OSCE (2.14, 2.15, 2.16, 2.17)

Lp.	Opis	Ilość
1.	Kamera konferencyjna PTZ, obrotowa z zoom i wyjściem DVI-D lub HDMI	3
2.	Kamera konferencyjna stała z wyjściem DVI-D lub HDMI	3
3.	Kontroler kamer PTZ z manipulatorem	1
4.	Kodek strumieniowy / Rejestrator SSD	3
5.	Mikrofon odsłuchowy wraz z przedwzmacniaczem (podwieszony pod sufitem)	6
6.	Mikser cyfrowy instalacyjny	1
7.	Cyfrowy pulpit przywoławczy	1
8.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	1
9.	Wzmacniacz typ 2 miksujący	3
10.	Głośnik sufitowy typ 2	6
	Aktywny zestaw głośnikowy	1
11.	Sterownik audio z regulatorem głośności	1
12.	Monitor podglądowy LCD 32" z uchwytem ściennym	3
13.	System zintegrowanego zarządzania i obsługi z panelem dotykowym 7"	1
14.	Oprogramowanie zarządzające pracą	1
15.	Szafka rack	1
16.	Okablowanie sygnałowe	1
17.	Montaż	1

2. Sala egzaminacyjna ALS (1.07, 1.08)

Lp.	Opis	Ilość
1.	Kamera konferencyjna PTZ, obrotowa z zoom i wyjściem DVI-D lub HDMI	1
2.	Kamera konferencyjna stała z wyjściem DVI-D lub HDMI	1
3.	Kontroler kamer PTZ z manipulatorem	1
4.	Rejestrator SSD	1
5.	Mikrofon odsłuchowy wraz z przedwzmacniaczem (podwieszony pod sufitem)	2
6.	Mikrofon dynamiczny z podstawką i włącznikiem	1
7.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	1
8.	Mikser foniczny strefowy	1
9.	Aktywny zestaw głośnikowy	1
10.	Sterownik audio z regulatorem głośności	1
11.	Monitor podglądowy LCD 32" z uchwytem ściennym	1
12.	System zintegrowanego zarządzania i obsługi z panelem dotykowym 7"	1
13.	Oprogramowanie zarządzające pracą	1

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 54
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

14.	Szafka rack	1
15.	Okablowanie sygnałowe	1
16.	Montaż	1

III. GARAŻ AMBULANSU 0.41 (symulacja warunków działania zespołu karetki)

Lp.	Opis	Ilość
1.	Projektor typ 3 krótkoogniskowy	1
2.	Ekran typ 2 ramowy	1
3.	Komputer AIO z monitorem i klawiaturą	1
4.	Extender HDMI	1
5.	Mikrofon dynamiczny z podstawką i włącznikiem	1
6.	Przyłącze sygnałowe ściennie - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN	1
7.	Wytwornica dymu pionowego / poziomego ze sterownikiem	1
8.	Okablowanie sygnałowe	1
9.	Aktywny zestaw głośnikowy	1
10.	Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic	1
11.	Aplikacja zarządzająca pracą projektora	1
12.	Montaż	1

IV. INNE PRACE I USŁUGI

Lp.	Opis	Ilość
1.	Dokumentacja powykonawcza	1
2.	Koszty transportu i delegacji	1
3.	Szkolenie użytkownika	1

Wykaz minimalnych wymagań technicznych urządzeń AV

Projektor typ 1 interaktywny

- rozdzielczość: WXGA (1280 x 800)
- jasność: 3650 ANSI
- technologia: 3LCD 0,59"
- kontrast: 15500:1
- głośność: 37,5dB (tryb normalny)/ 33dB(tryb eco)
- żywotność lampy: 4000h (tryb normalny)
- wielkość obrazu: 60-100"
- obiektyw: cyfrowy zoom x1,35
- ustawienie ostrości: motoryczne
- Throw ratio (:1): 0,3
- cyfrowa korekcja Keystone'a: +/-5 st. w pionie i poziomie
- korekcja geometrii obrazu (osobno każdego narożnika i/lub krawędzi obrazu)
- złącza wejściowe wideo: 2 x HDMI, 2 x mini D-Sub, 1 x RCA
- złącza wejściowe audio: 1 x 3,5mm miniJack stereo, 1 x RCA(L/R)
- złącza wyjściowe audio: 1 x 3,5mm miniJack
- sterowanie: RS-232, LAN(RJ-45)
- 2 x USB A (prezentacja PC less oraz podłączenie opcjonalnej przystawki interaktywnej)

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 55
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- 1 x USB B (funkcje interaktywne)
- funkcje interaktywne min.: obsługa kursora myszy oraz komputera z pozycji wyświetlanego obrazu, tworzenie notatek na wyświetlanym obrazie, uzupełnianie tekstu, archiwizacja notatek w pamięci komputera
- dwa pisaki do obsługi funkcji interaktywnych
- żywotność filtra: 4000h
- waga maks: 4,7kg
- pobór mocy maks 390W
- wbudowany głośnik: 1 x 16W
- menu OSD w języku polskim
- dedykowany uchwyt montażowy ścienny z regulacją min. wielkości obrazu, przesunięcia obrazu w pionie i poziomie, wyrównania obrazu w płaszczyźnie poziomej, korekcji zniekształceń Keyston'a niezależnie w pionie oraz poziomie
- okablowanie sygnałowe oraz sterujące o długości do 10m wraz z niezbędnymi akcesoriami i wzmacniaczami sygnałów,

Projektor typ 2 WUXGA

- rozdzielczość: WUXGA (1920 x 1200)
- jasność: 4400 ANSI
- technologia: 3LCD 0,64"
- kontrast: 15700:1
- głośność: 35,5dB (tryb normalny)/ 28dB (tryb eco)
- żywotność lampy: 4500h (tryb normalny)
- wielkość obrazu: 30 – 300"
- obiektyw manualny: zoom x1,6 oraz Focus
- Throw ratio (:1): 1.3 (Wide), 2.1 (Tele)
- cyfrowa korekcja Keystone'a: +/- 30 st. w pionie i poziomie
- korekcja geometrii obrazu (osobno każdego narożnika i/lub krawędzi obrazu)
- złącza wejściowe wideo: 2 x HDMI, 2 x mini D-Sub, 1 x RCA Jack
- złącza wejściowe audio: 2 x 3,5mm miniJack stereo/ 1 x RCA (L/P)
- złącza wyjściowe audio: 1 x 3,5mm miniJack stereo
- sterowanie: RS-232, LAN (RJ-45)
- 2 x USB A (prezentacja PC less)
- 1 x USB B
- żywotność filtra: min. 9500h
- waga maks. 5,4 kg
- pobór mocy maks 410W
- wbudowany głośnik: 16W Mono
- menu OSD w języku polskim

Projektor typ 3 krótkoogniskowy

- rozdzielczość: WXGA (1280 x 800)
- jasność: 4150 ANSI
- technologia: 3LCD 0,59"
- kontrast: 485000:1
- głośność: 35dB (tryb normalny)/ 29dB(tryb eco)
- Źródło światła: laser
- żywotność: 20 000h
- wielkość obrazu: 60-125"
- obiektyw: cyfrowy zoom x1,35
- ustawienie ostrości: motoryczne
- Throw ratio (:1): 0,3
- cyfrowa korekcja Keystone'a: +/- 5 st. w pionie i poziomie
- korekcja geometrii obrazu (osobno każdego narożnika i/lub krawędzi obrazu)
- złącza wejściowe wideo: 2 x HDMI, 2 x mini D-Sub,
- złącza wejściowe audio: 3 x 3,5mm miniJack
- złącza wyjściowe audio: 1 x 3,5mm miniJack
- sterowanie: RS-232, LAN(RJ-45)
- 2 x USB A (prezentacja PC less)
- 1 x USB B (funkcje interaktywne)
- waga maks: 7,8kg
- pobór mocy maks 355W
- wbudowany głośnik: 1 x 16W
- menu OSD w języku polskim
- dedykowany uchwyt montażowy ścienny z regulacją min. wielkości obrazu, przesunięcia obrazu w pionie i poziomie, wyrównania obrazu w płaszczyźnie poziomej, korekcji zniekształceń Keyston'a niezależnie w pionie oraz poziomie
- okablowanie sygnałowe oraz sterujące o długości do 10m wraz z niezbędnymi akcesoriami i wzmacniaczami sygnałów,
- aplikacja zarządzająca pracą urządzenia z drugiego pomieszczenia

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 56
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Ekran typ 1 elektryczny

- ekran projekcyjny rolowany z napędem elektrycznym
- szerokość robocza ekranu: min. 243cm
- format: 16:10
- powierzchnia projekcyjna biała matowa, wykonana z PVC bez użycia kadmu i z certyfikatem trudnopalności
- czarne zaciemnienie tylnej strony powierzchni projekcyjnej
- tubus aluminiowy o wymiarach maks. 255x11x10cm, malowany proszkowo
- wysuw powierzchni projekcyjnej z przodu kasety
- zestaw do montażu ściennego i sufitowego
- elektryczny przełącznik ścienny w komplecie
- zgodność z dyrektywą Low Voltage Directive 2014-35-CE oraz Electromagnetic Compatibility 2014-30-EU
- waga maks. 18kg (bez akcesoriów)

Ekran typ 2 ramowy

- ekran projekcyjny ramowy z powierzchnią montowaną z użyciem elastycznych naciągów
- pokrycie od frontu całej powierzchni ramy bez widocznych elementów montażowych i naciągów (wymiar zewnętrzny ramy jest równy powierzchni roboczej ekranu)
- szerokość robocza ekranu: min. 215cm
- format: 16:10
- powierzchnia projekcyjna biała matowa, wykonana z PVC bez użycia kadmu i z certyfikatem trudnopalności
- zestaw do montażu ściennego
- waga maks. 18kg (bez akcesoriów)

Moduł sterujący do ekranu

- wyzwalany zmianą poboru mocy przez współpracujący z ekranem projektor
- automatyczne opuszczenia/podniesienie ekranu przy włączeniu/wyłączeniu projektora
- instalacja natynkowa
- dwa wyjścia sterujące do kontroli dwóch niezależnych urządzeń odbiorczych
- możliwość ustawienia progu wyzwalającego działanie modułu
- w zestawie zewnętrzny odbiornik i nadajnik podczerwieni do prawidłowej detekcji sygnałów IR przez bariery

Tablica projekcyjna ceramiczna 180x120cm / 190x120cm

- powierzchnia magnetyczna biała ceramiczna przystosowana do wyświetlania obrazu z projektora,
- rama z anodowanego aluminium
- wzmocnienie tylnej strony tablicy ocynkowaną blachą

Tablica suchościeralna biała 200cm / 240cm

- powierzchnia magnetyczna biała ceramiczna przystosowana do użycia pisaków suchościeralnych
- wymiar min. 200x100cm / 240x120cm
- rama z anodowanego aluminium
- wzmocnienie tylnej strony tablicy ocynkowaną blachą

Uchwyt sufitowy do projektora

- regulacja odległości zawieszenia projektora względem sufitu pomieszczenia
- przeprowadzenie kabli wewnątrz rury dystansowej
- regulacja w poziomie min. 45 st.
- regulacja kąta pochylenia min. 15 st.
- obciążalność 15 kg.

Podkonstrukcja wsporcza do uchwytu projektora

- wykonanie warsztatowe
- obniżenie oraz usztywnienie miejsca montażu uchwytu do projektora zapobiegające przenoszeniu się drgań

Monitor interaktywny LCD 65"

- ekran E-LED 60Hz o rozdzielczości 3840x2160 i przekątnej 65"
- wielkość piksela maks. 0,11 x 0,32 mm
- jasność min. 350 nit (bez szyby zabezpieczającej)
- kontrast min. 4600:1
- kąt widzenia poziomy/pionowy – min. 178st.
- czas reakcji maks. 8ms
- częstotliwość skanowania w poziomie 30~81 kHz
- wejścia: 3xHDMI, DP, DVI-D, 3xUSB, audio, RJ45
- wejście i wyjście RS232
- pobór mocy maks. 170W

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 57
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- szyba zabezpieczająca z warstwą dotykową
- pisak do obsługi
- jednoczesna praca 4 osób
- tryb pracy PC-less
- screen mirroring, zapis notatek w czasie rzeczywistym, przesyłanie i edycja treści na urządzeniach zewnętrznych
- tryb białej tablicy
- waga do 40kg
- uchwyt montażowy ścienny z opcją pochylenia w pionie

Monitor podglądowy LCD 32" z uchwytem ściennym

- ekran D-LED 60Hz o rozdzielczości 1920x1080 i przekątnej 32"
- wielkość piksela maks. 0,13 x 0,37 mm
- jasność min. 330 nit
- kontrast min. 5000:1
- kąt widzenia poziomy/pionowy – min. 178st.
- czas reakcji maks. 8ms
- częstotliwość skanowania w poziomie 30~81 kHz
- wejścia: 2xHDMI, VGA, DVI-D, USB, audio
- port RS232 oraz RJ45
- pobór mocy maks. 78W
- waga do 4,5kg
- uchwyt montażowy ścienny z opcją pochylenia w pionie

Przylącze sygnałowe stołowe - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN

- przylącze stołowe typu uchylna pokrywa
- listwa ze złączami sygnałowymi min. HDMI, VGA z audio oraz LAN
- gniazdo zasilania 230V
- przepust szczotkowy na kable przy zamkniętej pokrywie
- możliwość szybkiego demontażu i wymiany listwy ze złączami
- możliwość szybkiego demontażu i wymiany lub rekonfiguracji złączy sygnałowych
- wielkość ramy przylącza maks. 250x155mm
- kolor obudowy srebrny

Przylącze sygnałowe ściennie - HDMI, VGA, AUDIO, 230V, LAN

- przylącze sygnałowe ściennie w obudowie natynkowej
- złącza sygnałowe min. HDMI, VGA z audio oraz LAN
- gniazdo zasilania 230V

Komputer AIO z monitorem i klawiaturą

- komputer typu All In One
- procesor Intel Core i5-7200U
- pamięć RAM: min 4GB 2400MHz DDR4
- dysk twardy HDD: min. 1TB
- monitor LCD 21,5" 1920x1080
- karta graficzna GeForce MX 110 2GB
- system operacyjny Windows 10

Extender HDMI

a) nadajnik

- transmisja nieskompresowanego sygnału HDMI 1080p/60Hz na odległość do 55m oraz 3D i 4Kx2K do 38m,
- symultaniczna transmisja sygnałów sterujących RS232 i/lub IR
- kompatybilność z technologią HDBaseT
- wejścia: 1 x HDMI oraz 1 x 9pin D-Sub (RS-232),
- wyjścia: 1 x RJ45 (HDBaseT) oraz 1 x 3,5 miniJack (dla IR)
- obsługa standard HDCP oraz CEC
- obsługa standard High Definition LPCM 7.1CH, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus oraz DTS-HD Master Audio
- maks. waga: 60g

b) odbiornik

- transmisja nieskompresowanego sygnału HDMI 1080p/60Hz z odległość do 55m oraz 3D and 4Kx2K do 38m,
- symultaniczna transmisja sygnałów sterujących RS232 i/lub IR
- kompatybilność z technologią HDBaseT
- wejścia: 1 x RJ45 (HDBaseT) oraz 1 x 3,5 miniJack (dla IR)
- wyjścia: 1 x HDMI oraz 1 x 9pin D-Sub (RS-232),

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 58
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- obsługa standard HDCP oraz CEC
- obsługa standard High Definition LPCM 7.1CH, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus oraz DTS-HD Master Audio
- maks. waga: 65g

Ekstraktor audio

- obsługa sygnału HDMI 1080p, 3D and 4Kx2K,
- kompatybilny z HDMI, HDCP 1.2 i DVI 1.0
- wejścia: 1 x HDMI
- wyjścia: 1 x HDMI, 1 x Optical 2 Channel LPCM oraz 1 x 3,5 miniJack stereo audio
- obsługa częstotliwości próbkowania audio do 192 kHz

Wzmacniacz typ 1 miksujący

- 5 kanałów wejściowych z mikserem fonicznym (4 wejścia mikrofonowo/liniowe na złączach combo oraz wejście AUX 2 x RCA)
- czułość wejść mikrofonowych: -63dBu
- czułość wejść liniowych: 0dBu
- wyjście pre-amp-out na złączu euro-block
- wyjścia mocy 25V, 70V, 100V oraziskoimpedancyjne na złączach euroblock
- niezależna regulacji poziomu głośności dla każdego wejścia
- regulacja poziomu głośności sumy oraz niskich i średnich częstotliwości na przednim panelu
- impedancja wejść 10k Ohm,
- impedancja wyjść: 100V 830 Ohm oraziskoimpedancyjne 4 Ohm
- moc wyjściowa min. 115W
- funkcja priorytetu
- THD nie większe niż 2%
- stosunek sygnał/szum min. 69dB
- pasmo przenoszenia nie gorsze niż 55Hz – 15kHz
- zasilanie phantom 24V DC, przełączniki na tylnym panelu urządzenia
- zasilanie 230V AC /50Hz lub 24V DC
- obudowa rack 2U
- waga maks. 11 kg

Wzmacniacz typ 2 miksujący

- 2 kanałowy wzmacniacz klasy D z mikserem fonicznym
- 3 wejścia (2 liniowe i 1 mikrofonowe)
- czułość wejścia mikrofonowego: -60dBu
- czułość wejść liniowych: -7dBu
- moc wyjściowa min. 2x18W
- impedancja wyjść 4 Ohm
- regulacja poziomu wejściowego Mic/Line, tonów niskich i wysokich oraz balansu,
- wbudowane zasilanie Phantom oraz limiter
- tryb Bridge
- pasmo przenoszenia nie gorsze niż 38Hz – 20kHz
- stosunek sygnał/szum min. 93dB
- THD nie większe niż 0,03%
- port sterujący RS232 oraz pilot IR
- zasilanie 24V DC
- waga maks. 0,7 kg

Głośnik sufitowy typ 1

- głośnik sufitowy dwudrożny współosiowy
- moc znamionowa min. 19W RMS
- odczepy transformatora 100V: 20W, 10W, 5W,
- skuteczność: min. 86dB
- maksymalny poziom SPL min. 100 dB (Pmax/1 m)
- zakres częstotliwości nie gorszy niż 85Hz – 20kHz
- kąt propagacji przy 1kHz min. 115 stopni
- średnica przetwornika średniotonowego min. 200mm (8")
- średnica przetwornika wysokotonowego min. 13mm (0,5")
- wymiary: Ø245mm x 95 mm
- waga maks. 2,3kg

Głośnik sufitowy typ 2

- głośnik sufitowy dwudrożny współosiowy

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 59
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- moc znamionowa min. 19W RMS dla 8 Ohm
- skuteczność: min. 86dB
- maksymalny poziom SPL min. 100 dB (Pmax/1 m)
- zakres częstotliwości nie gorszy niż 100Hz – 20kHz
- kąt propagacji przy 1kHz min. 115 stopni
- średnica przetwornika średniotonowego min. 130mm (5")
- średnica przetwornika wysokotonowego min. 13mm (0,5")
- wymiary: Ø190mm x 80 mm
- waga maks. 1kg

Aktywny zestaw głośnikowy

- dwudrożny zestaw z głośnikiem aktywnym oraz pasywnym
- obudowa typu bass-reflex
- głośnik niskotonowy min. 5,25"
- głośnik wysokotonowy maks. 1"
- moc zestawu RMS: 2x30W
- maksymalny poziom SPL 1m: min. 101dB
- pasmo częstotliwości nie mniej niż 48-20k Hz
- stosunek sygnał/szum min. 89dB
- zniekształcenia THD maks. 0,08%
- kąt propagacji w pionie i poziomie: min. 180st.
- 2 wejścia sygnałów z możliwością miksowania kanałów
- regulacja tonów niskich i wysokich
- port RJ45n do podłączenia zewnętrznych sterowników ściennych
- sterowanie z pilota IR lub poprzez port RS232
- zasilanie głośnika aktywnego 230V
- uchwyty montażowe ściennie w zestawie

Sterownik audio z regulatorem głośności i wejściem audio/mic

- panel do montażu ściennego z puszką podtynkową
- złącze komunikacyjne RJ45
- zasilanie Phantom
- przyciski włączenia/wyłączenia zestawu głośnikowego oraz regulacji głośności
- dodatkowe wejście sygnału audio mik/line z przełącznikiem wyboru

Zestaw mikrofonowy bezprzewodowego w uchwycie nagłównym

- 12 kompatybilnych kanałów pracy w paśmie UHF (548 - 790 MHz)
- wybór częstotliwości roboczej z krokiem 25 kHz
- liczba kanałów: 8 banków do 10 kanałów w każdym
- automatyczne zarządzanie i synchronizacja za pośrednictwem zdalnego kanału
- pasmo przenoszenia nie gorsze niż 57-15,5k Hz
- stosunek sygnał / szum min. 103 dBA
- zawartość zniekształceń harmonicznnych: < 0,95 %

odbiornik:

- true diversity
- złącze antenowe: 2 x BNC
- złącze audio: XLR i jack
- poziom wyjściowy sygnału mic/line min. 19 dB
- wyświetlacz LCD ze wskazaniem poziomu sygnału antenowego,ysterowania audio, częstotliwości transmisyjnej oraz komunikatu „Low batt” nadajnika

nadajnik

- miniaturowy typu „body pack” z mikrofonem w uchwycie nagłównym
- moc wyjściowa nadajnika: 10 mW
- czas pracy nadajnika min. 9 godzin
- przełącznik MUTE
- regulacja czułości 0, -10, -20, -30 dB,
- wyświetlacz LCD z 4-poziomowym wskazaniem stanu baterii
- waga nadajnika maks. 100 g
- rodzaj przetwornika: pojemnościowy
- czułość mikrofonu min. 1,6 mV/Pa
- poziom SPL min. 148 dB
- charakterystyka: kardioidalna
- w zestawie zasilacz odbiornika oraz baterie do nadajnika

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 60
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Mikrofon dynamiczny z podstawką i włącznikiem

- mikrofon na gęsiej szyi z podstawką
- wysokość mikrofonu min. 30cm
- przetwornik dynamiczny
- charakterystyka kardioidalna
- dwufunkcyjny włącznik umożliwiający załączenie chwilowe lub stałe
- kabel połączeniowy o dł. 5m z wtykiem XLR
- pasmo przenoszenia nie gorsze niż 65-11k Hz
- czułość min. 3.15 mV/Pa
- impedancja 600 Ohm

Wytwornica dymu pionowego / poziomego ze sterownikiem

- moc min. 1800 W
- czas nagrzewania ok 6 min
- termostatyczna kontrola grzałki
- wydajność: min. 340 m³/min
- sterowanie przewodowe oraz DMX
- sterownik z funkcją timerem i ekranem LCD
- pojemność zbiornika: min. 2 l
- waga: maks. 6 kg
- wymiary maks. 45x35x15cm

Kamera konferencyjna PTZ, obrotowa z zoom i wyjściem DVI-D lub HDMI

- rozdzielczość 2 MP - 1920×1080@30kl/s
- przetwornik: 1/3" Progressive Scan CMOS
- czułość:
 - tryb kolorowy 0.3Lux @ F1.6/ 1/30 sek/50 IRE (wł. AGC)
 - tryb cz/b 0.02Lux @ F1.6/1/30 sek/50 IRE (wł. AGC)
- czułość maksymalna (tryb spowolnionej migawki):
 - tryb kolorowy: 0.02 lux @ F1.6/ 1/1 sek./50 IRE (wł. AGC),
 - tryb cz/b: 0.002 lux @ F1.6/ 1/1 sek., 50 IRE (wł. AGC)
- mechaniczny filtr ICR
- obiektyw: 4.7-94.0mm
- zoom optyczny 20x z aperturą F1.6-F3.5
- zakres obrotu:
 - w płaszczyźnie poziomej: 360° bez punktu krańcowego,
 - w pionie: +30°~ -90°
- prędkość obrotu
 - w poziomie: 0.1°-150°/sek. (preset: 270°/s)
 - w pionie: 0.1°-120°/sek. (preset: 200°/s)
- pozycje programowane: 300
- sekwencje: 8 (maksymalnie 32 pozycje w sekwencji)
- trasy: 4 (maksymalnie 10 minut każda)
- funkcje: 16x zoom cyfrowy, stabilizacja obrazu, strefy prywatności, detekcja przekroczenia linii, detekcja twarzy, wykrycie wejścia i wyjścia ze strefy,
- trzy strumienie
- kompresja: H.264/MJPEG/MPEG4, H.264 (Baseline/Main/High profile)
- slot kart pamięci Micro SD/SDHC/SDXC (pojemność do 64 GB)
- wyjścia monitorowe: DVI lub HDMI, BNC (composite) 1.0V[p-p] / 75Ω (PAL lub NTSC), HD-SDI, YPbPr
- interfejs sieciowy LAN RJ-45 (10Base-T / 100Base-TX)
- wejście i wyjście audio oraz wejście mikrofonowe
- WI-FI (standard IEEE802.11b, 802.11g, 802.11n)
- port: RS-485 oraz RS-232 do obsługi protokołów Pelco-P/Pelco-D/Visca
- zasilanie 24VAC (max. 24W) lub PoE
- waga maks. 2 kg.

Kamera konferencyjna stała z wyjściem DVI-D lub HDMI

- rozdzielczość 2 MP - 1920×1080@30kl/s
- przetwornik: 1/1.8" Progressive Scan CMOS
- czułość maksymalna (tryb spowolnionej migawki):
 - tryb kolorowy: 0.002 Lux @ F1.2 (wł. AGC)
 - tryb cz/b: 0.0002 Lux @ F1.2 (wł. AGC)
- obiektyw manual: 2.8 – 12 mm mm z aperturą F1.4
- zakres widzenia w płaszczyźnie poziomej: 90.1° - 31°,
- zakres regulacji położenia obiektywu
 - w płaszczyźnie poziomej: 0-355°,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 61
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

w pionie: 0°~70°, obrót 0-355°

- funkcje: stabilizacja obrazu, strefy prywatności, detekcja przekroczenia linii, śledzenie twarzy, wykrycie wejścia i wyjścia ze strefy,
- trzy strumienie
- kompresja: H.264/MJPEG
- slot kart pamięci Micro SD/SDHC/SDXC (pojemność do 128 GB)
- wyjścia monitorowe: DVI lub HDMI,
- interfejs sieciowy LAN RJ-45 (10M / 100M bps)
- port: RS-485
- klasa IP66
- zasilanie 12VDC (max. 9W) lub PoE
- waga maks. 1,3 kg.

Kontroler kamer PTZ z manipulatorem

- kontroler systemowy do kamer PTZ i rejestratorów DVR
- wbudowany manipulator 3D
- klawiatura alfanumeryczna
- wyświetlacz LCD: 128x64 pix
- porty sterujące RS232, RS422, RS485 oraz IP RJ45 10M / 100M bps
- port USB 2.0
- niezależne sterowanie DVR i kamer PTZ
- obsługa wybranych funkcji rejestratora
- zasilanie 12VDC
- waga maks. 1kg

Kodek strumieniowy / Rejestrator SSD

- dwukanałowy kodek strumieniowy z możliwością skalowania i cyfrowej rejestracji każdego kanału audio-wideo
- dwa sterowniki strumieniowe z niezależnymi ustawieniami protokołu, rozdzielczości i szybkości transmisji
- porty wejściowe: Kanał A – 2 złącza HDMI + 1 złącze Loop; Kanał B – 1 złącze HDMI + 1 złącze Component Video (lub Composite Video) + slot uniwersalny do opcjonalnego rozszerzenia o dodatkowy port 1 SDI/HD-SDI/3G-SDI
- porty wyjściowe: 2 niezależne kanały sygnału digital H.264/AVC poprzez złącze RJ45 Ethernet + 1 złącze HDMI z niezależnym audio
- port sterujący RS232, miniUSB + 2 złącza USB A do obsługi myszy i klawiatury + 1 złącze pamięci zewnętrznej USB A
- symultaniczny streaming w zakresie rozdzielczości od 512x288 do 1080p/30 oraz nagrywanie w rozdzielczości 480p, 720p, 1080p, 1024x768 lub 1280x1024
- skalowanie sygnałów z obsługą każdego kanału w niezależnym oknie (wyświetlanie dwóch okien w układzie PiP lub PbP)
- sterowanie parametrami obrazu źródłowego jak jasność, kontrast, ustawienia koloru, odcień, uszczegółowienie, rozmiar i powiększenie
- szesnaście predefiniowanych układów okien obsługi źródeł wywoływanych z panelu przedniego lub poprzez zewnętrzny system sterowania.
- nagrywanie w formacie MP4 z nazewnictwem plików obejmującym metadane jak tytuł, język, współtwórca/autor, zakres, określenie kursu/spotkania, data i czas (UTC lub lokalny)
- możliwość definiowania znaczników w rejestrowanym materiale oraz tworzenia miniatur obrazu w formacie JPEG w zaplanowanych odstępach czasu podczas nagrywania
- wbudowany układ de-embedding dla sygnału audio z wejść cyfrowych oraz re-embedding wg ustawień użytkownika
- obsługa różnych protokołów sieciowych w tym: FTP, SFTP, CIFS, SMB, NFS i SMTP Messaging
- obsługa przez protokół przesyłania strumieniowego RTMP popularnych usług hostingowych innych firm - przesyłanie strumieniowe RTMP z nazwą lub kluczem strumieniowym oraz uwierzytelnianie użytkowników usługami w takich usługach jak YouTube Live, Wowza Streaming Cloud, Facebook Live, Ustream i inne
- współpraca oraz wsparcie programów scentralizowanego planowania jak iCalendar, Microsoft Ex-change, Microsoft 365 oraz Kalendarz Google
- możliwość pracy urządzenia bez licencji lub cyklicznych opłat producenta
- pamięć wewnętrzna SSD 400 GB zapewniająca płynne przesyłanie treści z zapisem do 80 godzin materiałów zakodowanych przy prędkości 10 Mb/s.
- jednoczesny zapis nagrania w pamięci wewnętrznej SSD, pamięci zewnętrznego USB lub w zdefiniowanym katalogu sieciowym
- obsługa USB plików: Fat32, NTFS, VFAT, EXT2, EXT3 oraz EXT4
- łatwa konfiguracja oraz obsługa urządzenia z panelu przedniego (łącznie z możliwością przeglądania i konfiguracji podstawowej konfiguracji sieciowej) lub poprzez zewnętrzny system sterowania
- dwa wskaźniki LED dla kontroli poziomu audio
- obsługa HDCP między urządzeniami wejściowymi i wyjściowymi (łącznie z wyjściem Loop) oraz graficzne potwierdzenie zgodności HDCP na ekranie

Sygnał video (przetworzenie)

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 62
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- próbkowanie
 - analogowe 12 bit na kolor, 165 MHz standard (RGB, YUVp, DVI)
 - cyfrowe 8, 10 lub 12-bit na kanał
- przetworzenie cyfrowe: 4:2:2 8 bit na kolor
- kompresja H.264/AVC (ITU H.264, ISO/IEC 14496-10) 4:2:0, 8-bit na kolor
- bit rate: 200 kbps – 10 Mbps

- Sygnał audio (we/wy)
- maksymalny poziom SPL 1m : min. 101dB
 - pasmo częstotliwości nie mniej niż 20-20k Hz
 - stosunek sygnał/szum min. 89dB
 - zniekształcenia THD maks. 0,03%
 - separacja kanałów min. 90dB

- Sygnał audio (przetworzenie)
- próbkowanie 16 bit przy 48 lub 44.1 kHz
 - bit rate: 80 – 320 kbps, stereo

Mikrofon odsłuchowy wraz z przedwzmacniaczem

- miniaturowy mikrofon odsłuchowy do montażu pod sufitem pomieszczenia
- elastyczna gęsia szyja o dł. min. 10cm
- kabel sygnałowy o dł. min. 8m
- przetwornik: pojemnościowy z przedwzmacniaczem sygnału
- charakterystyka: kardioidalna
- pasmo przenoszenia nie gorsza niż 55–16,5k Hz
- czułość przy 1kHz min. -35dBV/Pa / 18 mV/Pa
- maksymalny poziom SPL: min. 120 dB
- stosunek S/N min. 65 dB
- impedancja 150 Ohm

Mikser cyfrowy instalacyjny

- cyfrowa matryca miksująca audio w pełni programowalna i sterowalna za pomocą dołączonego oprogramowania Manager
- 8 zbalansowanych wejść MIC/LINE z możliwością zasilania phantom i trybem mono/stereo
- 8 zbalansowanych wyjść z trybem mono/stereo
- 2 dodatkowe wyjścia odsłuchowe (monitor)
- 8 portów GPI (General Purpose Inputs): 0-10 VDC control inputs przypisywanych do funkcji takich jak kontrola głośności, MUTE, wywołanie presetu, itp.
- cyfrowa szyna kontrolująca do zewnętrznego panelu typu TOUCH (cyfrowy, dotykowy kontroler głośności) lub pulpitu przywoławczego
- funkcje przetwarzania sygnału: generator sygnału, linia opóźniająca, pełno zakresowy equalizer parametryczny i Crossover, bramka szumów, wyciszenie, zmiana fazy, graficzny miernik poziomu sygnału, kompresor i limiter, wirtualne i fizyczne zarządzanie stacjami przywoławczymi, automatyczna funkcja mixera, zapisywanie oraz wczytywanie presetów
- wbudowany procesor DSP 2 x 32/64bit z częstotliwością próbkowania 48kHz
- 24 bitowe przetworniki AD/DA
- zasilanie Phantom
- pasmo przenoszenia nie gorsza niż 5–23k Hz
- zniekształcenia THD maks. 0,005% dla sygnałów liniowych oraz 0,009% dla sygnałów mikrofonowych
- waga maks. 3,55kg

Cyfrowy pulpit przywoławczy

- min. 4 przyciski wyboru stref
- klawisz wyboru całości oraz skasowania ustawień
- możliwość ustawienia rodzaju dzwonka
- wbudowany mikrofon pojemnościowy na gęsiej szyi
- charakterystyka: kardioidalna

System zintegrowanego zarządzania i obsługi z panelem dotykowym 7"

- a) Jednostka centralna
- procesor: ARM
 - 3 x dwukierunkowy port RS-232/485
 - zakres obsługiwanych prędkości dla portów szeregowych RS-232: 300 ÷ 115 200 (bps)

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 63
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- 8 x portów uniwersalnych (dowolnie konfigurowalny)
- port LAN: 10/100 BaseT
- wbudowany odbiornik IR
- pamięć: RAM 64MB oraz flash 256MB
- wbudowany serwer web
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- wbudowane w przedni panel diody, sygnalizujące stan poszczególnych portów
- zasilanie 24VDC oraz PoE IEEE 802.3af
- zunifikowana aluminiowa obudowa
- możliwość pracy z dowolnie konfigurowalnym oprogramowaniem, tworzonym w środowisku dostarczonym przez producenta systemu
- możliwość tworzenia programowania oraz interfejsu użytkownika przy pomocy jednej dedykowanej aplikacji

b) Panel dotykowy 7"

- rozmiar wyświetlacza: 7"
- rozdzielczość ekranu 1280x800p (WXGA)
- przestrzeń barwowa: 32bit (True Color)
- czas reakcji: 20ms
- gęstość pikseli: 216 ppi
- blending 8-bit
- kontrast: 800:1
- luminancja 400 cd/m.kw. (White)
- kąty widzenia: $\pm 80^\circ$ poziomo oraz pionowo
- komunikacja: port RJ45 10/100 BaseT LAN
- wbudowane głośniki
- wbudowany mikrofon
- wbudowane czujniki ruchu oraz światła
- pamięć: RAM 512 MB oraz karta SD min. 8 GB
- zasilanie: PoE

c) switch LAN

- 8-mio portowy switch LAN do obsługi elementów wykonawczych systemu sterującego

Oprogramowanie zarządzające pracą

- kompletny program funkcjonalny systemu zintegrowanego sterowania do obsługi urządzeń AV systemu egzaminacyjnego z poziomu użytkownika w kabinie sterowni,
- sterowanie krokowe pojedynczymi urządzeniami oraz wykonywanie sekwencji poleceń (makroprogramów) uruchamianych jednym przyciskiem,
- zakres poleceń/mikroprogramów dostosowany do specyfiki wyposażenia AV oraz potrzeb użytkownika,
- funkcje użytkowe oraz mikroprogramy pogrupowane i zakodowane pod przyciskami panelu dotykowego
- indywidualnie zaprojektowana szata graficzna z ergonomicznym układem przycisków oraz zakładek (zatwierdzona przez użytkownika)
- oprogramowanie musi uwzględniać obsługę systemu egzaminacyjnego w zakresie włączania/wyłączania systemu, kontroli pracy i ustawień poszczególnych urządzeń systemu egzaminacyjnego, transmisji sygnałów z kamer i mikrofonów, zarządzania podglądem i odsłuchem prowadzonym w sterowni oraz obsługą rejestratora SSD z uwzględnieniem archiwizacji nagranych plików,
- oprogramowanie musi umożliwiać wprowadzanie bezpłatnych zmian i uzupełnień w okresie pierwszych 6 miesięcy funkcjonowania a także modyfikacji ustawień w przypadku modernizowania lub rozbudowy systemu w dalszym okresie

Szafka rack z wyposażeniem

- szafka z blachy stalowej ze szklanymi drzwiami oraz blatem z płyty MDF
- rama rack 19" do montażu urządzeń AV
- zdejmowana osłona tylna
- przepust szczotkowy na wyprowadzenie kabli
- stopki regulacyjne
- szkło hartowane z zamkiem
- wyposażenie elektryczne
- wentylator wymuszający chłodzenie
- wysokość dopasowana do potrzeb systemu oraz usytuowania szafki
- wykończenie zatwierdzone przez użytkownika

Dokumentacja powykonawcza

- pełna dokumentacja powykonawcza z instalacji systemów AV obejmująca min. opis zastosowanych rozwiązań,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 64
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

zestawienie sprzętu,

szczególony wykaz tras kablowych,
rysunki z rozmieszczeniem urządzeń w poszczególnych salach,
schematy połączeń
certyfikaty np. CE i wymagane przepisami
karty katalogowe i DTR urządzeń

- w ramach dokumentacji wykonawca zobowiązany jest przekazać użytkownikowi wszelkie kody, klucze aktywacyjne oraz edytowalne wersje oprogramowania zarządzającego
- ilość: 3 kpl. w wersji papierowej oraz 1 kpl. w wersji elektronicznej

3.3.4 Wytyczne DLA BRANŻYSTÓW

Branża elektryczna

Na potrzeby systemów AV w poszczególnych salach dydaktycznych należy uwzględnić w najbliższej położonej rozdzielni RE dodatkowe miejsce dla linii zasilających sprzęt AV. Wykaz tych linii podany został w pkt. 3.3.2 (wykaz linii) niniejszej dokumentacji.

Utworzenie odpowiedniej ilości miejsca w danej podrozdzielni, wyodrębnienie i zasilenie stosownych obwodów a także ich zabezpieczenie w rozdzielni RE leży po stronie branży elektrycznej.

System zaciemnienia:

Prawidłowa instalacja oraz funkcjonowanie systemów prezentacji obrazów na ekranie zastosowano system dostosowania oświetlenia i zaciemnienia okien.

Oświetlenie sali:

W Sali audytoryjnej 0.01, 0.02 i 0.03 przewidziano możliwość następującego sterowania oświetleniem z podziałem na poszczególne strefy:

- Włącz/wyłącz poprzez przyciśnięcie,
- Regulacja natężenia oświetlenia poprzez przytrzymanie przycisku.

Sterowane poprzez przyciski naścienne.

Zaciemnienie okien:

W celu uzyskania optymalnych warunków projekcji multimedialnej okna zasłaniane są za pomocą rolet z napędem elektrycznym wykonanych z materiału nieprzepuszczającego światła. Rolety z napędem silnikowym sterowanie przyciskiem (sterowanie góra – dół) zlokalizowanym w blacie biurka katedry w pozostałych salach w przy wejściu do pomieszczenia.

Branża konstrukcyjno-budowlana i architektura

Na potrzeby systemów AV w poszczególnych salach dydaktycznych należy pozostawić wolne miejsce pod montaż poszczególnych urządzeń wykonawczych AV. Rozmieszczenie urządzeń w danej Sali zostało podane na rysunkach AV-01, AV-02 i AV-03 niniejszej dokumentacji.

W przypadku konfliktu z innymi systemami/urządzeniami należy uzgodnić z projektantem AV nowe rozwiązanie.

Sieć strukturalna przewodowa

Na potrzeby systemów AV należy doprowadzić do poszczególnych sal dydaktycznych w najbliższej położonego punktu dystrybucyjnego LAN dodatkowe linie, zgodnie z wykazem podanym w pkt.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 65
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

3.3.2 (wykaz linii), a miejsce doprowadzenia na rysunkach ze schematami AV-04, 0 AV-05, AV-06, AV-07, AV-08 i AV-09 niniejszej dokumentacji.

Doprowadzenie dodatkowych linii LAN oraz ich podłączenie i aktywowanie po stronie urządzeń dystrybucyjnych LAN leży po stronie wykonawcy okablowania strukturalnego.

3.4 INSTALACJE SYMULACJI MEDYCZNEJ

Wyposażenie symulacji medycznej (symulatory, sprzęt komputerowy, sprzęt audio/video, system nagrywania video/audio oraz synchronizacji do debirfingu) zostanie zainstalowane w wybranych pomieszczeniach Centrum Symulacji Medycznej. Dobór urządzeń wykonawczych został przeprowadzony z uwzględnieniem ich architektury, wielkości oraz przeznaczenia, a także pod kątem potrzeb i wymagań użytkownika określonych w trakcie prac projektowych.

Wyróżnia się następujące kategorie sal wykorzystujących instalacje do symulacji:

- a) Sale Symulacyjne Wysokiej Wierności (nr 0.40, 0.41, 2.26, 2.33 i 2.35)
- b) Sterownie (0.39, 2.25 i 2.34)
- c) Serwerownia (2.11a)

3.4.1 Opis rozwiązań

a) Sale Symulacyjne Wysokiej Wierności - Garaż ambulansu nr 0.41 i sterownia ambulansu 0.39

Wyposażenie audio-video sali ma umożliwiać podgląd, rejestrację oraz dokumentowanie odbywających się tam sesji symulacyjnych.

W garażu ambulansu będą wydzielone dwie strefy do przeprowadzania sesji symulacyjnych wewnątrz ambulansu i otoczenia karetki. Wewnątrz ambulansu zainstalowane zostaną dwie kamery, mikrofon odsłuchowy oraz dostarczany wraz z symulatorem monitor pacjenta (komputer AiO z oprogramowaniem). Monitor pacjenta ma być połączony przez dedykowaną do symulacji sieć WiFi z komputerem sterującym symulatorem znajdującym się w sterowni ambulansu (nr 0.39). Od wyjścia Video każdego monitora pacjenta potrzebne jest połączenie do serwerowni (2.11a) za pomocą ekstendera sieciowego Video do LAN (zestaw nadajnik i odbiornik). W otoczeniu ambulansu zainstalowana zostanie kamera PTZ i mikrofon odsłuchowy. Operator zlokalizowany w pomieszczeniu sterowni będzie na ekranie komputera AIO i dodatkowego monitora prowadził podgląd sytuacji w każdej ze stref z możliwością zmiany ustawień kamer oraz generowania słownych komunikatów i poleceń za pomocą mikrofonu pulpitu podłączonego do głośnika (głos Boga) zainstalowanego w garażu (może być umieszczony bezpośrednio nad lustrem fenickim). Modyfikacja parametrów kamer,

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 66
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

nagrywanie sesji odbywać się będzie za pośrednictwem interfejsu dedykowanego oprogramowania. Wszystkie elementy toru audio (mikrofony) podłączone będą do miksera, który będzie włączony do sieciowego modułu we/wy audio.

Oprócz podglądu na żywo operator w sterowni może także uruchomić rejestrację wydarzeń. Zapis obejmuje obraz z trzech kamer wraz z dźwiękiem, a całość nagrania jest automatycznie streamowana i archiwizowana odpowiednio na serwerze i macierzy dyskowej.

b) Sale Symulacyjne Wysokiej Wierności - SOR nr 0.40 i sterownia SOR 0.39

Wypożyczenie audio-video sali ma umożliwiać podgląd, rejestrację oraz dokumentowanie odbywających się tam sesji symulacyjnych.

W SOR będą wydzielone dwie strefy do przeprowadzania sesji symulacyjnych obejmujących symulator osoby dorosłej i symulator dziecka wraz z obszarem miejsca porodu. W każdej ze stref zainstalowane zostaną trzy kamery (w tym jedna kamera PTZ), mikrofon odsłuchowy oraz dostarczany wraz z symulatorem monitor pacjenta (komputer AiO z oprogramowaniem). Monitor pacjenta ma być połączony przez dedykowaną do symulacji sieć WiFi z komputerem sterującym symulatorem znajdującym się w sterowni SOR (nr 0.39). Od wyjścia Video każdego monitora pacjenta potrzebne jest połączenie do serwerowni (2.11a) za pomocą ekstendera sieciowego Video do LAN (zestaw nadajnik i odbiornik). Operator zlokalizowany w pomieszczeniu sterowni będzie na ekranie komputera AiO i dodatkowego monitora prowadził podgląd sytuacji w każdej ze stref z możliwością zmiany ustawień kamer oraz generowania słownych komunikatów i poleceń za pomocą mikrofonu pulpitu podłączonego do głośnika (głos Boga) zainstalowanego w sali (może być umieszczony bezpośrednio nad lustrem fenickim). Modyfikacja parametrów kamer, nagrywanie sesji odbywać się będzie za pośrednictwem interfejsu dedykowanego oprogramowania. Wszystkie elementy toru audio (mikrofony) podłączone będą do sieciowego modułu we/wy audio.

Oprócz podglądu na żywo operator w sterowni może także uruchomić rejestrację wydarzeń. Zapis obejmuje obraz z trzech kamer wraz z dźwiękiem, a całość nagrania jest automatycznie streamowana i archiwizowana odpowiednio na serwerze i macierzy dyskowej.

c) Sale Symulacyjne Wysokiej Wierności - Sale nr 2.26, 2.33 i 2.35 oraz sterownie nr 2.25 i 2.34

Wypożyczenie audio-video sal ma umożliwiać podgląd, rejestrację oraz dokumentowanie odbywających się tam sesji symulacyjnych.

W każdej z sal zainstalowane zostaną trzy kamery (w tym jedna kamera PTZ), mikrofon odsłuchowy oraz dostarczany wraz z symulatorem monitor pacjenta (komputer AiO

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 67
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

z oprogramowaniem). Monitor pacjenta ma być połączony przez dedykowaną do symulacji sieć WiFi z komputerem sterującym symulatorem znajdującym się w sterowni SOR (nr 0.39). Od wyjścia Video każdego monitora pacjenta potrzebne jest połączenie do serwerowni (2.11a) za pomocą ekstendera sieciowego Video do LAN (zestaw nadajnik i odbiornik). Operator zlokalizowany w pomieszczeniu sterowni będzie na ekranie komputera AIO i dodatkowego monitora prowadził podgląd sytuacji w każdej ze stref z możliwością zmiany ustawień kamer oraz generowania słownych komunikatów i poleceń za pomocą mikrofonu pulpituowego podłączonego do głośnika (głos Boga) zainstalowanego w sali (może być umieszczony bezpośrednio nad lustrem fenickim). Modyfikacja parametrów kamer, nagrywanie sesji odbywać się będzie za pośrednictwem interfejsu dedykowanego oprogramowania. Wszystkie elementy toru audio (mikrofony) podłączone będą do sieciowego modułu we/wy audio.

Oprócz podglądu na żywo operator w sterowni może także uruchomić rejestrację wydarzeń. Zapis obejmuje obraz z trzech kamer wraz z dźwiękiem, a całość nagrania jest automatycznie streamowana i archiwizowana odpowiednio na serwerze i macierzy dyskowej.

d) Serwerownia (2.11a)

W serwerowni należy przewidzieć w szafie dystrybucyjnej miejsce na serwery RACK systemu AV/symulacji do debriefingu. Dotyczy; Karetki, SOR1, SOR2, sal 2.26, 2.33 i 2.35. Zalecany zawsze 1 serwer stanowiskowy (każdy obsługuje 3 kamery, monitor pacjenta i mikrofon), na każdy symulator wysokiej wierności. W serwerowni schodzą się kable opisanego powyżej sprzętu. Wymagany switch POE o odpowiedniej ilości portów. Każdy serwer stanowiskowy ma dwie karty LAN – jedna do sieci wewnętrznej i sprzętu, druga na świat.

Serwery stanowiskowe spina serwer centralny – do niego należy podłączyć macierz która robi backupy nagrań z wszystkich stanowisk. Specyfikacje serwera głównego, stanowiskowego i zalecenia co do macierzy w załączeniu na płycie CD do niniejszego pisma, w dwóch wersjach: jako wirtualna maszyna lub dedykowana jednostka.

Podsumowując należy przewidzieć w szafie dystrybucyjnej miejsce na:

- sześć serwerów stanowiskowy – 1U,
- serwer centralny – 2U,
- macierz dyskowa – 2U,
- switch POE -1U.

e) Właściwości system nagrywania video/audio oraz synchronizacji do debirfingu.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 68
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

1. Kompleksowy system AV do nagrywania zajęć, umożliwiający nagrywanie obrazu i dźwięku z sesji symulacyjnych oraz ich synchronizację z oprogramowaniem do debriefingu.
2. Logowanie do systemu zarządzającego oprogramowaniem debriefingowym możliwe przy użyciu dowolnej przeglądarki internetowej, z dowolnego komputera. Brak konieczności zakupu dodatkowych licencji stanowiskowych oraz instalowania dodatkowego oprogramowania sterującego lub zarządzającego tym systemem na urządzeniach mających nim sterować.
3. Oprogramowanie automatycznie przechwytyjące przebiegi sesji szkoleniowej z symulatorów wiodących producentów (co najmniej CAE Healthcare, Gaumard, Laerdal, Simbionix) i synchronizujące z nagraniami z kamer dla tych sesji.
4. Możliwość przechwytywania obrazu z urządzeń medycznych, klinicznych stacji roboczych, stacji EMR (Electronic Medical Record), innych źródeł video w ich natywnej rozdzielczości.
5. Dostęp do zapisanych danych z sesji szkoleniowych przez wewnętrzną sieć lub Internet poprzez VPN. Użytkownicy zdalni mają identyczny interfejs i jego funkcjonalność, jak użytkownicy lokalni. Brak ograniczeń co do ilości dostępnych jednocześnie strumieni danych wejściowych (video, audio, dane symulatora) w stosunku do użytkowników lokalnych. Brak ograniczeń co do ilości zdalnych użytkowników. Nie dopuszcza się zastosowania rozwiązań firm trzecich polegających na udostępnianiu pulpitu zdalnego z lokalnie uruchomionego komputera znajdującego się fizycznie w centrum symulacji i zalogowanego do systemu jako formy zwiększania liczby użytkowników.
6. Możliwość pracy w różnych typach sieci komputerowych oraz poprzez różne zapory sieciowe (Firewalls)
7. Maksymalna ilość portów sieciowych wymagana do odblokowania w zaporze sieciowej po stronie Zamawiającego dla prawidłowej pracy systemu bez ograniczania jego funkcjonalności:
4
8. Funkcja niezależnego i równoczesnego nagrywania sesji w sali symulacyjnej i dostęp online do zarejestrowanych zapisów sesji ćwiczeniowych umożliwiające podgląd bieżącej sesji oraz dostęp do zarejestrowanych sesji ograniczony prawami dostępu przypisanymi przez administratorów.
9. Możliwe wstrzymanie, przewijanie nagrań w czasie rzeczywistym bez przerywania nagrywania na żywo
10. Funkcja eksportu zapisanych nagrań do filmów w postaci plików video wraz z zapisem ścieżki dźwiękowej.
11. Możliwość eksportowania jednej lub wielu kompletnych sesji symulacyjnych zawierających zarejestrowany dźwięk, wideo, adnotacje, dane symulatora, na przenośne nośniki danych oraz

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 69
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

ich lokalnego odtwarzania na dowolnym komputerze poprzez przeglądarkę internetową, bez żadnego połączenia sieciowego z systemem, bez konieczności logowania się i podawania hasła. Wygląd interfejsu użytkownika ma być identyczny z zamawianym systemem. Odtwarzane w ten sposób sesje umożliwiać mają co najmniej zmianę widoku kamer, układu interfejsu, wyświetlanie trendów, dziennika zdarzeń symulatora, zatrzymywanie oraz przewijanie nagrań.

12. Opóźnienie podczas nagrywania obrazu, pomiędzy obrazem na ekranie z kamer a rzeczywistym na żywo: maksymalnie 1s
13. Jakość przechwytywanego materiału audio z mikrofonów systemu: próbkowanie co najmniej 128 kbit/s
14. Funkcja indeksacji podczas nagrywania, ułatwiająca późniejsze wyszukiwanie nagrań. Indeksacja możliwa wg co najmniej: daty, czasu, nazwy pomieszczenia, wprowadzonych notatek, członków zespołu, danych fizjologicznych symulatora, podawanych leków, ocen oraz kombinacji powyższych.
15. Interfejs użytkownika posiadający wsparcie dla technologii „przeciągnij i upuść”. Podczas pracy w oknie programu użytkownik ma możliwość przeciągania i upuszczania (myszką, touchpadem lub dotykiem) elementów tworzących jego układ.
16. Wyszukiwanie danych i nagrań możliwe według co najmniej: daty, czasu, nazwy pomieszczenia, wprowadzonych notatek, członków zespołu, danych fizjologicznych symulatora, podawanych leków, oceny oraz kombinacji powyższych.
17. Możliwość oceniania działań ćwiczących za pomocą przyznawanie punktacji w skali poprzez ocenianie fragmentów nagrań oznaczonych jako rozdziały, osobne ocenianie każdego rozdziału nagrania.
18. Możliwość zgrywania i synchronizacji nagrań wideo, dzienników zdarzeń, monitora pacjenta i notatek zarejestrowanych przy pomocy opcjonalnej, przenośnej wersji systemu, opartej na kamerach bezprzewodowych.
19. Bezpieczny zdalny dostęp do systemu przy użyciu dostarczanych przez zamawiającego podpisanych cyfrowo certyfikatów SSL .
20. Możliwość dostarczania za pomocą poczty e-mail linków pozwalających wybranym osobom odtwarzanie udostępnionych sesji symulacyjnych po kliknięciu w link i zalogowaniu się do systemu.
21. Zainstalowana w pełni funkcjonalna, najnowsza wersja oprogramowania. Bezpłatna aktualizacja oprogramowania do najnowszej wersji w okresie trwania gwarancji dostępna przez Internet i dożywotni klucz licencyjny na posiadane oprogramowanie.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 70
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

22. Kamera rozdzielczość Full HD (w kolorze, co najmniej 25 klatek na sekundę); zoom optyczny minimum 10 x; obrót od 0° do 360°; funkcja auto flip 360°; praca w trybie dzień/noc; zasilana kablem sieci Ethernet przez PoE, obudowa i elementy mocujące w kolorze białym lub szarym
23. Dwie kamery stałe: rozdzielczość Full HD (w kolorze, co najmniej 25 klatek na sekundę); zasilana kablem sieci Ethernet przez PoE, obudowy kamer i elementy mocujące w kolorze białym lub szarym
24. Sterowanie kamerami realizowane z pomieszczenia sterowni za pomocą interfejsu aplikacji systemu. Minimum 6 zapamiętywanych pozycji dla kamery obrotowej.

3.4.2 Zestawienie urządzeń, prac i usług

UWAGA:

Projekt techniczny oparty został na specjalistycznych urządzeniach i rozwiązaniach technologicznych. Przedstawione urządzenia należy traktować jako wyznacznik do uzyskania założonego standardu wyposażenia sal w obiekcie. Ze względu na procedury przetargowe dopuszcza się stosowanie innych urządzeń, jednak ich stosowanie nie może pogarszać standardu zaprojektowanego systemu. W związku z tym należy dobierać urządzenia o parametrach nie gorszych niż urządzenia przedstawione. Każdorazowa zmiana urządzeń wymaga aprobaty projektanta systemu.

I. SALE WYSOKIEJ WIerności

PARTER

a) Garaż ambulansu 0.41

Lp.	Opis	Ilość
1.	Stałopozycyjna kamera rejestracji zdarzenia – zasilanie z PoE	2
2.	Kamera PTZ rejestracji zdarzenia – zasilanie z PoE	1
3.	Monitor pacjenta – komputer AiO	1
4.	Głośnik połączony z mikrofonem pulpitu	1
5.	Mikrofon z połączeniem audio do miksera	2
6.	Okablowanie sygnałowe do 10m	1
7.	Ekstender sieciowy HDMI/LAN (zestaw nadajnik i odbiornik)	1
8.	Montaż	1

b) Sterownia ambulansu 0.39

Lp.	Opis	Ilość
1.	Komputer AIO z monitorem ,klawiaturą i myszką z podłączeniem	1

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 71
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

	sieciowym do serwerowni	
2.	Mikrofon pulpitowy zlokalizowany na biurku prowadzącego	1
3.	Moduł we/wy audio – zasilanie PoE z połączeniem audio do miksera	1
4.	Mikser mikrofonowy 4 kanałowy	1
5.	Montaż	1

c) SOR 0.40

Lp.	Opis	Ilość
1.	Stałopozycyjna kamera rejestracji zdarzenia – zasilanie z PoE	4
2.	Kamera PTZ rejestracji zdarzenia – zasilanie z PoE	2
3.	Monitor pacjenta – komputer AiO	2
4.	Głośnik połączony z mikrofonem pulpitowym	3
5.	Mikrofon z połączeniem audio do modułu we/wy audio	2
6.	Moduł we/wy audio ukryty nad sufitem podwieszanym – zasilanie PoE	2
7.	Ekstender sieciowy HDMI/LAN (zestaw nadajnik i odbiornik)	2
8.	Okablowanie sygnałowe do 10 m	1
9.	Montaż	1

b) Sterownie SOR 0.39

Lp.	Opis	Ilość
1.	Komputer AIO z monitorem ,klawiaturą i myszką z podłączeniem sieciowym do serwerowni	3
2.	Mikrofon pulpitowy zlokalizowany na biurku prowadzącego	3
3.	Montaż	4

PIĘTRO II

a) Sale 2.26, 2.33 i 2.35

Lp.	Opis	Ilość
1.	Stałopozycyjna kamera rejestracji zdarzenia – zasilanie z PoE	6
2.	Kamera PTZ rejestracji zdarzenia – zasilanie z PoE	3
3.	Monitor pacjenta – komputer AiO	3
4.	Głośnik połączony z mikrofonem pulpitowym	3
5.	Mikrofon z połączeniem audio do modułu we/wy audio	3
6.	Moduł we/wy audio ukryty nad sufitem podwieszanym – zasilanie PoE	3
7.	Ekstender sieciowy HDMI/LAN (zestaw nadajnik i odbiornik)	3
8.	Okablowanie sygnałowe do 10 m	3
9.	Montaż	3

b) Sterownie 2.25 i 2.34

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 72
Pamiątkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Lp.	Opis	Ilość
1.	Komputer AIO z monitorem ,klawiaturą i myszką z podłączeniem sieciowym do serwerowni	3
2.	Mikrofon pulpitowy zlokalizowany na biurku prowadzącego	3
3.	Montaż	3

c) Serwerownia (2.11a)

Lp.	Opis	Ilość
1.	Serwerów stanowiskowy – 1U	6
2.	Serwer centralny – 2U	1
3.	Macierz dyskowa – 2U	1
4.	Switch POE -1U	1
5.	Oprogramowanie do nagrywania i debirfingu - licencje	6
6.	Montaż	1

II. INNE PRACE I USŁUGI

Lp.	Opis	Ilość
1.	Dokumentacja powykonawcza	1
2.	Koszty transportu i delegacji	1
3.	Szkolenie użytkownika	1

Wykaz minimalnych wymagań technicznych urządzeń

Sieciowy moduł we/wy audio:

- We/wy cyfrowe
Interfejs we/wy 8 konfigurowanych cyfrowych portów we/wy, Porty wejściowe: min. -40 V, maks. 40 V prądu stałego, Porty wyjściowe: , maks. obciążenie 100 mA, maks. napięcie 40 V,
- Funkcje we/wy Wyzwalacz wejścia, sygnał wyjściowy w trybie toggle/pulse
- Audio
Strumieniowe przesyłanie audio : Dwukierunkowa, pełno- lub półdupleksowa transmisja audio
- Kodowanie audio AAC-LC 8, 16 lub 32 kHz, 8–128 Kb/s, G.711 PCM 8 kHz, 64 Kb/s, G.726 ADPCM 8 kHz, 32 lub 24 Kb/s, Dekodowanie audio G.711 PCM 8 kHz, 64 Kb/s, G.711 PCM 16 kHz, 128 Kb/s, G.726 ADPCM 8 kHz, 32 lub 24 Kb/s.
- Wejście audio Mikrofonowe/liniowe, Mikrofon ze złączem zbalansowanym, z zasilaniem fantomowym 48 V
- Wyjście dźwięku Liniowe, Głośnik o mocy 0,5 W RMS przy impedancji 4 Ω
- Funkcje audio Strumieniowe przesyłanie audio, odtwarzanie przesłanych nagrań (WAV, AU) i nagrywanie (AU) AU (G.711 μ-law, 8-bitowe, 8/16 kHz, mono), WAV (PCM 16-bitowe 8/16/32 kHz, mono) Audio detekcja
- Sieć

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 73
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Obsługiwane protokoły IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS layer 3 DiffServ, FTP, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS

- Obudowa Metalowa. Autonomiczna lub do montażu na ścianie
- Procesor i pamięć ARTPEC-3, 64 MB pamięci RAM, 128 MB pamięci Flash
- Zasilanie 8–34 V prądu stałego, maks. 8,2 W lub 20–24 V prądu stałego, maks. 13,7 VA lub Zasilanie przez sieć Ethernet (PoE) zgodnie z IEEE 802.3af, klasa 3
- Złącza RJ-45 10BASE-T/100BASE-TX PoE, Bloki złączy: zasilanie (8–34 V prądu stałego/20–24 V prądu przemiennego), we/wy, mikrofon ze złączem zbalansowanym, wyjście głośnikowe, port szeregowy RS-232/RS-485/RS-422 Wejście mikrofonu/liniowe 3,5 mm, wyjście liniowe 3,5 mm
- Warunki pracy 0 °C – 50 °C
- Wilgotność względna 20–80% (bez kondensacji)
- Zgodność z normami EN 55022 klasa B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, FCC część 15 sekcja B klasa B, ICES-003 klasa B, VCCI klasa B, C-tick AS/NZS CISPR 22, EN 60950-1
- Zasilacz PS-T: EN 60950-1, CSA, C/US

Mikser 4 kanałowy :

Dane techniczne:

- Pasmo przenoszenia: 20 Hz - 20 kHz
- Impedancja : Mic: 1,2 kΩ; Aux: 21 kΩ
- Impedancja wyjścia : Mic: 0,2 Ω; Line: 72 Ω; Aux Out: 870 Ω
- Maksymalny poziom wejściowy:
Mic: -5 dBV
Poziom Aux: >28 dBV
- Maksymalny poziom wyjściowy:
Mic: -21 dBV
Line: +18 dBV
Aux Out: +7 dBV
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne:
< 0.25 %, +4 dBu output level, 22 Hz to 22 kHz
- Napięcie robocze: 220 - 240 Vac, 50/60 Hz, 30 mA
- Wymiary: 218 mm x 162 mm x 44 mm
- Waga: 1200 g

Kamera monitorująca PTZ:

Dane techniczne:

- Przetwornik obrazu CMOS 1/2,8" z progresywnym skanowaniem
Obiektywy 4,7 – 47 mm, F1.6 – 3.0 pole widzenia w poziomie: 61,8° – 6,7° ,pole widzenia w pionie: 37,2° – 3,8° ,automatyczne ogniskowanie, automatyczna przysłona
- Dzień i noc automatycznie przesuwany filtr podczerwieni
- Czasy migawki 1/66500 – 2 s
- Funkcje; obrót: ciągle 360°, 1,8 – 150°/s, pochylenie: 90°, 1,8 – 150°/s, zoom optyczny 10×, zoom cyfrowy 12×, całkowity zoom 120×, odwrócenie obrazu,
- Kompresja wideo H.264 (MPEG-4 cz. 10 / AVC), profile Baseline, Main i High Motion JPEG
- Rozdzielczość 1920 × 1080 - 320 × 180
- Poklatkowość maks. 25 / 30 obrazów/s przy częstotliwości sieci energetycznej 50 / 60 Hz
- Obudowa stopień ochrony IP66, NEMA 4X oraz IK09 tworzywo sztuczne z możliwością przemalowania, kopułka poliwęglanowa (PC)
- Pamięć RAM 512 MB, Flash 256 MB

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 74
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- Zasilanie Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af / 802.3at typ 1 klasa 3 znam. 6,6 W, maks. 12,95 W 20 – 28 VDC, znam. 6,3 W, maks. 13 W (zestaw nie obejmuje modułu zasilania pośredniego PoE ani zasilacza)
- Złącza RJ45 - 10BASE-T / 100BASE-TX PoE zespół zacisków zasilania DC we / wy: 6–stykowy zespół zacisków wciskanych zawierający cztery konfigurowalne wejścia / wyjścia foniczne: we mikrofonowe / liniowe, zespół zacisków wciskanych wyjścia liniowego
- Pamięć obsługa kart microSD / SDHC / SDXC (brak karty w zestawie) obsługa szyfrowania kart SD możliwość zapisu w sieciowej pamięci masowej (NAS)
- Warunki działania -20 ÷ +50°C wilgotność względna: 15 – 100% (z kondensacją)

Stałopozycyjna kamera monitorująca:

Dane techniczne:

- Przetwornik obrazu CMOS 1/3" z progresywnym skanowaniem
Obiektyw 2,8 mm, F 2.0 pole widzenia w poziomie: 106°, pole widzenia w pionie: 59°
- Czasy migawki 1/32500 – 1/5 s
- Funkcje; cyfrowe PTZ,
- Kompresja wideo H.264 (MPEG-4 cz. 10 / AVC), profile Baseline, Main i High Motion JPEG
- Rozdzielczość 1920 × 1080 - 320 × 180
- Poklatkowość maks. 25 / 30 obrazów/s przy częstotliwości sieci energetycznej 50 / 60 Hz
- Obudowa stopień ochrony IP42, IK08 tworzywo sztuczne z możliwością przemalowania, kopułka poliwęglanowa (PC)
- Pamięć RAM 512 MB, Flash 256 MB
- Złącza RJ45 - 10BASE-T / 100BASE-TX PoE
- Pamięć obsługa kart microSD / SDHC / SDXC
- Warunki działania -20 ÷ +50°C wilgotność względna: 15 – 100% (z kondensacją)

Mikrofon:

- charakterystyka: kardiodalna
- pasmo przenoszenia: 70 - 16000 Hz
- czułość w polu swobodnym: -25 dB (56,2 mV)
- impedancja: 100 Ohm
- dynamika (1kHz, max SPL): 86dB
- stosunek sygnał/szum: 66 dB 1kHz przy 1 Pa

Serwer główny dla systemu symulacji:

- Procesor: Quad Core Intel® Xeon E5450, 3,00 GHz lub odpowiednik
- Pamięć: 4 GB
- Obsługiwany system operacyjny: Windows Server® 2008 R2, wersja standardowa, Obejmuje 5 licencji CAL, 64-bitowych
- Kontroler RAID: Macierz RAID poziomu 6
- Dyski twarde wymienne podczas pracy
- Partycja systemowa: 250 GB z co najmniej 120 GB dedykowane do oprogramowania do centralizacji SimCapture
- Zasilanie: zasilacz redundanty
- Adapter sieciowy: karta sieciowa Gigabit Ethernet (podwójna rekomendacja dla redundancji)
- Napęd CD / DVD: DVD-ROM
- Zalecana obsługa sprzętu: 7x24 HW / SW, 7x24 4-godzinny na miejscu

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 75
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Serwer główny dla systemu symulacji z oprogramowaniem:

- Procesor: Quad Core Intel® Xeon E5450, 3,00 GHz lub odpowiednik (tylko dla jednego procesora)
- Pamięć: 4 GB
- Obsługiwany system operacyjny: Windows Server® 2008 R2, wersja standardowa, Obejmuje 5 licencji CAL, 64-bitowych
- Kontroler RAID: Macierz RAID poziomu 1
- Dyski twarde wymienne podczas pracy
- Partycja systemowa: 250 GB z co najmniej 120 GB dedykowana dla oprogramowania do centralizacji
- Dedykowany zewnętrzny adapter pamięci
- Zasilanie: zasilacz redundanty
- Adapter sieciowy: podwójna karta sieciowa Gigabit Ethernet (podwójna rekomendacja dla redundancji)
- Napęd CD / DVD: DVD-ROM
- Zalecana obsługa sprzętu: 7x24 HW / SW, 7x24 4-godzinny na miejscu
- External Storage Interconnect: Dual Channel 4 GB Optical Fibre Channel HBA. PCIe
- Zewnętrzne połączenie pamięci masowej może ulec zmianie w zależności od Klienta lub Rozwiązania długoterminowego przechowywania dołączonego przez integratora
- Zalecamy bezpośrednie rozwiązania pamięci masowej wykorzystujące technologię Fibre Channel Connectivity
- 1 TB pamięci to około 800 godzin sesji SimCapture (w oparciu o 2 kamery i 1 strumień XGA)
- Poziom RAID 6
- Wysokość: 1,7 cala (43 mm)
- Szerokość: 17.2 "(437mm)
- Głębokość: 14.5 "(369 mm)
- Waga (maksymalna konfiguracja): (6,35 kg)
- Procesor: czterordzeniowy procesor Intel Xeon E3-1220 v6 3.00 GHz Pamięć podręczna 8 MB (72 W)
- RAM: 2 x Supermicro z certyfikatem 8GB 8 PC4-19200 2400MHz
- Sieć: karta sieciowa Dual Gigabit
- System operacyjny: Microsoft Windows 10 IOT 2015 (ESD OEI VAL)
- Pamięć masowa: 240 GB Intel SSD DC S4500 Series 2,5 "SATA 6.0Gb / s Solid State Drive
- Moc Zasilanie: 350 W Zasilacz sieciowy (pojedynczy)
- Napięcie: 100-240 V, 4,1-1,8 Amp 50-60 Hz
- Fizyczne połączenia
 LAN: 2x porty RJ45 Gigabit Ethernet LAN Zarządzanie zdalne IP: 1x RJ45 Dedykowany port LAN IPMI
 USB: 4 porty USB 3.0 ogółem (poprzez nagłówki) 4 porty USB 2.0 ogółem (2 z tyłu, 2 z nagłówka)
 Video: 1x port VGA
- Specyfikacje środowiskowe
 Temperatura pracy 10 ° C do 35 ° C (50 ° F do 95 ° F)
 Temperatura niedziałająca -40 ° C do 70 ° C (-40 ° F do 158 ° F)
 Wilgotność względna podczas pracy od 8% do 90% (bez kondensacji)
 Nie działająca wilgotność względna 5% do 95% (bez kondensacji)
 Wejścia A / V:
 Wysoka rozdzielczość: do 2 wejść DVI-I
 Kamery IP: Kamery obsługujące kodowanie H.264
 Audio: Network I / O Audio module

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 76
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

Wymagania dla systemu:

- 8 Vcpu (rdzenie 2,8 GHz)
- 8 GB pamięci RAM
- 120 GB Dysk danych / oprogramowania dla naszego oprogramowania, pamięci podręcznej, dzienników. Jeśli jest tylko napęd OS, to powinno wynosić co najmniej 120 GB
- min 1 TB pamięci dyskowej *
- Napęd pamięci musi być zablokowany i nie może być mapowany
- 1 Gb Ethernet

Wymagania sieciowe:

Maszyna wirtualna będzie wymagać przydzielonego połączenia Ethernet 1Gb aby zapewnić właściwy przepływ danych i szybkość połączenia. Połączenie wymaga przepustowości 1,8 Mb / s, aby zapewnić prawidłowe odtwarzanie / przesyłanie strumieniowe plików wideo. Jeśli dwóch użytkowników przesyłają tę samą sesję lub spotkanie z dwóch oddzielnych lokalizacji jednocześnie wymagałoby 3,2 Mbps przepustowości.

3.4.3 Wytyczne DLA BRANŻYSTÓW

Branża konstrukcyjno-budowlana i architektura

Na potrzeby systemów symulacji w poszczególnych salach dydaktycznych należy pozostawić wolne miejsce pod montaż poszczególnych urządzeń wykonawczych. Rozmieszczenie urządzeń w danej Sali zostało podane na rysunkach T-01, T-02 i T-03 niniejszej dokumentacji.

W przypadku konfliktu z innymi systemami/urządzeniami należy uzgodnić z projektantem nowe rozwiązanie.

Sieć strukturalna przewodowa

Na potrzeby systemów symulacji należy doprowadzić do poszczególnych sal dydaktycznych linie LAN, zgodnie z rysunkami oraz schematami T-01, T-02, T-03 i T-06 niniejszej dokumentacji.

Doprowadzenie linii LAN oraz ich podłączenie i aktywowanie po stronie urządzeń dystrybucyjnych LAN leży po stronie wykonawcy okablowania strukturalnego.

Do miejsca podłączenia/umiejscowienia kamer i sieciowego modułu we/wy audio wykonać gniazdo RJ45 specyfikowane dla okablowania strukturalnego.

Uwaga: Dostawa urządzeń poza zakresem Wykonawcy. W zakresie tylko wykonanie okablowania zgodnie z dokumentacją.

3.5 KANALIZACJA TELETECHNICZNA

ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI

Budowa kanalizacji	–	12 m
Dzierżawa kanalizacji	–	120,0 m
Kabel światłowodowy	–	428,0 mb

BUDOWA KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ

Należy ułożyć odcinki kanalizacji teletechnicznej między projektowanym budynkiem CSM a istniejącym budynkiem A. Należy ułożyć rury kanalizacji telekomunikacyjnej o wymiarach Ø110,0 x Ø95,0 (zew x wew). Należy stosować rury wyposażone w złączki kielichowe z uszczelkami gumowymi. Rury kanalizacji telekomunikacyjnej umieszczać w wykopie doziemnym na głębokości 0,7m licząc od powierzchni gruntu. Dno rowu wypełnić warstwą zagęszczonego piasku (Is=0,95) o grubości 25,0cm. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć rury telekomunikacyjne łącząc je

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 77
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

za pomocą oryginalnych wpustów połączeniowych. Rury zasypać warstwą piasku o grubości 25,0 cm ponad rurę. Pozostałą część rowu wypełnić warstwą gleby rodzimej pozbawionej części gruzu i kamieni. Rzędne wysokościowe ułożenia rur kanalizacji telekomunikacyjnej potwierdzić na etapie budowy ze stanem aktualnym. Stosować studnie telekomunikacyjne prefabrykowane SK2. Studnie zabezpieczyć osłoną typu PIOCH. Wejścia rur do studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

DZIERŻAWA KANALIZACJI ORANGE S.A.

Projektowany kabel światłowodowy typu Z-XXOTKtsdD 12J układany będzie w kanalizacji teletechnicznej na warunkach określonych przez ORANGE.S.A. Szczegółowy opis przebiegu kanalizacji kablowej zawiera tabela nr 1 oraz plan sieci zewnętrznych.

Na odcinku od studni Sanok ul. Mickiewicza 21 AC011 do studni Sanok ul. Mickiewicza AC013 należy wciągnąć kabel (spełniając wymagania normy ZN-96 TP SA 0-17) bez rury kanalizacji wtórnej. Kabel należy wciągnąć w częściowo zajęte otwory wskazane przez ORANGE S.A. Zajęte podczas budowy otwory należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

W studniach kabel winien być wygięty łagodnym łukiem i przymocowany do istniejących wsporników lub ściany w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Typ kabla oraz sposób jego zabudowy ma być zgodny z normą ZN-96 TP S.A. -002 i 005 oraz zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez ORANGE S.A.

Zaciągnięty do rurociągu kabel światłowodowy typu Z-XXOTKtsdD 12J nie może być poddany nadmiernym siłom rozciągającym i zgięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalny promień gięcia określony jest przez producenta kabla.

Wyprowadzenia ze studni kablowych ORANGE S.A. należy uszczelnić hermetycznie. Prace prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawiciela ORANGE S.A.

Tabela nr 1. Przebieg kanalizacji kablowej.

Lp.	Adres	Oznaczenie studni	Adres	Oznaczenie studni	Długość [m]	Nr otworu	Zajętość otworu (w ¹ cz ²)
1.	Sanok, Mickiewicza 21	AC011	Sanok, Mickiewicza 21	AC012	46,8	2	cz
2.	Sanok, Mickiewicza	AC012	Sanok, Mickiewicza	AC013	50,0	2	cz
3.	Sanok, Mickiewicza	AC013	Sanok, Żwirki Wigury	AC014	13,4	2	cz
				Razem:	110,2		

Trasa wewnątrz budynków

Budynek PWSZ przy ul. Mickiewicza 21 – budynek A

Przed budynkiem PZSZ przy ul. Mickiewicza 21 w studni nr PWSZ/04 umieścić zapas światłowodu 20m. W budynku PWSZ przy ul. Mickiewicza 21 przewód światłowodowy układać w istniejących kanałach elektroinstalacyjnych i rurkach PCV aż do pomieszczenia serwerowni na poddaszu do szafy **IDF3**. W pobliżu szafy serwerowej zamontować światłowodową skrzynkę zapasu ze stelażem, w której zapas światłowodu musi wynosić 20m. Światłowód zakończyć w szafie serwerowej na projektowanej przełącznicy światłowodowej. Światłowód zakończyć złączami SC/PC. Do łączenia zastosować patchcordsy SC/LC 9/125 co najmniej 5m długości

Budynek PWSZ przy ul. Mickiewicza/Żwirki i Wigury – budynek projektowany

W budynku PWSZ projektowanym przewód światłowodowy układać w projektowanych trasach kablowych aż do pomieszczenia serwerowni nr 2.11a. W pobliżu szafy serwerowej zamontować światłowodową skrzynkę zapasu ze stelażem, w której zapas światłowodu musi wynosić 20m. Światłowód zakończyć w szafie serwerowej na projektowanej przełącznicy światłowodowej. Światłowód zakończyć złączami SC/PC. Do łączenia zastosować patchcordsy SC/LC 9/125 co najmniej 5m długości. Wejście do budynku wykonać w rurze osłonowej z zachowaniem przepustów szczelnych.

POMIARY ŚWIATŁOWODOWE

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 78
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

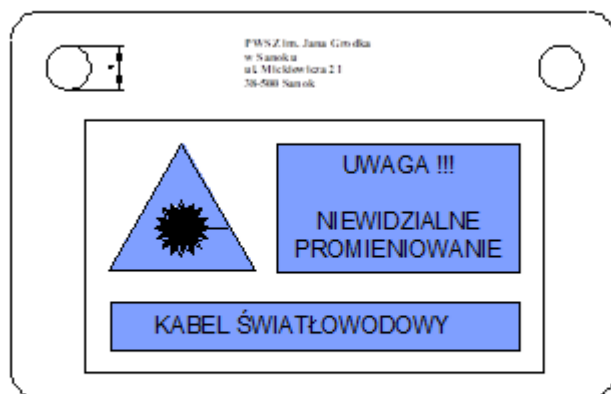
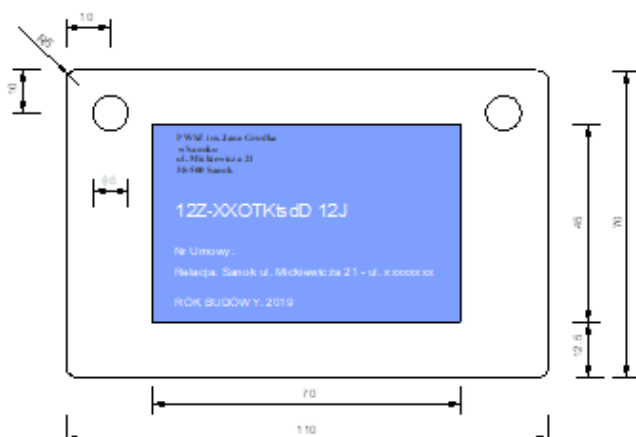
Wykonać pomiary reflektometrycznych i pomiarów mocy optycznej na obu końcach kabla. Pomiary reflektometryczne powinny zawierać pomiar tłumienności jednostkowej i tłumienności spawów. Należy załączyć również pomiary reflektancji złązek. Parametry linii powinny być zgodne z normą zakładową ZN-96 TP S.A.-006.

WZÓR PRZEWIESZKI IDENTYFIKACYJNEJ

Na przywieszkach oznaczeniowych (identyfikacyjnych) kabla światłowodowego informacje opisowe powinny być trwale koloru czarnego, tło w kolorze niebieskim.

Ilości instalowanych przewieszek powinny wynosić:

- małe studnie – po jednej na każdym kablu i rurze kanalizacji wtórnej;
- duże studnie - po dwie przywieszki na każdym kablu i rurze kanalizacji wtórnej,
- wymiary tabliczki identyfikacyjnej bez oprawy nie powinny być mniejsze niż 45 x 70 mm,
- tabliczki oznaczeniowe (identyfikacyjne) powinny być trwale chronione przed dostępem wilgoci poprzez laminowanie przezroczystą folią poliestrową.



	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 79
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

UWAGI KOŃCOWE

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z postanowieniem ustawy Prawo Budowlane (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Dz. U. Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami).

Do budowy sieci należy stosować materiały, które posiadają certyfikaty i deklaracje zgodności z PN, aprobaty techniczne, homologacje.

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych jest:

- zgłoszenie właściwemu organowi Nadzory Budowlanego - w trybie przewidzianym przez KPA - terminu rozpoczęcia robót,
- zapoznanie się z projektem budowlanym, wykonawczym budowy sieci teletechnicznej oraz z dokumentami towarzyszącymi,
- powiadomienie wszystkich zainteresowanych stron o rozpoczęciu budowy,
- geodezyjne wytyczenie uzgodnionej przez PZUDP trasy projektowej sieci teletechnicznej,
- przekazanie wykonawcy placu budowy.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami, a w szczególności:

- ZN-96/TP S.A.-002. Linie optotelekomunikacyjne
- ZN-96/TP S.A. - 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego,
- ZN-96/TP S.A.-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne.
- ZN-96/TP S.A.-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych.
- ZN-96 TP S.A. – 011 Ogólne wymagania techniczne;
- ZN-96 TP S.A. – 012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania;
- ZN-96 TP S.A. – 013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania;
- ZN-96/TP S.A. - 018 Rury polietylenowe przepustowe (RHDPE),
- ZN-96/TP S.A. - 022 Przywieszki identyfikacyjne,
- ZN-96 TP S.A. – 023 Studnie kablowe. Wymagania i badania

W przypadku wejścia na teren sąsiednich nieruchomości przy wykonywaniu prac budowlanych lub robót budowlanych Inwestor ma obowiązek uzyskania zgody właściciela obiektu oraz uzgodnienie z nim sposobu, zakresu i terminu korzystania z tego obiektu.

Po wykonaniu robót budowlano-montażowych, kierownik robót na obowiązek zgłosić je do odbioru technicznego przedkładając inwestorowi następujące dokumenty:

- techniczną dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą

Inwestor jest zobowiązany zawiadomić właściwy organ o zakończeniu budowy. Zakończone roboty należy przekazać do eksploatacji protokołem odbioru technicznego po uprzednim wykonaniu dokumentacji paszportyzacyjnej zgodnie z instrukcją T-01 wybudowanej linii.

Wszystkie prace ujęte w projekcie należy wykonać zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 27.04.2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. z 2006r. nr 129 póź. 902 tekst jednolity) i ustawy z dnia: 27.04.2001 r. „o odpadach” (Dz. U. z 2001 r. nr 62, póź. 628 z późniejszymi zmianami).

3.6 SYSTEM REZERWACJI SAL

Rozwiązanie do zarządzania rezerwacjami pomieszczeń w obrębie uczelni.

W ramach portalu każdy z użytkowników uzyska dostęp do następujących funkcjonalności :

- podgląd kalendarza rezerwacji – dla każdego zdefiniowanego pomieszczenia zostanie zbudowany kalendarz rezerwacji , dzięki któremu użytkownik będzie miał możliwość weryfikacji jego dostępności dla każdego z dni,
- Rejestracja rezerwacji – użytkownik będzie mógł zarezerwować dowolne pomieszczenie, które nie będzie jeszcze zarezerwowane. W ramach formularza rezerwacji użytkownik będzie definiować :pomieszczenie, datę rezerwacji, godziny rezerwacji.

	BUDOWA CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH	STRONA 80
Pamiętkowa 2/37 61 – 512 Poznań Tel: 061 224 81 20	OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	

- Historia rezerwacji – formularz , w ramach którego użytkownik uzyska możliwość podglądu wygenerowanych rezerwacji wraz z ich statusem.
- Edycja rezerwacji – dla rezerwacji, której czas realizacji jest późniejszy niż data obecna, możliwa będzie jej edycja. Użytkownik będzie mógł zmienić datę oraz godziny rezerwacji.
- Anulowanie rezerwacji – dla rezerwacji , której czas realizacji jest późniejszy niż data obecna, możliwe będzie anulowanie rezerwacji.
- Wyszukiwanie wolnych pomieszczeń – zostanie udostępniony formularz , w ramach którego użytkownik zdefiniuje datę i godziny rezerwacji , a system wyszuka pomieszczenie dostępne we wskazanym terminie.

Operatorzy systemu otrzymają pełen zakres funkcjonalności jaki posiadają użytkownicy systemu . Dodatkowo operatorzy będą mieli możliwość zarządzania rezerwacjami użytkowników .

- Zarządzanie rezerwacjami użytkowników – możliwość edycji/anulowania niezrealizowanych rezerwacji wszystkich użytkowników bądź użytkowników , którzy wygenerowali rezerwację od grupy pomieszczeń, których Operator jest zarządcą.
- Tworzenie rezerwacji – możliwość generowania rezerwacji dla użytkowników . Operator w ramach formularza rezerwacji pomieszczenia uzyska możliwość wpisania użytkownika , dla którego generowana jest rezerwacja.
- Podgląd wszystkich rezerwacji

Dla każdego z pomieszczeń będzie istniała możliwość określenia:

- terminów dostępności pomieszczeń (dzień tygodnia, zakres godzin),
- wyposażenia pomieszczenia (TV, rzutnik , tablica , itp)
- ilość miejsc siedzących w pomieszczeniu,
- maksymalnych limitów godzinowych rezerwacji (dzienne , tygodniowe, miesięczne)
- opiekuna pomieszczenia, który będzie mógł (opcjonalnie) akceptować/odrzucać rezerwacje.

Dla pozostałych dostęp do systemu będzie tylko informacyjny na stronie PWSZ. System będzie współpracować z systemem wydawania kluczy Portiernia.

OPIS SYSTEMU

Podstawowym założeniem jest umieszczenie aplikacji w architekturze informatycznej budynku przy maksymalnie możliwym wykorzystaniu istniejących zasobów. System rezerwacji będzie aplikacją webową bazującą na istniejącym systemie EDUweb360 w pozostałych budynkach uczelni. Użytkownik systemu będzie posiadał dostęp do aplikacji za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Istniejący system należy rozbudować o moduł E dedykowany dla istniejącego systemu. Wszystkie dane dotyczące struktury organizacyjnej, sal dydaktycznych, użytkowników itp. będą mogły być zapisane i zarządzane z poziomu domeny.. Aplikacja będzie aplikacją webową, rozwiązanie to umożliwi definiowanie treści tablicy informacyjnej z dowolnego stanowiska komputerowego w sieci instytucji.

Wykonawca jest zobowiązany do zakupu, konfiguracji i wdrożenia systemu web bazując na istniejących systemach zainstalowanych w budynkach uczelni. Wszystkie prace związane z powyższym należy wykonywać pod pełnym nadzorem i zgodnie z wytycznymi użytkownika systemu.