**CZĘŚĆ IV SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

# VI.I – część I – instalacja podziemna – dostawa wraz z instalacją i uruchomieniem

# Dostawa wraz z instalacją i uruchomieniem.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa wraz z instalacją i uruchomieniem kompletnych systemów audiowizualnych. Co za tym idzie, Wykonawca zobligowany jest do ujęcia w kalkulacji wszystkich kosztów związanych z dostawą instalacją i uruchomieniem, tj. zobowiązany jest wkalkulować wszystkie materiały pomocnicze, montażowe, okablowanie itp. konieczne do otrzymania funkcjonującego systemu o podanych cechach.; nawet jeśli te elementy nie zostały wymienione w niniejszej specyfikacji , a ich użycie lub wykonanie jest konieczne do uzyskania założonych funkcji lub wymusza je opisany w SIWZ sposób instalacji (np. uchwyty, zawiesia, opaski kablowe, etykiety na kable, wtyki, kable inne niż wymienione poniżej, wzmacniacze sygnału, złącza, oprogramowanie itp.). Jeżeli występuje osprzęt dedykowany przez producenta (np. uchwyty głośnikowe, okablowanie) do danego urządzenia Zamawiający wymaga użycia takiego osprzętu. W miejscach instalacji sprzętu audio-wizualnego wykonawca ma doprowadzić zasilanie z punktu instalacji do najbliższego punktu zasilania wskazanego na dołączonej dokumentacji sieci elektrycznej obiektu. Każdy punkt elektryczny ma być dostosowany do istniejącej infrastruktury sieci elektrycznej (tj. typ gniazd, włączników itp.).

Należy użyć okablowania odpowiedniego do jakości i funkcji zainstalowanego sprzętu. Tam gdzie   
to konieczne np. ze względu na długość kabli należy zastosować okablowanie ze wzmacniaczami sygnału.

Wykonawca przed przystąpieniem do instalacji sprzętu zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu celem zatwierdzenia schemat instalacji sprzętu, uwzględniający rozmieszczenie poszczególnych elementów oraz trasy prowadzenia okablowania. Wykonawca powinien przyjąć iż układanie okablowania powinno się odbyć na uchwytach kablowych z zachowaniem wymaganych odległości od instalacji kablowych. W miejscach gdzie montaż sprzętu wymaga układania okablowania podtynkowo, zostały wykonane trasy kablowe (koryta / rury z pilotem do wciągnięcia okablowania itp.).

Na potrzeby instalacji objętej zamówieniem, Zamawiający posiada następujące okablowanie, które należy wykorzystać (okablowanie należy wyłożyć w ramach realizacji części budowlanej projektu, w sposób umożliwiający ewentualne przełożenie lub przeniesienie między komorami o ile zajdzie taka potrzeba wykonawcy systemu audiowizualnego):

* przewód głośnikowy 2x2,5 mm2 – Monacor SPC525 – 600 m
* przewód głośnikowy 4x2,5 mm2 – Monacor SPC540 – 80 m
* przewód mikrofonowy 2x0,24 mm2 – Monacor MLC122 – 400 m
* przewód audio 2x0,29 mm2 – Monacor AC53 – 150 m
* przewód RGBHV – Kramer BC-5X26 – 400 m
* przewód sterujący – Kramer BC-2T – 300m
* przewód sterujący – UTP kat.6 – 300 m
* przewód DMX – Monacor CDMX3 – 100 m
* przwód HDMI – Kramer C-HM/HM/PRO-50 – 6 szt.
* przwód HDMI – Kramer C-HM/HM/PRO-53 – 1 szt.
* przwód HDMI – Percon 0812 – 100m

# Oferta

Wykonawca może złożyć ofertę na przedmiot zamówienia o parametrach nie gorszych niż podane w SIWZ (minimalne wymagania co do dostarczanego sprzętu zawarte są poniżej). Na Wykonawcy leży ciężar udowodnienia że zaoferowane urządzenia mają cechy nie gorsze od wymienionych w SIWZ.

Zamawiający wymaga dołączenia do oferty kart katalogowych oferowanego sprzętu oraz tabeli porównawczej sprzętu zaoferowanego i sprzętu wymienionego w SIWZ.

Zamawiający nie wymaga dostarczania certyfikatów o których mowa w niniejszej dokumentacji, jeżeli karty katalogowe zawierają informacje o spełnianiu przez sprzęt wymagań w zakresie posiadania danego certyfikatu (np. CE, ISO-xxx itp.).

**Sprzęt teleinformatyczny:**

Ponieważ sprzęt będący przedmiotem niniejszego zamówienia będzie stanowił element istniejącej infrastruktury teleinformatycznej Zamawiającego musi on gwarantować całkowitą kompatybilność z dotychczasowymi rozwiązaniami sytemu informatycznego zamawiającego oraz sprzętem będącym już na wyposażeniu Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu. Mając powyższe na uwadze, ze względu na wymagania dot. wysokiej dostępności systemu informatycznego, za nie gorszy od wyspecyfikowanego będzie uznany sprzęt, który poza spełnieniem parametrów technicznych co najmniej w zakresie opisanym poniżej, pozwala na przenoszenie ustawień, preferencji itp., pomiędzy oferowanym sprzętem a posiadanymi przez Zamawiającego systemami (np. konfiguracje urządzeń sieciowych) oraz w przypadkach awaryjnych na wymianę części pomiędzy systemami (np. dyski, karty, procesory) lub całych urządzeń. Dodatkowo zaproponowany sprzęt serwerowy musi się integrować z centralnym systemem zarządzania infrastrukturą na poziomie sprzętowym – zarządzanie niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, oparte o dedykowane sterowniki zintegrowane z urządzeniami, umożliwiające administrację z użyciem przeglądarki www (zdalna konsola, monitorowanie stanu urządzenia, aktualizacja BIOS).

# Gwarancja

Niezależnie od przysługujących Zamawiającemu uprawnień z tytułu rękojmi, Wykonawca na przedmiot zamówienia udzieli gwarancji na okres nie krótszy niż 36 miesięcy od dnia odbioru końcowego. Jeżeli gwarancja producenta sprzętu jest dłuższa, zostaje uznana gwarancja producenta po okresie 36 miesięcy gwarancji Wykonawcy.

W przypadku sprzętu niezainstalowanego na stałe w miejscu użytkowania gwarancja będzie realizowana   
w systemie „od drzwi do drzwi”, w przypadku sprzętu zainstalowanego na stałe gwarancja w miarę możliwości powinna być realizowana w miejscu instalacji. W przypadku niemożności realizacji gwarancji   
w miejscu instalacji, procedura gwarancyjna musi obejmować demontaż urządzenia do naprawy gwarancyjnej a następnie, po naprawie/wymianie, jego montaż, konfigurację i uruchomienie. Wszystkie koszty związane z realizacją gwarancji pokrywa Wykonawca. Gwarancja dotyczy wszystkich elementów,   
w tym także zużywających się w trakcie eksploatacji, jak lampy, żarówki, filtry itp. (nie dotyczy materiałów eksploatacyjnych typu płyny do wytwornicy dymu, woda w ekranie wodnym). Z zakresu gwarancji nie mogą być wyłączone uszkodzenia będące skutkiem pracy urządzeń w nietypowym środowisku, które może cechować się podwyższonymi parametrami wilgotności, zapylenia i ciśnienia powietrza,   
oraz występowaniem przeciągów a także zakresem temperatur 5-19 stopni Celsjusza (np. przyspieszona korozja).

Wykonawca zobowiązany jest do naprawy uszkodzonego sprzętu w ciągu 48 godzin od zgłoszenia, które może nastąpić drogą telefoniczną, mailową, pisemną lub faksem w trybie 7/24. Procedura obsługi gwarancyjnej wraz z danymi kontaktowymi na które należy zgłaszać uszkodzenia musi zostać zawarta w dokumentacji powdrożeniowej. W przypadku niemożliwości usunięcia usterki w wyznaczonym czasie Wykonawca, przed upływem 48h od zgłoszenia, dostarczy, zainstaluje i uruchomi sprzęt zastępczy o nie gorszych parametrach.

# Procedury odbiorowe

Zamawiający przewiduje odbiory częściowe instalacji w poszczególnych komorach oraz wyznaczonych punktach instalacji na trasie turystycznej a także odbiór końcowy całości instalacji zgodnie z uzgodnionym po podpisaniu umowy harmonogramem.

Do odbiorów Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumentację powdrożeniową, która będzie zawierała co najmniej:

* schemat wykonanych instalacji,
* naniesienie przebiegu wykonanych instalacji na plany pomieszczeń,
* instrukcję obsługi systemu w j. polskim,
* instrukcje obsługi urządzeń i oprogramowania w języku polskim,
* instrukcję postępowania w przypadku awarii,
* komplet dokumentów gwarancyjnych (gwarancja producenta) zainstalowanego sprzętu
* komplet dokumentów licencyjnych oprogramowania (o ile występuje),
* nośniki instalacyjne oprogramowania (jeśli dotyczy),

Odbiory częściowe muszą się odbywać po zamknięciu robót w danej komorze, oraz przed każdym zamknięciem instalacji zanikowych.

Do odbioru końcowego nie trzeba dołączać dokumentacji która została już przekazana przy odbiorach częściowych.

Odbiór końcowy musi zostać poprzedzony instruktażem min. 6 osób w zakresie obsługi i konserwacji zainstalowanego sprzętu.

# Uwagi i wymagania ogólne dla obu Zadań

* Po zakończonej instalacji należy wykonać pomiar poprawnego działania okablowania UTP i światłowodowego
* Minimalne parametry kabli:
  + kable głośnikowe przekrój 2,5mm2 materiał: miedź beztlenowa,
  + kable mikrofonowe przekrój 0,29mm2 materiał: miedź beztlenowa,
  + kabel UTP ekranowany kat. co najmniej 5e, „outdoor”.
* W przypadku elementów dostępnych w różnych wersjach kolorystycznych, jeśli nie wskazano inaczej, Wykonawca uzgodni wersję kolorystyczną z Zamawiającym na etapie realizacji przedmiotu zamówienia.
* Jeśli nie zaznaczono inaczej poniższe opisy parametrów dotyczą pojedynczego urządzenia/pojedynczego zestawu/pojedynczego kompletu
* Jeśli nie przewidziano fabrycznie, to do sprzętu montowanego w szafy rack 19” należy dostarczyć rozwiązania które umożliwią taki montaż – np. półki do rack 19”. W stelażach rack 19” zaślepić przestrzenie nie wykorzystane na montaż urządzeń.
* **Zamawiający zaleca, aby Wykonawcy dokonali wizji lokalnej obiektu**. Celem przeprowadzenia wizji lokalnej jest zapoznanie zainteresowanych Wykonawców z miejscami realizacji przedmiotu zamówienia i pozyskaniem przez nich niezbędnych informacji do przygotowania oferty, zawarcia umowy oraz realizacji przedmiotu zamówienia. Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem wizji ponosi samodzielnie każdy wykonawca. Każdy wykonawca ponosi również wyłączną odpowiedzialność za treść uzyskanych informacji oraz za wszelkie straty i szkody powstałe jako następstwo wizji lokalnej terenu.
* Do każdego pilota i innego urządzenia o zasilaniu bateryjnym dołączyć komplet akumulatorów (w miejsce baterii). W dostawie zawrzeć ładowarkę do akumulatorów oraz nadliczbowe akumulatory w ilości 1 kompletu do każdego typu akumulatorów na maksymalnie 5 urządzeń.

**Zadanie I - część AV**

# Sprzęt instalowany w komorach

## Mobilny zestaw AV:

Zestaw urządzeń AV mobilny, służący do zwiększania funkcjonalności komór o funkcje – sala estradowa, sala bankietowa, sala konferencyjna, sala kinowa.

Do każdego urządzenia wyposażonego w porty sterujące należy doprowadzić odpowiednie okablowanie.

Do każdego urządzenia wyświetlającego wyposażonego w porty HDMI, D-SUB, DVI należy doprowadzić   
po jednym kablu danego rodzaju, chyba że pomiędzy źródłem sygnału a urządzeniem zostanie zastosowane urządzenie pośredniczące (np. skaler) wtedy można doprowadzić kabel tylko do jednego z portów – tego który gwarantuje najlepszą jakość obrazu. Jeśli jest to konieczne do zachowania odpowiednich parametrów sygnałów, należy zastosować kable ze wzmacniaczami sygnału.

Przewidzieć jeden kabel HDMI oraz jeden kabel D-SUB do podłączenia zewnętrznych urządzeń odtwarzających (np. laptop) do zestawu mobilnego, długość kabli 20m.

Do każdego urządzenia wyposażonego w port RJ45 należy doprowadzić kabel UTP kat. co najmniej   
5e chyba że wymagana jest, lub możliwość rozwoju funkcjonalności systemu wymaga, kat. 6.

Wszystkie kable muszą zbiegać się w wyspecyfikowanych poniżej skrzyniach transportowych (rack case).

Obudowy przyłączy wykonać w sposób umożliwiający ich hermetyczne zamknięcie (przynajmniej   
do poziomu szczelności wymaganego dla IP54) na czas kiedy nie są użytkowane.

### System głośnikowy mobilny – 6 kompletów.

Aktywny, przenośny, dwudrożny system, przeznaczony do reprodukcji i odtwarzania muzyki   
na żywo, mowy oraz dźwięku w aplikacjach A/V, który zapewni szeroką, pozbawioną interferencji emisję dźwięku na całym obszarze odsłuchu. Równomierny poziom dźwięku na widowni, charakterystyczny dla systemów liniowych: spadek maksymalnie 3 dB-SPL z każdym podwojeniem dystansu. Składane podpórki ułatwiające transport. Lekkie, składane elementy. Uniwersalny niskotonowy stopień mocy pozwalający wykorzystywać dowolne ilości modułów basowych. Cyfrowe złącze zapewniające możliwość podłączenia układu procesora dźwięku jednym przewodem. Dla przestrzeni z publicznością do 500 osób.

System musi się cechować szerokim i równomiernym pokryciem dźwiękiem i łatwością montażu. Składane elementy muszą być łatwe w transporcie i eliminować konieczność użycia zewnętrznych przewodów głośnikowych i statywów.

**Parametry techniczne**

|  |  |
| --- | --- |
| Typ systemu: | Aktywny, dwudrożny |
| Maksymalne SPL | 95-115 dB |
| Pasmo przenoszenia | 40 Hz – 20 kHz |
| Moc znamionowa systemu (peak) | 400 - 500 W |
| Sekcja niskotonowa, średnio, wysoko | 240 – 300 W |
| Kąt pokrycia poziomy | Minimum 110˚ |
| Napięcie zasilające | 220-240V |

* W zestawie należy także dostarczyć:
  + kompatybilny do współpracy z zestawem, procesor dźwięku,
  + pokrowce transportowe na elementy zestawu,
  + kable pozwalające połączyć zestawy ze stołem mikserskim za pomocą kabli multicor opisanych w punkcie dot. stołu mikserskiego,
  + skrzynia (lub skrzynie) typu „case” na kółkach 100mm, o wymiarach (razem z kółkami) nie większych niż 1700mmx1100mmx1900mm (gł. x szer. x wys.) pozwalające bezpiecznie przetransportować wszystkie 6 zestawów (zamawiający dopuszcza pakowanie 2-6 zestawów w pojedynczy case). Skrzynie case mają także służyć do długotrwałego przechowywania sprzętu w niekorzystnych warunkach bez szkody dla przechowywanego sprzętu – muszą zapewniać szczelność przed kurzem i wilgocią zgodnie z wymaganiami poziomu szczelności co najmniej IP54.

### Projektor multimedialny z osprzętem – 1 kpl. (Projektor-A)

**Parametry techniczne**

|  |  |
| --- | --- |
| System projekcji | DLP |
| Rozdzielczość rzeczywista | WUXGA - 1920 x 1200 |
| Lampa projekcyjna | 300W UHM x 2 możliwość nieprzerwanej pracy w przypadku awarii jednej z lamp |
| Jasność | Minimum 6,000 lumenów |
| Kontrast | 2,000:1 |
| Format obrazu | 16:10 |
| Ilość kolorów: | 16,7 mln |
| Częstotliwość pozioma: | 15 – 100kHz |
| Częstotliwość pionowa: | 50 – 95Hz Hz |
| Kompatybilność Video: | PAL, PAL-M/N, Secam, NTSC, (720)/60p, 750 (720)/50p, 1035/60i, 1125 (1080)/60i, 1125 (1080)/50i, 1080/25p, 1080/24p, 1080/24 |
| Cyfrowa korekcja Keystone'a: | Pionowo: +/-40 stopni |
| Typ obiektywu: | Elektryczny zoom, możliwość dobrania opcjonalnych obiektywów |
| Złącza | HDMI  DVI-D IN  VIDEO IN BNC  S-VIDEO IN Mini DIN 4-pin  LAN RJ-45, 10Base-T/100Base-TX, (zarządzanie  za pośrednictwem sieci LAN) |
| Zużycie energii | Nie większe niż 900W |
| Inne | podtrzymanie chłodzenia, układ optyczny przystosowany  do pracy ciągłej, system wsparcia podłączenia wieloekranowego, |

**Projektor należy dostarczyć z obiektywem** dobranym tak, aby z odległości ok 6m(+/-1m) otrzymać obraz   
o podstawie 6m.

### Mikser audio 32 kanałowy – 1 kpl.

Mikser cyfrowy sceniczny/studyjny, w konfiguracji 32/8/2.

Kanały: 32 mono + 4 stereo

8 grup, 8 AUX

Minimum 12 wejść mikrofonowych

Konwersja: 24 bit

Wewnętrzny processing: 32 bit

Zakres dynamiki: 105 dB AD+DA

17 zmotoryzowanych tłumików 100mm

Akcesoria dodatkowe, które należy dostarczyć razem z mikserem:

* + lampa oświetlająca stół mikserski podłączana do dedykowanego gniazda w mikserze, ze statywem typu „gęsia szyja” – szt. 2
  + mikrofon komunikacji zwrotnej ze statywem typu „gęsia szyja”
  + kabel typu multicore 16/4 30m obudowa prostokątna – 2 szt.

Konsoleta mikserska musi zostać dostarczona w obudowie tzw. case pozwalającej   
na bezpieczny transport oraz zabezpieczenie sprzętu przy długotrwałym przechowywaniu   
w niekorzystnych warunkach bez szkody dla przechowywanego sprzętu – musi zapewniać szczelność przed kurzem i wilgocią zgodnie z wymaganiami poziomu szczelności co najmniej IP54. Skrzynia musi być wyposażona w min. 4 składane uchwyty do przenoszenia.

### Odtwarzacz multi CD/DVD/Blu-Ray – 1 szt. (Odtwarzacz-A)

Wsparcie mediów:

Odtwarzanie Blu-ray, Blu-ray 3D, Streaming, BD, DVD-Audio format stereo jak i dźwięku wielokanałowego, SACD format stereo jak i dźwięku wielokanałowego, DVD, audio CD, HDCD, Kodak Picture CD, AVCHD, MKV, MP4, DivX, oraz WAV.

Możliwość odtwarzania z płyt CD oraz urządzeń podłączonych do portów USB.

|  |  |
| --- | --- |
| Typy obsługiwanych dysków | BD-Video, Blu-ray 3D, DVD-Video, DVD-Audio, AVCHD, SACD, CD, HDCD, Kodak Picture CD, CD-R/RW, DVD±R/RW, DVD±R DL, BD-R/RE, BD-R/RE DL |
| Wyjścia | wielokanałowe analogowe wyjście audio: 7.1ch, 5.1ch, lub stereo  cyfrowe audio: Coaxial,  HDMI Audio: Stereo, do 7.1ch high-resolution PCM, do 5.1ch DSD,  analogowe wideo: Composite, Component Video  cyfrowe wideo: HDMI z HDCP |
| Złącze USB | TAK |
| Złącze sterowania | RS232 |

### Odtwarzacz multimedialny CD/DVD – 1 szt. (Odtwarzacz-B)

Funkcje: Power-On-Play, dopasowanie formatu dla 4:3 i 16:9, tryb odtwarzania powolny i klatka po klatce, blokada wysunięcia płyty.

Odtwarzane formaty: DVD Video, DVD Audio (2 channel), VCD, SVCD, DVD +R/+RW, i Audio CD, MP3, WMA, WAV, JPEG, ASF, MPEG-2/MPEG-1, DivX.

**Specyfikacja**

|  |  |
| --- | --- |
| Wymiary | przystosowany do montażu rack 19” |
| HDMI | wyjście HDMI |
| Złącze sterowania | RS-232C, lub Ethernet |

### Odtwarzacz / rejestrator audio (CD/mp3) – 1 szt.

- Zapis i odtwarzanie do dowolnego z obsługiwanych nośników: SD/SDHC, USB, CD-R/CD-RW, kopiowanie pomiędzy nośnikami,

- Format zapisu: MP3, audio CD, konwersja WAV do audio CD,

- Złącza PS/2 lub USB do podłączenia klawiatury,

- Tryby odtwarzania: ciągły, pojedynczy, programowany, losowy,

- Kontrola prędkości odtwarzania,

- Porty wejścia/wyjścia: XLR symetryczne, RCA

- Automatyczne nagrywanie wyzwalane poziomem sygnału wejściowego,

- Funkcje edycji plików WAV – podział, łączenie, kasowanie, zmiana nazwy,

- Wyświetlanie znaczników ID3 i CD-Text,

- Konwerter częstotliwości próbkowania,

- Funkcja ditheringu,

- Funkcja timera,

- Wbudowany zegar do dodawania znaczników czasowych,

- XLR symetryczne analogowe wejście i wyjście,

- RCA asymetryczne analogowe wejście i wyjście,

- Coaxial SPDIF cyfrowe wejście i wyjście,

- Złącze RS-232C do zarządzania: D-sub 9-pin,

- Złącze równoległe do zarządzania: D-sub 25-pin,

- Funkcja start/stop z wyciszeniem.

W zestawie należy dostarczyć zdalne sterowanie przewodowe (5m)

### Skaler wideo – 1 szt. (Skaler-A)

Przełącznik / skaler przezentacyjny

Wejścia: 2 x Composite, 2 x Component, 2 x VGA, 4 x HDMI, każde z audio,

Wyjścia: VGA i HDMI, Audio

Rozdzielczość do 1080p/1600x1200

Sterowanie, panel czołowy, RS-232 i pilot IR"

### Mikrofon bezprzewodowy – 1 zestaw. (Mikrofon-A)

• Cyfrowy bezprzewodowy system pracujący w paśmie 2.4GHz

• Na wyposażeniu nadajnik HANDHELD oraz BODYPACK z mini mikrofonem Lavalier

• Możliwość symulacji brzmienia mikrofonów Shure SM58 / Beta58 / SM57,

• Sygnalizacja stanu baterii: LCD,

• Zasięg: min.80m,

* Min.12 kompatybilnych kanałów,
* Min. 4 częstotliwości nadawania jednocześnie,
* Sygnalizacja poziomu sygnału w odbiorniku
* Możliwość montażu w szfie rack 19’’
* Wyświetlacz LCD wskazujący kanał,

Do zestawu należy dostarczyć statyw mikrofonowy wraz z pokrowcem /etui oraz głowicą do zaoferowanego mikrofonu doręcznego.

### Rack case 19” 12U – 2 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Wysokość | 12U |
| Zamki: | 8 szt. |
| Rączki kasetowe: | 4 szt. |
| Koła: | 100mm, 2 szt. z hamulcem |
| Materiał: | sklejka 6,5mm, czarna, fenolowa, okucia kulowe, profile 30mm |
| Wyposażenie: | oświetlenie umożliwiające obsługę zainstalowanych urządzeń w sytuacji braku zewnętrznego oświetlenia, listwa (listwy) zasilające do zainstalowanych urządzeń + 2 gniazda z łatwym dostępem  panel przyłączy – z portami D-SUB (IN), HDMI, RJ45 |

## Warsztat mechaniczny

Przeznaczenie komory – sala konferencyjna/wykładowa.

Dostawa wraz z instalacją zgodnie z projektem i uruchomienie.

Do każdego urządzenia wyposażonego w porty sterujące należy doprowadzić odpowiednie okablowanie.

Do każdego urządzenia wyświetlającego wyposażonego w porty HDMI, D-SUB, DVI należy doprowadzić   
po jednym kablu danego rodzaju, chyba, że pomiędzy źródłem sygnału a urządzeniem zostanie zastosowane urządzenie pośredniczące (np. skaler) wtedy można doprowadzić kabel tylko do jednego   
z portów – tego który gwarantuje najlepszą jakość obrazu. Jeśli jest to konieczne   
do zachowania odpowiednich parametrów sygnałów, należy zastosować kable ze wzmacniaczami sygnału.

Do każdego urządzenia wyposażonego w port RJ45 należy doprowadzić kabel UTP kat. co najmniej 5e chyba że wymagana jest, lub możliwość rozwoju funkcjonalności systemu wymaga, kat. 6.

Wszystkie kable muszą zbiegać się w miejscu zaznaczonym na projekcie jako „Szafa rakowa”.

### Wizualizer – 1 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Sensor (przetwornik) | 1/3" CMOS |
| Ilość pikseli (efektywna) | 3.000.000 |
| Rozdzielczość (efektywna) | XGA (1024 x 768), SXGA (1280 x 1024), WXGA (1280 x 800), UXGA (1600 x 1200), FullHD (1080p) |
| Częstotliwość odświeżania | max. 30 FPS |
| Zoom optyczny | 16 – krotny |
| Zoom cyfrowy | 5 – krotny |
| Obszar skanowania (nie mniej niż) | 400 x 300 mm |
| Fokus | Automatyczny |
| Funkcje | Negatyw/Pozytyw ● Stop klatka ● Tryb Foto/Tekst ● Obracanie obrazu ● Dzielenie ekranu (PBP) ● Wbudowana pamięć 120 zdjęć, Zabezpieczenie hasłem ● Automatyczny balans bieli ● Automatyczna regulacja przesłony ● Zapis na karcie pamięci – USB ● Pilot zdalnego sterowania ● Wbudowany Switch VGA (2x2) ● Podświetlany pulpit● Oświetlenie zewnętrzne - 2x LED |
| Wyjścia | VGA (D-SUB15) 2x ● HDMI |
| Wejścia | VGA (D-SUB15) 2x |
| Porty komunikacyjne | USB ● RS-232 |
| Zasilacz | Zewnętrzny |
| Akcesoria | Zasilacz, Przewody VGA, USB, pilot, instrukcja obsługi, oprogramowanie |

### Monitor interaktywny do prezentacji - 1 kpl.

Panel / monitor pomagający tworzyć ciekawe wykłady poprzez uzupełnianie prezentowanych materiałów o elementy interaktywne. Dający, po podłączeniu do komputera lub innego źródła obrazu i projektora możliwość pisania po aplikacjach przy pomocy cyfrowego atramentu, przeglądania stron internetowych lub plików multimedialnych. Możliwość sterowania prezentacją. Łatwo dostępne przyciski na obudowie pozwalające na natychmiastową zmianę koloru atramentu, dostęp do przycisków myszy i do innych funkcji.

Zapisywanie i udostępnianie materiałów: dzięki dołączonemu oprogramowaniu możliwość zapisywania notatek, tzw. zrzutów ekranu, obrazów i innych treści w jednym pliku. Możliwość zapisywania notatek bezpośrednio w różnych aplikacjach np. Microsoft PowerPoint, Excel i Word.

Wyświetlacz panoramiczny. Interaktywny ekran umożliwiający sterowanie komputerem przy pomocy pióra dotykowego i pisanie po dowolnych aplikacjach za pomocą cyfrowego atramentu.

Pióro dotykowe

Regulowana podpórka umożliwiająca ustawienie pochylenia

Uchwyt VESA 100mm

Interfejs USB do podłączenia komputera

Połączenie wideo VGA lub HDMI

Minimalne wymiary wyświetlacza: 41,9x24,przekątna 18 1/2" (47 cm)

Możliwość użytkowania razem z komputerami wyposażonymi w system operacyjny Windows i Mac OS

Proporcje obrazu natywnie 16:9. Wsparcie dla proporcji 4:3 i 16:10 z przeskalowaniem.

Liczba wyświetlanych kolorów 16 milionów

Kontrast: minimum 580:1

Jasność: minimum 180 cd/m²

### Głośniki naścienne 150W/80 - szt. 4

Liniowy zestaw głośnikowy,

Głośniki montowane zgodnie z projektem w 2 zestawach po 2 szt.

Dane techniczne systemu (pojedynczy moduł)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Zakres częstotliwości (-10 dB) | 60 Hz – 16 kHz |
| Obliczona maksymalna wartość SPL dla 1 m | 92 - 109 dB |
| Moc wejściowa (ciągła/) | 150 W |
| Skuteczność osiowa (SPL/1 W na 1 m) | 87-93 dB |
| Nominalne rozprowadzanie dźwięku w poziomie | Min.140 |
| Impedancja nominalna (pominięcie transformatora) | 8Ω |

### Wzmacniacz mocy 4 kanałowy szt. 1

Wzmacniacz mocy wraz z dedykowanym transformatorem pozwalającym na pracę w systemie 100V oraz kartami korekcji dedykowanymi do instalowanych w komorze głośników.

**Parametry techniczne wzmacniacza**

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba kanałów: | 4 |
| Pasmo przenoszenia: | Od 20 Hz do 15 kHz (+0 dB, -0,2 dB) |
| Wymiary | przystosowany do montażu w rack 19” |

### Głośniki naścienne - szt. 8 - (Głośnik-A)

|  |  |
| --- | --- |
| Obciążalność | 16 W – 50 W |
| Impedancja nominalna (pominięcie transformatora) | 8 Ω |
| Skuteczność (przy 1 W/1 m) | 84 dB-SPL-92 dB-SPL |
| Zakres częstotliwości | 90 Hz – 16 kHz |

### Matryca mikser konferencyjny, procesor dźwięku, 8 kanałowy - szt. 1

* 8 wejść mikrofonowych/liniowych i 8 wyjść liniowych
* 8 wejść sterujących i 8 wyjść sterujących
* elastyczna architektura oparta na kartach rozszerzenia

automatyczną kontrolę wzmocnienia i selektory sygnałów źródłowych

* Zegar czasu rzeczywistego do harmonogramowania zdarzeń według czasu dnia lub dnia tygodnia
* Możliwość modyfikacji ustawień systemu za pomocą funkcji: „przeciągnij i upuść”, „kopiuj/wklej”, „wklej wszystko” i „cofnij”, dotyczących wejść, wyjść, ustawień korekcji, typów głośników i połączeń.
* Wizualne wskazówki na ekranie ułatwiające weryfikację i wyszukiwanie błędnych funkcji systemu
* Zbiory parametrów pozwalające jednemu systemowi na obsługę różnych stref i działanie w oddzielnych pomieszczeniach lub grupach.

Procesor dźwięku należy dostarczyć i zainstalować wraz z kontrolerem strefowym do montażu na ścianie (wyposażonym w interfejs), zapewniającym możliwość pełnego sterowania systemem.

### Mikrofon bezprzewodowy – Mikrofon-A – 2 kpl.

Zgodnie ze specyfikacją powyżej

### Projektor multimedialny z osprzętem – 1 kpl. (Projektor-A)

Zgodnie ze specyfikacją powyżej za wyjątkiem zapisu dot. odpowiednio dobranego obiektywu. W przypadku projektora dla „Warsztatu Mechanicznego” projektor należy dostarczyć z obiektywem dobranym tak, aby z odległości 6m(+/-1m) otrzymać obraz o podstawie 4m.

### Winda projektora elektryczna – szt. 1

Winda sufitowa projektora

|  |  |
| --- | --- |
| Wysięg | 1500 mm |
| Udźwig | 30 kg |
| Gabaryt windy | umożliwiające instalację projektora Projektor-A wyspecyfikowanego w pkt 6.2.8 |
| Regulacja nastawień | 3 płaszczyzny |
| Wyłączniki krańcowe: | góra / dół |
| Sterowanie | włącznik klawiszowy, opcja: IR, RC, TRIGGER |
| Zasilanie | 230 V / 50 Hz |
| Kolor | Czarny |
| Montaż | Stabilny system |
| W zestawie: | adapter do projektora, ramka sufitowa, włącznik klawiszowy, instalacyjny, instrukcja montażu, zestaw montażowy |
| Bezpieczeństwo | zabezpieczenie termiczne, przeciążeniowe, hamulec bezpieczeństwa |

W ramach instalacji, należy wykonać obudowę windy, która po ustawieniu windy w pozycji „góra” zapewni ochronę zainstalowanego projektora na poziomie IP54.

### Ekran elektryczny – szt. 1 – (Ekran-A)

Ekran elektryczny, zwijany, z linii produktowej dedykowanej do profesjonalnych instalacji AV,   
ze szczególnym uwzględnieniem sal konferencyjnych, widowiskowych, auli, wyposażony w system napinaczy zapewniający idealnie gładką powierzchnię projekcyjną.

Konstrukcja bazująca na aluminiowej rurze o dużej wytrzymałości i odpowiedniej średnicy   
oraz silniku elektrycznym z momentem obrotowym dopasowanym do rozwijania i zwijania dużej powierzchni materiału projekcyjnego. Kaseta przeznaczona do montażu naściennego lub sufitowego, kolor biały.

Wyposażenie: kompletny zestaw szybkiego montażu do obydwu typów montowania (ściana, sufit), przewodowe sterowanie naścienne oraz podręcznik użytkownika i instalacji.

Podstawa: 4m.

Format ekranu: 16:10.

Cechy ekranu: ścienno-sufitowy z napinaczami.

Gwarancja producenta 2 lata.

### Monitor 55" LED - szt 2

Montaż sufitowy (dostarczyć uchwyt sufitowy)

|  |  |
| --- | --- |
| Przekątna | 55” (139,7 cm) |
| Rozdzielczość | FullHD 1 920 x 1 080 |
| W zestawie | Pilot |
| Złącza | 2xHDMI, D-SUB, USB |

### Skaler HD wideo szt. 1 (Skaler-A)

Specyfikacja jak wyżej Skaler-A.

### Wzmacniacz dystrybucyjny DVI 4 wyjściowy - szt. 1

|  |  |
| --- | --- |
| Wideo | |
| Maksymalna przepustowość | 4.95 Gbps (1.65 Gbps na kolor) |
| Maksymalne taktowanie | 165 MHz |
| Zakres rozdzielczości | do 1920x1200 lub 1080p @ 60 Hz |
| Formaty | RGB and YCbCr digital video |
| Standardy | DVI 1.0, HDMI 1.2 |
| Wejście wideo | |
| Liczba wejść | 1 x DVI-D lub HDMI |
| Wyjścia wideo | |
| Liczba wyjść | 4 x DVI-D lub HDMI |
| Ogólne | |
| Chłodzenie | konwekcyjne – bez wentylatorów |
| Instalacja | zestaw do montażu rack 19” |
| MTBF | 30,000 h |

### Odtwarzacz multimedialny VIDEO – 1 szt. (Odtwarzacz-B)

Specyfikacja jak wyżej – Odtwarzacz-B.

### Rejestrator multimedialny DVD/Blu-Ray – 1 szt.

Uniwersalna nagrywarka umożliwiająca zapisanie wideo w rozdzielczości SD i HD na dysk twardy, kartę pamięci SD, płytę DVD lub Blu-Ray. Urządzenie oferujące możliwość podstawowego authoringu i edycji.

Nagrywanie BD-R: BD-R (SL/DL), BD-RE (SL/DL), DVD-R (SL/DL), DVD-RW.

Odtwarzanie BD-R: BD-Video, BD-R (SL/DL), BD-RE (SL/DL), DVD-R (SL/DL), DVD-RW, DVD-RAM, DVD+R (SL/DL), DVD+RW

Formaty zapisu: BDAV, BDMV (HDMV), DVD-Video, DVD-VR, JPEG

Nagrywanie DV i HDV przez 4-pin port iLINK (FireWire)

Tryby nagrywania: MPEG-2 TS, H.264 (MPEG-4 AVC), MPEG-2 PS, Dolby Digital (audio), Linear PCM (audio).

Obsługa kart SD/SDHC do nagrywania/odtwarzania

Blokada tacki podczas nagrywania

Możliwości edycyjne: tworzenie playlisty, podział, kasowanie, nazwa dysku, tworzenie menu dysków DVD lub Blu-ray, , pokaz slajdów ze zdjęć

**Specyfikacja**

|  |  |
| --- | --- |
| Laser | |
| Instalacja | z osprzętem do montażu rack 19” |
| Wejścia/wyjścia | |
| Port sterowania RS232: | D-SUB 9-PIN |
| Wyjście Component video | Y : 1.0 Vp-p, 75 Ω, CB/CR, PB/PR : 0.7 Vp-p, 75 Ω |
| Cyfrowe wyjście audio | Optyczne : PCM, AAC, Dolby Digital and DTS |
| Wyjście HDMI | TAK |
| USB | TAK |
| Obsługa kart SD | SD, SDHC |
| HDD | |
| Pojemność: | 500 GB |
| Tryby kompresji nagrywania | |
| Video | MPEG2 (VBR), H.264/AVC |
| Audio | Dolby Digital (2 ch), PCM (2ch, XP mode) |
| BD/DVD | |
| Tryby kompresji nagrywania |  |
| Video | MPEG2 (CBR/VBR), H.264/AVC |
| Audio: | Dolby Digital (2 ch), PCM (2ch, XP mode) |
| Kody regionalne | BD : Region B, DVD : #2 |
| Dołączone akcesoria: | kabel zasilający, pilot zdalnego sterowania |

### Videokonferencja HD

"Zintegrowany system wideokonferencyjny/transmisyjny o następujących cechach:

1. Serwer wideokonferencyjny High Definition dla sieci IP

Obsługa wideoterminali wszystkich wiodących producentów, co najmniej: Radvision, Tandberg, CeeLab/Sony oraz Polycom, w ramach centralnego systemu zarządzania.

2. Oprogramowanie serwera klientów stanowiskowych:

50 klientów wideokonferencyjnych (kont osobistych) na PC/Mac lub Mobile w połączeniach punkt-punkt lub w połączeniach wielopunktowych,

20 klientów wideokonferencyjnych (bez autoryzacji) w połączeniach wielopunktowych, 600 odbiorców streamingu HD możliwosć nagrywania konferencji/transmisji w jakości HD

funkcja chatu tekstowego do szybkiego przekazu treści wymagających zapisu

obsługą aplikacji wideokonferencyjnej dla PC/MAC lub Mobile dla dowolnie zlokalizowanych sieciowo 50 użytkowników PC:

3. Obrotowa kamera, zoom optyczny x10, wideo Full HD 1080p 30 klatek/s, wideo HD 720p 60 klatek/s, jeden dookolny mikrofon konferencyjny z funkcją formowania wiązki. Kamerę zainstalować pod windą projektora (poza zasilaniem i kablem sygnałowym doprowadzić kabel UTP kat 6),

4. Wideoterminal, montaż w szafie rack 19’’

Obsługa dwóch płynnych strumieni wideo: Full HD 1080p30 + Full HD 1080p30 lub Full HD 1080p30 + WUXGAp30 (1920x1200)

Obsługa transmisji dwustrumieniowej zgodnie ze standardem H.239 (H.323) i BFCP (SIP). (Do 1920x1200 30 klatek/s WUXGA w drugim strumieniu wideo).

### Centralne sterowanie sali multimedialnej - kpl 1

System do zdalnego zarządzania pracą urządzeń w sali mutlimedialnej oraz oświetleniem.  
W skład systemu wchodzą  
- moduł sterowania AV/ moduł zarządzający  
- bezprzewodowy, dotykowy sterownik,  
- moduł przekaźników.

### System tłumaczeń symultanicznych

Kompletny zintegrowany system tłumaczeń symultanicznych. Transmisja do urządzeń odbiorczych cyfrowa w podczerwieni. Transmisja między jednostką centralną a elementami systemu, okablowaniem UTP, wykonać kablem min. kat. 5 ekranowanym. Dostarczone urządzenia należy skonfigurować do współpracy z wyspecyfikowanym systemem nagłośnienia.

Elementy systemu przystosowane od montażu rack 19”.

W skład systemu wchodzą:

* Jednostka centralna przystosowana także do obsługi systemu konferencyjnego
  + obsługa min. 8 kanałów językowych
  + podświetlany wyświetlacz LCD
  + jakość dźwięku: 24 bit 32 kHz
  + parametry środowiska pracy: 5º-40º C (35-80% wilgotności)
* Cyfrowy nadajnik podczerwieni oraz emitery podczerwieni
  + obsługa min. 8 kanałów językowych
  + wbudowany miniaturowy promiennik podczerwieni
  + promiennik (promienniki) podczerwieni umożliwiające pełne pokrycie komory „Warsztat mechaniczny”
* Pulpit tłumacza - szt. 2
  + jeden pulpit wyposażony w mikrofon typu gęsia szyja i słuchawki
  + jeden pulpit wyposażony w zestaw nagłowny – słuchawki z mikrofonem
* Odbiornik podczerwieni ze słuchawkami i akumulatorami, 4 kanały - szt. 94
* Walizka(walizki) na odbiorniki z funkcją ładowarki.
* Kabina dla pary tłumaczy symultanicznych mająca na celu odizolowanie od otoczenia celem zapewnienia komfortu pracy. Jednocześnie kabina ma posiadać przeszklony front aby zapewnić tłumaczom widok na tłumaczonych prelegentów, prezentacje i przebieg konferencji. Kabina powinna być wyposażona w wentylatory zapewniające wymianę powietrza. Kabina powinna być zaprojektowana w taki sposób aby zapewnić łatwy i szybki demontaż bez użycia narzędzi oraz wygodny transport. Do kabiny należy dostarczyć skrzynie transportowe (wyposażone w koła) umożliwiające wygodny transport, oraz zapewniające szczelne przechowywanie sprzętu na poziomie IP54.

### Szafa sprzętowa RACK wyciszona

Szafka rack 19” z kompletem elementów montażowych (półki, śruby, filtry, wentylatory, listwy zasilające, uchwyty okablowania, organizery okablowania, zaślepki itp.) umożliwiających zainstalowanie uruchomienie   
i użytkowanie wyspecyfikowanego powyżej sprzętu.

* Szafkę wyposażyć w listwy zasilające umożliwiające podłączenie wszystkich urządzeń + 2 wolne gniazda z łatwym dostępem.
* Szafkę wyposażyć w panel ze złączami: D-SUB, HDMI, mini jack audio, 2x chinch audio – do wprowadzania sygnału np. z laptopa w „reżyserce”), DVI, D-SUB, HDMI, mini jack, 2x chinch audio – do wyprowadzania sygnału.
* Drzwi szklane umożliwiające wzorkową kontrolę stanu zainstalowanych urządzeń
* Szafa musi być w wersji wyciszonej, redukcja dźwięku generowanego przez zainstalowany sprzęt min. o 20%.
* Wysokość szafy dobrać odpowiednio do zaoferowanego sprzętu + co najmniej 15U na ewentualną rozbudowę.
* Powierzchnię nie zajętą przez urządzenia zaślepić.
* Szafka musi spełniać wymogi szczelności co najmniej w zakresie zdefiniowanym przez IP54.

## Komora sprężarek i komora pomp

Przeznaczenie komór – sala bankietowa, sala klubowa

Dostawa wraz z instalacją zgodnie z projektem i uruchomienie.

Do każdego urządzenia wyposażonego w porty sterujące należy doprowadzić odpowiednie okablowanie

Do każdego urządzenia wyświetlającego wyposażonego w porty HDMI, D-SUB, DVI należy doprowadzić   
po jednym kablu danego rodzaju, chyba, że pomiędzy źródłem sygnału a urządzeniem zostanie zastosowane urządzenie pośredniczące (np. skaler) wtedy można doprowadzić kabel tylko do jednego   
z portów – tego który gwarantuje najlepszą jakość obrazu. Jeśli jest to konieczne do zachowania odpowiednich parametrów sygnałów, należy zastosować kable ze wzmacniaczami sygnału.

Do każdego urządzenia wyposażonego w port RJ45 należy doprowadzić kabel UTP kat. co najmniej   
5e chyba że wymagana jest, lub możliwość rozwoju funkcjonalności systemu wymaga, kat. 6.

Wszystkie kable muszą zbiegać się w „Szafa rakowa”.

### Wzmacniacz - matryca sterująca 4 strefowa - szt 2

Zintegrowany systemem obsługujący cztery strefy odsłuchu z funkcjami przetwarzania, kierowania   
i wzmacniania sygnału. Interfejsy użytkownika z obsługą funkcji automatycznej głośności i wyciszania.

Do dowolnej strefy można przypisać dowolne źródło wejściowe. Każda strefa wyjściowa obsługuje funkcje automatycznej głośności, korekcji dynamiki, korekcji parametrów pomieszczenia, korekcji głośników  
i wzmocnienia sygnału wejścia.

* System wyposażony w następujące funkcje przetwarzania sygnału:
* Wzmacnianie sygnału wejściowego
* Regulacja poziomu sygnału wejściowego
* Przekierowywanie sygnału wejściowego
* Obsługa sygnałów z regulowanym stopniem wyciszania sygnału, czasem wstrzymania   
  i wyłączenia ściszenia
* Funkcja automatycznej głośności dla każdej strefy wyjściowej
* Funkcja odtwarzania muzyki podczas oczekiwania
* Wzmocnienie sygnału wejściowego z funkcją wyciszania
* Funkcja ograniczania poziomu sygnału głośników

### Regulatory strefowe - szt 2

Przystosowane od współpracy z 4 kanałowym wzmacniaczem/matrycą sterującą. Element do montażu ściennego dopasowany do puszki do montażu wpuszczanego o jak najmniejszych wymiarach Regulatory głośności, przełącznik wyboru źródła, wyciszanie lub włączanie/wyłączanie funkcji automatycznej głośności dla

jednej strefy.

Interfejs użytkownika z obsługą funkcji automatycznej głośności i wyciszania dla jednej strefy.

### Mikrofony kontroli hałasu - szt 2

Mikrofony do obsługi funkcji automatycznej głośności służące do pomiarupoziomu hałasu otoczenia, umieszczane w strefie systemu. Mikrofon musi współpracować z wyspecyfikowanym sprzętem.

### System głośnikowy wiszący – 10 kpl (Głośnik-B)

System głośnikowy złożony z 4 głośników satelitarnych i głośnika niskotonowego w obudowie do podwieszania, tzw. żyrandol

Obciążalność ciągła 70/100 V: 200 W Odczepy tansformatora (70/100 V)

System musi być kompatybilny z resztą dostarczonego sprzętu.

### Multiplayer mp3, Radio internetowe – szt. 2

Uniwersalny odtwarzacz Audio z funkcją radia internetowego.

Dane techniczne:

Odtwarzacz USB

* Obsługiwane formaty audio: MP3WMA; FLAC; WAV; obsługa tagów ID3
* Obsługiwane formaty zapisu danych na urządzeniach USB: FAT, FAT32
* Obsługiwana pamięć urządzeń USB: TAK

Tuner FM

* Zakres strojenia: 87,5 – 108 MHz
* Liczba programowanych stacji: 10

Radio internetowe

* Obsługiwane strumienie audio: MP3; WMA
* Liczba zapamiętywanych stacji: 10

Obsługa sieci

* Bezprzewodowa (Wi-Fi): 2,4 GHz; zgodna ze specyfikacją 802.11g
* Autoryzacja: Otwarta; PSK (Pre-shared key); standard szyfrowania WPA lub WPA2
* Przewodowa (Ethernet): standardowy port typu RJ45

### Odtwarzacz multimedialny VIDEO – Odtwarzacz-B szt 2

Specyfikacja jak wyżej – Odtwarzacz-B

### Projektor do krótkiej projekcji – szt. 3 (Projektor-B)

|  |  |
| --- | --- |
| Proporcje | 16:10 |
| Metoda wyświetlania | panel LCD (x 3, R/G/B) |
| Rozdzielczość: | WXGA lub XGA |
| Rozmiar Ekranu (zakres): | 1.52-2.79 m (60-110 in) |
| Lampa: | Minimum 200W UHM x 1 (4000h) |
| Jasność : | 2,500 lumens |
| Kontrast: | 500:1 |

Dostarczyć wraz z elementami do montażu – 2 szt. montaż sufitowy, 1 szt. montaż podwieszony pod belką w komorze kompresorów.

### Projektor do krótkiej projekcji - szt 1 (Projektor-C)

**Projektor z uchwytem sufitowym**

|  |  |
| --- | --- |
| System projekcji: | DLP |
| Lampa projekcyjna: | Laser&LED, żywotność 20.000 h |
| Rozdzielczość: | 1.024 x 768 (XGA) |
| Kontrast: | 1.800:1 |
| Jasność | 2500 lumenów |
| Obiektyw: | F = 2.5 / f = 9.78 |
| Focus | ręczny |
| Współczynnik odległości: | 0.68 :1 |
| Odległość od ekranu: | 0.6 - 1.89 m |
| Odległość od ekranu dla obrazu 80": | 1.1 m |
| Szerokość obrazu: | 0.9 - 2.88 m |
| Max. rozdzielczość sygnału wejściowego | UXGA (1.600 x 1.200) |
| Złącza: | VGA (D-Sub 15), HDM S-Video, 2 x RCA (L/R) Audio: mini jack 3.5 mm |
| Głośniki: | TAK |
| Akcesoria w zestawie: | Pilot, instrukcja obsługi, przewód zasilający, przewód D-Sub 15, , torba |
| Gwarancja producenta | 3 lata na projektor |

Dostarczyć wraz z elementami do montażu sufitowego (komora pomp).

### Ekran elektryczny – 1 szt. – (Ekaran-A)

Specyfikacja j.w. „Ekran-A”.

### Winda projektora elektryczna – szt. 1

Winda sufitowa projektora

|  |  |
| --- | --- |
| Wysięg | 2800 mm |
| Udźwig | 30 kg |
| Gabaryt windy | umożliwiające instalację projektora |
| Regulacja nastawień | 3 płaszczyzny |
| Wyłączniki krańcowe: | góra / dół |
| Sterowanie | włącznik klawiszowy, opcja: IR, RC, TRIGGER |
| Zasilanie | 230 V / 50 Hz |
| Głośność podczas pracy | 42dB |
| Kolor | Czarny |
| Montaż | 3 punktowy, stabilny system |
| W zestawie: | adapter do projektora, ramka sufitowa, włącznik klawiszowy, szablon, instalacyjny, instrukcja montażu, zestaw montażowy |
| Bezpieczeństwo | zabezpieczenie termiczne, przeciążeniowe, hamulec bezpieczeństwa |

W ramach instalacji, należy wykonać obudowę windy, która po ustawieniu windy w pozycji „góra” zapewni ochronę zainstalowanego projektora na poziomie IP54

### Skaler HD video - 2szt – Skaler-A

Specyfikacja jak wyżej.

### Matryca VGA – 1 szt.

Przełącznik matrycowy video-VGA/aduio 4x4 porty  
Sygnał wideo VGA-UXGA, RGBHV, RGBS, RGsB, composite video.

### Szafa sprzętowa RACK 19” wyciszona szt. 2

Szafka z kompletem elementów montażowych (półki, śruby, filtry, wentylatory, listwy zasilające, uchwyty okablowania, organizery okablowania, zaślepki itp.) umożliwiających zainstalowanie uruchomienie i użytkowanie wyspecyfikowanego powyżej sprzętu.

Drzwi szklane umożliwiające wzorkową kontrolę stanu zainstalowanych urządzeń.

Szafa musi być w wersji wyciszonej, redukcja dźwięku generowanego przez zainstalowany sprzęt min. o 20%.

Wysokość szafy dobrać odpowiednio do zaoferowanego sprzętu i miejsca instalacji (pod blatem roboczym).

Jeżeli urządzenia nie posiadają wejść na panelach czołowych, wykonać panel przyłączeniowy o wys. max 1U pozwalający podłączyć do systemu nagłośnienia 2 zestawy mikrofonów wyspecyfikowanych jako „Mikrofon-A”, oraz liniowe źródło dźwięku (np. odtwarzacz mp3) – nie zależnie dla każdej z komór.

Powierzchnię nie zajętą przez urządzenia zaślepić.

Szafa wyciszona, zgodnie z opisem dla Warsztat mechaniczny

Szafka musi spełniać wymogi szczelności co najmniej IP54.

# Trasa turystyczna:

Do każdego eksponatu na trasie turystycznej, w tym także do każdego zestawu „Zestaw podstawowy” należy przewidzieć doprowadzenie zasilania oraz 2 kabli UTP kat. 5. Maksymalna odległość z której należy zasilić pojedynczy punkt instalacji wynosi 90m.

## Zestaw podstawowy – specyfikacja.

Zestaw do instalacji na podziemnej trasie turystycznej. Wszystkie elementy zestawu przystosowane   
do zamontowania do stropu i/lub ociosu chodnika. W skład zestawu musi wchodzić komplet okablowania pozwalającego na pracę zestawu zgodnie z przeznaczeniem. W skład zestawu powinny wchodzić elementy zabezpieczające mechanicznie - w przewidywanych miejscach instalacji istnieje prawdopodobieństwo uszkodzeń mechanicznych związanych z rozgrywkami podziemnych zawodów golfowych (prawdopodobieństwo dość niskie – planowane miejsca instalacji nie znajdują się bezpośrednio na trasie rozgrywek). Wykonawca może nie uwzględnić dostarczenia komponentów zestawu w obudowach odpornych na uszkodzenia mechaniczne, jednak wtedy w zakres gwarancji wchodzą tego typu uszkodzenia.

W skład zestawu podstawowego wchodzą wyspecyfikowane niżej elementy: projektor – 1 szt., ekran – 1 szt., głośnik – 2 szt., wzmacniacz – 1 szt., urządzenie odtwarzające – 1 szt., obudowa – 1 szt.

### Projektor do krótkiej projekcji - szt 1 (Projektor-C)

Zgodny ze specyfikacją oznaczoną jako „Projektor-C” powyżej.

### Ekran szt 1

Przeźroczysty ekran wykonany z plexi mocowany do ociosu na kołkach dystansowych min. 5cm.

Projekcja przednia ze stropu, górna krawędź ekranu na wysokości 2m.

Podstawa 2m, proporcje 16:9

### Głośnik szt. 2 – (Głośnik-C)

|  |  |
| --- | --- |
| Obciążalność | 40 W |
| Impedancja nominalna (pominięcie transformatora) | 8 Ω |
| Skuteczność (przy 1 W/1 m) | 87 dB-SPL-89 dB-SPL |
| Zakres częstotliwości | 80 Hz – 16 kHz |
| Szerokość promieniowania (punkt -6 dB, średnio 1 – 4 kHz) | 125° w poziomie/125° w pionie |
| Przetwornik | Jeden głośnik o średnicy 4,25 cala (114 mm), odporny na warunki atmosf. |

### Wzmacniacz szt. 1 - Wzmacniacz-A

**Specyfikacja techniczna**

|  |  |
| --- | --- |
| Moc sygnału wyjściowego | 2 x 50 W @ 4 Ω, 2 x 32 W @ 8 Ω |
| Pasmo przenoszenia | 40 Hz - 20 kHz |
| Zintegrowany procesor sygnałowy (DSP) | |
| Przetwornik A/C C/A | 24-bit / 48 kHz |
| Funkcje procesora | Korekcja dopasowująca do głośników, korekcja dynamiki, łagodne przejście między muzyką a sygnałem komunikatów (mową) |
| Zestawy ustwień | Dopasowane do wyspecyfikowanych głośników. |

### Urządzenie do odtwarzania / komputer szt. 1 – Komputer-A

* Komputer w obudowie bezwentylatorowej o ogólnej wydajności pozwalającej   
  na wyświetlanie filmów HD i uruchamianie aplikacji wykorzystujących grafikę 3D:
  + Procesor: 2 rdzeniowy, 4 wątkowy o wydajności nie mniejszej niż 1500 pkt wg testu PassMark (<http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>). Procesor z technologią monitorowania temperatury (wyłączający się po przegrzaniu a nie ulegający uszkodzeniu termicznemu)
  + Pamięć operacyjna: 4GB
  + Pamięć masowa, nie mniej niż: 64GB w technologii SSD
  + Karta sieciowa 1GbE,
  + Porty: HDMI, 2xUSB, 1xVGA D-SUB (może być zrealizowany   
    jako DVI+przejściówka), 1xRJ45,
  + Karta dźwiękowa 7.1 – wymóg może zostać zrealizowany poprzez dołączenie karty zewnętrznej podłączanej przez port USB
* System Operacyjny: 64 bitowy system operacyjny z graficznym interfejsem użytkownika,   
  w pełni zgodny i zarządzalny z Active Directory na poziomie funkcjonalności Windows Server
* Licencja dostępowa do wykorzystywanego u Zamawiającego serwera Windows Server 2008 R2, licencja na użytkownika.
* Interfejs USB 8 kanałów – 1 szt.

Interfejs komunikacyjny podłączany do komputera przez port USB, ze sterownikami   
dla systemu operacyjnego udostępniającymi API umożliwiające oprogramowanie interfejsu m.in. w Adobe Flash.

Interfejs wyposażony minimum w:

* 4 wejścia sygnałów - dwustanowe (1/0) do podłączenia „wyzwalaczy” typu wyłącznik, fotokomórka, czujnik ruchu
* 4 wyjścia dwustanowe (1/0) z przekaźnikami umożliwiającymi sterowanie obwodów do 230V, 1A

### Obudowa projektora - szt. 1

Ochronna obudowa do projektorów z kontrolowanym obiegiem powietrza. Instalacja sufitowa.   
Do zastosowania we wnętrzach o utrudnionych warunkach, nietypowej temperaturze, podwyższonej wilgotności lub zadymieniu. Parametry obudowy dobrać do miejsca instalacji oraz zainstalowanego projektora i innych urządzeń. W miarę możliwości wszystkie elementy „Zestawu podstawowego”,   
poza głośnikami, zainstalować wewnątrz obudowy. Kolor szary.

## Trasa turystyczna - dostawa wraz z instalacją

### Zestaw podstawowy – szt. 8

Specyfikacja j.w. „Zestaw podstawowy” wraz z instalacją.

## Eksponat – przejazd wagonika

### Zestaw głośników – 4 kpl. – (Głośnik-B1)

Zestaw głośnikowy systemu opisanego wyżej jako „Głośnik-B” jednak w wersji do mocowania na ścianie.

### Wzmacniacz 8 kanałowy szt. 1 – Wzmacniacz-B

"8 kanałowy wzmacniacz mocy wraz kartami korekcji dedykowanymi do istanlowanych w ramach eksponatu głośników

Moc wyjściowa na kanałwartość skuteczna w W 8 Ω – 80, 4 Ω 115, 2 Ω – 130

Pasmo przenoszenia: Od 20 Hz do 20 kHz

Przystosowany do montażu rack 19"

.

### Urządzenie do odtwarzania / komputer -szt. 1 (Komputer-A)

Zgodnie ze specyfikacją „Komputer-A” powyżej.

## Eksponat – osypywanie Węgla.

### Głośniki – szt. 2 – (Głośnik-C)

Specyfikacja j.w. – Głośnik-C

### Wzmacniacz – szt. 1 (Wzmacniacz-A)

Specyfikacja j.w. – Wzmacniacz-A

### Urządzenie do odtwarzania/komputer szt. 1 (Komputer-A)

Zgodnie ze specyfikacją „Komputer-A” powyżej.

## Eksponat – symulacja wydobycia z zastosowaniem mat. pirotechnicznych (symulacja wybuchu)

### Głośnik niskotonowy - szt 2

|  |  |
| --- | --- |
| Pasmo przenoszenia | 50 Hz - 140 Hz |
| Zakres częstotliwości | 45 Hz - 160 Hz |
| Zabezpieczenie | 7A AGC or 3AG |
| Obciążalność | 450 W (1800 W peak) |
| Maksimum SPL @ 1 m | 116 dB – 130 dBSPL (122 dB SPL peak) |
| Impedancja: | 8 Ω |
| Masa maks. | 38,6 kg |

### Głośniki - szt 4 – (Głośnik-C)

Specyfikacja j.w. – Głośnik-C

### Wzmacniacz głośników niskotonowych - szt 1

Moc wyjściowa stero: minimum 450 W/kanał obc. 8Ω, Pasmo przenoszenia 20Hz - 20 kHz,

Możliwość pracy w zmostkowanym trybie mono.

### Wzmacniacz szt 1 (Wzmacniacz-A)

Specyfikacja j.w. Wzmacniacz-A

### Urządzenie do odtwarzania / komputer szt 1 (Komputer-A)

Specyfikacja j.w. Komputer-A.

### Stroboskop – 1 szt.

* Palnik ksenonowy 3000W (w zestawie)
* Temperatura barwowa 5600K
* Zaprojektowane specjale efekty
* Regulacja częstości rozbłysków: 20 ms do 2s
* Regulacja czasu trwania rozbłysków
* Inteligentny system chłodzenia
* Zintegrowany procesor ciepła
* Praca w trybie Stand-Alone lub możliwość sterowania protokołem DMX

### Wytwornica dymu - 1 szt. (Dym-A)

Wydajna maszyna, która wytwarza dym w ilościach od minimalnych do bardzo dużych, z wysoką precyzją sterowania.

Cechy:

* Praca ciągła
* Wbudowane zdalne sterowanie
* DMX wraz obsługą RDM
* Moc grzałki: 1800 - 2000 W
* Maksymalna wydajność: 530 - 1200 m3/min
* Zużycie płynu przy maksymalnej emisji: 180 ml/min
* Pojemność zbiornika płynu: min. 2 l
* Czas nagrzewania: ok. 7.5 min – 8 min
* Opcje sterowania: DMX z RDM, Zdalne sterowanie (dołączone), Wielofunkcyjne zdalne cyfrowe sterowanie (opcja), Analogowe 0-10V
* Funkcje zdalnego sterowania: Regulowana emisja ręczna lub z timerem

Do zestawu należy dołączyć sterownik DMX podłączany do komputera przez USB wraz z oprogramowaniem. Wytwornicę dostarczyć wraz zapasem 10 l. płynu do uzyskiwania możliwie ciemnego, (najlepiej czarnego) dymu.

## Eksponat – symulacja trzeszczenia drewnianych obudów ścianowych

### Głośniki szt. 2 (Głośnik-C)

Specyfikacja j.w. – Głośnik-C.

### Głośniki - 2 kpl. (Głośnik-B1)

Specyfikacja j.w. Głośnik-B1.

### Wzmacniacz 8 kanałowy szt. 1 – (Wzmacniacz-B)

Specyfikacja j.w. Wzmacniacz-B.

### Urządzenie do odtwarzania / komputer szt 1 (Komputer-A)

Specyfikacja j.w. Komputer-A.

## Eksponat – odgłosy pracy górników

### Głośniki - 4 kpl. (Głośnik-B1)

Specyfikacja j.w. Głośnik-B1.

### Głośniki spec - montowane w spągu – szt. 2

Pełnozakresowy głośnik zewnętrzny przeznaczony do instalacji w ziemi i na powierzchni, konstrukcja zabezpieczona przed ingerencją osób trzecich.

**Parametry techniczne**

|  |  |
| --- | --- |
| Zakres częstotliwości | 60 Hz - 15 kHz |
| Korekcja sygnału | Wskazana |
| Obciążalność | 45 - 80 W |
| Czułość (SPL / 1 W @ 1 m) | 85 - 87 dB |
| Odczepy transformatora | TAK |
| Odporność na warunki atmosf. | TAK |

### Wzmacniacz 8 kanałowy szt. 1 – (Wzmacniacz-B)

Specyfikacja jak Wzmaczniacz-B powyżej.

### Urządzenie do odtwarzania / komputer szt. 1 (Komputer-A)

specyfikacja j.w. – Komputer-A.

## Eksponat – komora elektryczna

### Wzmacniacz szt 1 (Wzmacniacz-A)

Specyfikacja j.w. Wzmacniacz-A.

### Głośnik szt. 2 – (Głośnik-C)

Specyfikacja j.w. – Głośnik-C.

### Urządzenie do odtwarzania / komputer szt. 1 (Komputer-A)

specyfikacja j.w. – Komputer-A.

## Eksponat – pokaz pracy kombajnu chodnikowego

### Wytwornica dymu 1 szt. (Dym-A)

Specyfikacja j.w.

## Eksponat – tama wodna

### Ekran wodny - kpl. 1

* Profil aluminiowy
* szerokość 4m
* min. 300 dysz na każdy metr wody (3 rzędy dysz)
* jednolity film wodny
* kompletny zestaw zawierający cały osprzęt niezbędny do pracy ekranu w zamkniętym obiegu wody,
* ekran wodny uruchomić w oparciu o wodę zdemineralizowaną, dodatkowo dołączyć zapas wody demineralizowanej pozwalający na co najmniej 2 krotne pełne napełnienie instalacji.

### Projektor multimedialny – 1 szt. (Projektor-B)

Specyfikacja j.w. Projektor-B z obudową zgodną ze specyfikacją w punkcie „Zestaw podstawowy”.

### Urządzenie do odtwarzania / komputer szt 1 (Komputer-A)

Specyfikacja j.w. Komputer-A.

### Głośniki – 2 kpl. (Głośnik-B1)

Specyfikacja j.w. Głośnik-B1.

### Wzmacniacz 8 kanałowy - szt. 1 – (Wzmacniacz-B)

Specyfikacja jak Wzmacniacz-B powyżej.

## Punkt informacyjny - 2 szt.

Dostawa wraz z instalacją. Zestaw do instalacji na podziemnej trasie turystycznej. W skład zestawu musi wchodzić komplet okablowania pozwalającego na pracę zestawu zgodnie z przeznaczeniem. Z zewnątrz   
do zestawu planowane jest doprowadzenie 1 linii zasilającej 230V. W ramach instalacji (Podszybie i Przekop Główny między komorami K8 i Komorą sprężarek) należy wykonać podłączenie z najbliższym punktem dystrybucyjnym „Systemu Bezpieczeństwa” (2x kabel UTP – komputer i projektor)

W skład punktu informacyjnego wchodzą:

### Ekran szklany./plexi, przezroczysty, szt. 1

Ekran z plexi ustawiany i przytwierdzony do spągu. Format 16:9. Podstawa 3m. Górna krawędź projekcji   
na wys. 180cm. Projekcja przednia z projektora podwieszonego pod stropem.

Ekran umożliwiający sterowanie dotykiem prezentowanych treści w technologii multitoutch. Funkcja dotykowa nie może ingerować w wygląd ekranu „tafli szkła” tzn. niedopuszczalne jest montowanie   
na krawędziach ekranu żadnych ramek itp.

### Projektor do krótkiej projekcji - szt 1 (Projektor-C)

Zgodny ze specyfikacją oznaczoną jako „Projektor-C” powyżej.

### Urządzenie do odtwarzania / komputer – 1 szt. (Komputer-A)

Specyfikacja j.w. Komputer-A

### Wzmacniacz szt 1 – Wzmacniacz-A

Specyfikacja jak Wzmacniacz-A powyżej

### Głośnik szt. 2 - Głośnik-C

Specyfikacja j.w. – Głośnik-C.

**Zadanie II – część informatyczna**

# Serwer multimediów, wideokonferencji, backup i centralne zarządzanie

## Serwer treści multimedialnych, wideokonferencji, sterowania i kopii bezpieczeństwa

"Komputer klasy serwerowej.

Obudowa / płyta główna wymiary – wysokość maksymalna 4U,przeznaczona do montażu w szafie rack 19” (niedopuszczalne jest zaproponowanie serwera w obudowie „stacjonarnej” z dodatkowym zestawem do montażu w szafie rack).

Zasilanie redundantne za pomocą 2 szt. zasilaczy

Macierz dyskowa z możliwością podpięcia minimum 14 dysków, posiadająca minimum 2 porty lan 2 GbE z funkcją zapewniającą nadmiarowość w przypadku awarii.

Procesor x2 - 64 bitowy, 6 rdzeniowy 12 wątkowy, taktowanie 3.06GHz cache 12MB Wydajność wg PassMark minimum 12154 pkt. (<http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>).

Pamięć minimum 32GB

Dyski twarde 8x minimum 2TB 3G SATA 7.2K rpm 3,5”

Zasilacze minimum 2 x 750W Hot Plug

Gwarancja 3 lata w trybie 3/3/3 (części / robocizna / on-site z czasem reakcji następny dzień roboczy)

Zasilacz awaryjny (UPS) Moc pozorna minimum 1500VA, Moc rzeczywista 865Watt, Czas podtrzymania 100% 7,6, Czas podtrzymania 50% 20,9, z możliwością montażu w szafie rack 19"

Oprogramowanie: System operacyjny 64 bitowy z graficznym interfejsem użytkownika i graficznymi narzędziami do zarządzania. W pełni integrowalny i zarządzalny z poziomu domeny Active Directory działającą na poziomie Windows Server 2008, mogący pełnić role kontrolera takiej domeny, obsługujący natywnie pełną wirtualizację z hypervisorem wbudowanym w jądro systemu oraz wirtualizację sieci.

Minimum System Center Client Management Suite lub równoważny 100 szt.

Minimum System Center Server ML Datacenter lub równoważny 2 szt.

Minimum System Center Server ML Standard lub równoważny 1. Szt.

## Urządzenie do wykonywania kopii bezpieczeństwa

Urządzenie do wykonywnia kopii bezpieczeństwa na nośniki RDX, 8 portów na kasety RDX, emulacja urządzeń taśmowych, podłączenie 1GbE + komplet kaset RDX 1TB.

### Sieć WiFi z roamingiem

Wykonanie systemu sieci bezprzewodowej składający się z 8 punktów dostępowych wraz z infrastrukturą zapewniającą tzw. roaming podczas przemieszczania się pomiędzy punktami, tzn. brak konieczności przełączania się przez użytkownika do sieci o innym SSID, dla co najmniej 255 urządzeń klienckich. Punkty dostępowe muszą być zgodne ze standardem IEEE 802.11 g/n oraz zasilane w technologii PoE.

System musi posiadać funkcjonalność „hot-spot” z możliwością ograniczania parametrów transmisji   
dla użytkowników „publicznych” oraz wymuszenia konieczności logowania/rejestracji tego typu użytkowników.

System musi umożliwiać równoległą do funkcji „hot-spot” pracę użytkowników autoryzowanych w systemie teleinformatycznym Zamawiającego.

System musi pozwalać na konfigurację osobnych sieci VLAN dla użytkowników „hot-spot” oraz użytkowników lokalnego systemu teleinformatycznego Zamawiającego.

Rozmieszczenie punktów dostępowych ma pozwolić na pokrycie komór Warsztat Mechaniczny, Komora Kompresorów, Komora pomp oraz przyległych chodników. System połączyć z siecią informatyczną Systemu Bezpieczeństwa w najbliższym możliwym punkcie dystrybucyjnym SB.

## Sieć komputerowa i sterująca

### Przyłącze sieci komputerowej do szafy rack – 4 kpl.

Należy wykonać połączenie sieci komputerowej między szafami rack (oraz skrzynią rack zestawu mobilnego) w komorach a najbliższym punktem dystrybucyjnym Systemu Bezpieczeństwa (zgodnie   
z zaleceniami dla zadania System Bezpieczeństwa projekt i wykonanie taki punkt będzie znajdować się nie dalej niż 90m od miejsc instalacji w komorach). Minimalna przepustowość połączenia 1Gbit/s. Połączenie wykonać kablem UTP kat 5e lub światłowodem (w przypadku komory Warsztat Mechaniczny wymagane jest łącze światłowodowe 10Gbit/s). W przypadku zastosowania światłowodu pozostawić min. 2 nadmiarowe włókna, wszystkie włókna rozszyć na przełącznicach na obydwu końcach światłowodu.

Każde przyłącze zakończyć w szafie/skrzyni rack switchem o następujących parametrach:

Parametry wspólne bez względu na pojemność switchy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Parametr** | **Charakterystyka** |
| 1 | Architektura sieci LAN | Gigabit Ethernet /FastEthernet |
| 2 | Liczba portów LAN | co najmniej równa: liczba urządzeń w komorze (lub zestawie sprzętu) wyposażonych w port Ethernet + 4, nie mniej niż 8 portów 1GbE |
| 3 | Liczba portów COMBO GEth (RJ45/MiniGibc (SFP)) | min. 2, (w przypadku komory Warsztat Mechaniczny - jeden wyposażony w interfejs MiniGibC) |
| 12 | Typ obudowy | RACK 19” |

Parametry specyficzne zależne dla switchy zależnie od pojemności

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8 portów GbE** | **16 portów GbE** | **24 portów GbE** |
| Porty: 8 x 10/100/1000 Mb/s  2x dedykowane SPF  Obsługiwane protokoły  DHCP client  Voice VLAN  Auto-VOIP  DHCP Filtering  Auto denial-of-service (DoS) protection  HTTP and HTTPS  Ping and traceroute  Power saving when link down  IEEE 802.1x  Port-based security by locked MAC addresses  IP and MAC ACL  Protected Port  Port-based ingress and egress rate limiting  SNTP  Configuration backup/restore  Password access control  RADIUS Support  Firmware upgradeable  Gwarancja producenta Wieczysta | Porty: 16 x RJ-45 10BASE-T, 100BASE-TX oraz 1000BASE-T (Auto Uplink na każdym porcie)  2 x współdzielone SFP  Obsługiwane protokoły  DHCP client  Voice VLAN  Auto-VOIP  DHCP Filtering  Auto denial-of-service (DoS) protection  HTTP and HTTPS  Ping and traceroute  Power saving when link down  IEEE 802.1x  Port-based security by locked MAC addresses  IP and MAC ACL  Protected Port  Port-based ingress and egress rate limiting  SNTP  Configuration backup/restore  Password access control  RADIUS Support  Firmware upgradeable  Gwarancja producenta Wieczysta | Porty: 24 x RJ-45 10BASE-T, 100BASE-TX, oraz 1000BASE-T (Auto Uplink na każdym porcie)  2 x współdzielone SFP  Obsługiwane protokoły  DHCP client  Voice VLAN  Auto-VOIP  DHCP Filtering  Auto denial-of-service (DoS) protection  HTTP and HTTPS  Ping and traceroute  Power saving when link down  IEEE 802.1x  Port-based security by locked MAC addresses  IP and MAC ACL  Protected Port  Port-based ingress and egress rate limiting  SNTP  Configuration backup/restore  Password access control  RADIUS Support  Firmware upgradeable  Gwarancja producenta Wieczysta |

Wszystkie switche muszą pochodzić od jednego producenta, z tej samej linii produktowej. W przypadku skrzyni rack systemu mobilnego przyłącze powinno składać się z wyspecyfikowanego powyżej switch’a oraz zapasu 90m kabla UTP kat 5e do podłączenia z szafą Systemu Bezpieczeństwa. Urządzenia mają być sygnowane jako produkt z serii minimum biznesowej.

**Załączniki:**

1. Mapa poglądowa poziomów kopalni.
2. Schemat tras turystycznych
3. Schemat kompletnych odległości.
4. Sieć informatyczna rozmieszczenia szaf krosowych.
5. Punkty zasilania trasy turystycznej oraz rozmieszczenie sprzętu.
6. 1 Plan sieci poziom 320
7. 2 Plan sieci poziom 320
8. 3 Plan sieci poziom 320
9. Rzut komora nr 8
10. Rzut komora pomp
11. Rzut komora sprężarek
12. Rzut warsztat mechaniczny

**UWAGA:**

Transport materiału oraz wyposażenie i urządzenia do zabudowy w remontowanych pomieszczeniach odbywać się będzie w terminach uzgodnionych z Zamawiającym.