



System matryc cyfrowych KVM  
**SMC-KVM**

System matryc cyfrowych KVM  
**SMC-KVM**



# System matryc cyfrowych KVM **SMC-KVM**

Strona Pusta



# System matryc cyfrowych KVM

## SMC-KVM

|       |                                                                                                                                            |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Przedmiot i cel zamówienia .....                                                                                                           | 5  |
| 1.1.  | Przedmiot zamówienia.....                                                                                                                  | 5  |
| 2.    | Lokalizacje i etapy wdrożenia .....                                                                                                        | 5  |
| 3.    | Architektura systemu.....                                                                                                                  | 6  |
| 3.1.  | Ogólne wymagania dla SMC-KVM .....                                                                                                         | 6  |
| 3.2.  | Zestaw SMC-KVM, wymagana charakterystyka matryc .....                                                                                      | 7  |
| 3.3.  | Część odbiorcza CON pojedynczego stanowiska operatorskiego, minimalna ogólna wymagana charakterystyka i wyposażenie .....                  | 7  |
| 3.4.  | Część nadawcza CPU pojedynczego stanowiska operatorskiego, minimalna ogólna wymagana charakterystyka i wyposażenie .....                   | 8  |
| 3.5.  | Peryferia SMC-KVM dla pojedynczego stanowiska operatorskiego .....                                                                         | 8  |
| 3.6.  | Okablowanie SMC-KVM, wymagana charakterystyka i wyposażenie .....                                                                          | 9  |
| 4.    | Połączenia systemu.....                                                                                                                    | 10 |
| 4.1.  | Konsola TWR i SEN (TWR), wymagana charakterystyka i wyposażenie .....                                                                      | 11 |
| 4.2.  | Konsola APP/FIS, wymagana charakterystyka i wyposażenie .....                                                                              | 13 |
| 4.3.  | Konsola SEN (APP/FIS), wymagana charakterystyka i wyposażenie.....                                                                         | 13 |
| 4.4.  | Stanowisko nadzoru CNS, wymagana charakterystyka i wyposażenie.....                                                                        | 14 |
| 4.5.  | Stanowisko Dozorowanie.....                                                                                                                | 16 |
| 4.6.  | Obsługa wirtualnej maszyny.....                                                                                                            | 19 |
| 4.7.  | Dostęp IP .....                                                                                                                            | 19 |
| 4.8.  | Stanowisko testowe .....                                                                                                                   | 20 |
| 4.9.  | Admin Rack Tech, wymagana charakterystyka i wyposażenie .....                                                                              | 20 |
| 4.10. | Szafy rack, charakterystyka i wyposażenie.....                                                                                             | 20 |
| 4.11. | Przełączniki sieciowe dostępne 48 portów do monitoringu SNMP.....                                                                          | 22 |
| 5.    | Energetyka. Wymagania dla stanowisk operatorskich: konsola TWR i TWR (SEN), konsola APP/FIS i SEN (APP/FIS), Nadzór CNS, Dozorowanie. .... | 23 |
| 6.    | Diagnostyka, monitorowanie i zarządzanie systemem.....                                                                                     | 25 |
| 6.1.  | Stacje monitorująco-zarządzające, minimalna charakterystyka.....                                                                           | 25 |
| 6.2.  | Diagnostyka systemu .....                                                                                                                  | 25 |
| 7.    | Części zapasowe .....                                                                                                                      | 25 |
| 7.1.  | Nadajniki CPU.....                                                                                                                         | 26 |
| 7.2.  | Odbiorniki CON.....                                                                                                                        | 26 |
| 7.3.  | Zasilacze.....                                                                                                                             | 26 |
| 7.4.  | Komponenty matrycy .....                                                                                                                   | 26 |
| 7.5.  | Obudowy .....                                                                                                                              | 26 |



# System matryc cyfrowych KVM **SMC-KVM**

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 7.6.  | Monitory .....                   | 26 |
| 7.7.  | Klawiatury, myszki, panele ..... | 26 |
| 7.8.  | Przejściówki .....               | 26 |
| 7.9.  | Okablowanie .....                | 26 |
| 7.10. | Energetyka .....                 | 26 |
| 8.    | Słownik pojęć i skrótów .....    | 27 |



# System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

## 1. Przedmiot zamówienia

### 1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostarczenie, montaż, skonfigurowanie oraz uruchomienie systemu matryc cyfrowych KVM (SMC-KVM).

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- 1.1.1. Wykonanie dokumentacji projektowej systemu matryc cyfrowych dla każdej lokalizacji, która będzie podlegać pisemnej akceptacji Zamawiającego.
- 1.1.2. Przygotowanie każdego obiektu do wykonania przedmiotu zamówienia w tym przygotowanie infrastruktury teletechnicznej i energetycznej.
- 1.1.3. Dostawę, montaż, konfigurację i uruchomienie systemu matryc cyfrowych wraz odpowiednim wyposażeniem, niezbędnymi urządzeniami i akcesoriami w każdej lokalizacji.
- 1.1.4. Wykonanie testów FAT i SAT.
- 1.1.5. Szkolenie personelu.
- 1.1.6. Wykonanie dokumentacji technicznej oraz powykonawczej.
- 1.1.7. Wykonanie wszystkich innych prac niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.
- 1.1.8. Zamawiający zastrzega sobie prawo do udzielenia zamówień dodatkowych w przypadku, gdy do uruchomienia systemów niezbędne okaże się doposażenie przedmiotu zamówienia – czego Zamawiający nie jest w stanie przewidzieć na etapie tworzenia opisu przedmiotu zamówienia.
- 1.1.9. W celu zapewnienia jednolitego systemu we wszystkich OKRL i TWR, Zamawiający zastrzega sobie prawo do udzielenia zamówienia na większą niż podana w OPZ ilość lokalizacji.

## 2. Lokalizacje

Zamawiający oczekuje sukcesywnego wdrożenia systemu dla 14 lokalizacji w Regionalnych Ośrodkach Kontroli Ruchu Lotniczego w PAŻP:

- 2.1.1. OKRL Szczecin; 72-100 Goleniów,
- 2.1.2. OKRL Łódź; 94-328, Łódź-Lublinek, gen. S. Maczka 35,
- 2.1.3. OKRL Rzeszów; 36-002 Jasionka 945,
- 2.1.4. OKRL Gdańsk; 80-298 Gdańsk, Słowackiego 196,
- 2.1.5. OKRL Wrocław; 54-530 Wrocław, Zarembowicza 40 a,
- 2.1.6. OKRL Poznań; 60-427 Poznań, Przytoczna 1a,
- 2.1.7. TWR Warszawa; 02-147 Warszawa, Wieżowa 8,
- 2.1.8. OKRL Kraków; 32-083 Balice, kpt. M. Medweckiego 1 b.
- 2.1.9. OKRL Bydgoszcz; 86-005 Białe Błota, Paderewskiego 1.
- 2.1.10. OKRL Katowice; 41-960 Ożarów-Pyrzowice, Wolności 90,
- 2.1.11. OKRL Zielona Góra; 66-110 Babimost, XI-XII/2022,
- 2.1.12. OKRL Modlin; 05-102 Nowy Dwór Mazowiecki, gen. Wiktora Thommee 1a,
- 2.1.13. OKRL Radom; 26-600 Radom, Kaszubska 2,
- 2.1.14. OKRL Szymany; 12-100 Szczytno.



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

### 3. Architektura systemu

#### 3.1. Ogólne wymagania dla SMC-KVM

- 3.1.1. Wymagana jest redundancja matryc w systemie.
- 3.1.2. Zamawiający zakłada umieszczenie komputerów z jednego stanowiska operacyjnego (TWR, SEN TWR, APP/FIS, SEN APP/FIS) w jednej szafie rack, jeżeli to możliwe.
- 3.1.3. Wszystkie sygnały (audio/video) mają być przesłane bezstratnie (maksymalna kompresja 4:1), z opóźnieniem nie większym niż 10ms i muszą być podłączone do matrycy, tak aby zapewnić możliwość płynnego i szybkiego przełączania całych stanowisk operatorskich między sobą.
- 3.1.4. Moduły CON i CPU muszą umożliwiać pracę bezpośrednią, z pominięciem matrycy.
- 3.1.5. System ma umożliwiać wyświetlanie wszystkich rozdzielczości zgodnych ze standardem DVI-D/DVI-DL/DP/HDMI/D-SUB, w zależności od opisanej specyfikacji.
- 3.1.6. Przełączanie źródeł sygnałów ma być możliwe na zasadzie zamiany całych stanowisk operatorskich.
- 3.1.7. System ma umożliwiać mirroring wszystkich sygnałów na dowolne stanowisko operatorskie lub dodatkowy monitor.
- 3.1.8. System ma umożliwiać skalowanie obrazu z różnych źródeł PC (także o różnych standardach interfejsów, czyli D-SUB, DVI, HDMI, DP) do rozdzielczości zastosowanych monitorów z zachowaniem oryginalnych proporcji obrazu.
- 3.1.9. Przełączanie sygnałów ma być możliwe za pomocą programowalnej klawiatury alfanumerycznej z dedykowanymi przyciskami oraz dodatkowego panelu programowalnego.
- 3.1.10. System SMC-KVM ma zapewniać możliwość sterowania jedną myszką i jedną klawiaturą w obrębie jednego stanowiska operatorskiego zachowując płynne przechodzenie myszki przez ekrany komputerów podłączonych do różnych źródeł.
- 3.1.11. System SMC-KVM musi umożliwiać przesyłanie audio z wielu PC na stanowisko operatorskie z jedną parą głośników.
- 3.1.12. System SMC-KVM musi w sposób jednoznaczny i niebudzący wątpliwości informować, który z ekranów jest w użyciu. Wymaga się, aby były dwa sposoby informujące o wyborze monitora: kontrolka LED oraz ramka wyświetlana na monitorze. Sygnalizacja musi być aktywowana nie później niż 0,5 s po wyborze monitora. Czas wyświetlania ramki i jej kolor musi być regulowany przez administratora systemu SMC-KVM.
- 3.1.13. Wymaga się aby urządzenia (jednostka CON/jednostka CPU/matryce) pracowały w standardzie duplex TX/RX.
- 3.1.14. Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać minimum podwójne zasilanie.
- 3.1.15. Wszystkie zastosowane urządzenia muszą pochodzić od jednego producenta (wyjątek stanowi zastosowanie miksera audio innego producenta).
- 3.1.16. System SMC-KVM musi posiadać funkcje:
  - 3.1.16.1. Screen-Freeze – wyświetlanie ostatniej klatki ekranu sprzed utraty sygnału źródłowego.
  - 3.1.16.2. Hide Mouse (ukrywanie kursora myszki na nieaktywnym ekranie).



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

- 3.1.16.3. Keep Screen: ograniczenia ilości monitorów w użyciu przez kursor myszy. Ilość monitorów w użyciu będzie predefiniowana przez administratora, a funkcja uruchamiana za pomocą dedykowanego klawisza funkcyjnego przez użytkownika (np. przechodzenie myszki na stanowisku z 6-cioma monitorami ma być ograniczone do np. dwóch predefiniowanych monitorów, do czasu odblokowania dedykowanym klawiszem).
- 3.1.17. System musi umożliwiać współpracę z maszynami wirtualnymi (dopuszcza się uruchomienie obsługi wirtualnych maszyn nie później niż w pierwszym kwartale 2022 roku),
- 3.1.18. System SMC-KVM musi być centralnie monitorowany poprzez protokół SNMP i zarządzany poprzez dedykowaną aplikację lub przeglądarkę.
- 3.1.19. Komunikacja w systemie SMC-KVM musi odbywać się po światłowodach jednomodowych z zachowaniem redundancji na wszystkich odcinkach matryca – sala techniczna/serwerownia – stanowiska operatorskie.

### **3.2. Zestaw SMC-KVM, wymagana charakterystyka matryc**

- 3.2.1. Minimum dwie redundantne matryce umiejscowione w dwóch osobnych obudowach dla każdej lokalizacji; umiejscowienie szaf rack z matrycami wskazane przez Zamawiającego w Załączniku 1. Ilość matryc dla każdej lokalizacji zostanie określona w Projekcie przez Wykonawcę.
- 3.2.2. Budowa modułarna.
- 3.2.3. Maksymalnie 8 wejść/wyjść na jeden moduł (hot swap).
- 3.2.4. Możliwość rozbudowy systemu o minimum 20% wejść/wyjść ponad stan przy odbiorze SAT.
- 3.2.5. Funkcjonalność umożliwiającą budowanie połączeń między matrycami do przesyłu sygnałów video.
- 3.2.6. Obudowa do montażu w rack 19”.
- 3.2.7. Możliwość rozbudowy w trakcie pracy.
- 3.2.8. Połączenia pomiędzy jednostkami CON, CPU i matrycami dwiema niezależnymi torami do dwóch niezależnie pracujących portów w dwóch różnych modułach.
- 3.2.9. System zarządzający musi składać się z dwóch równolegle pracujących jednostek (master/slave), umożliwiających ich wymianę w trybie hot swap. Każda z jednostek ma zarządzać wszystkimi portami/modułami tak, aby w razie awarii jednego z nich drugi automatycznie przejął pracę bez przerwy w dostępie do sygnałów.
- 3.2.10. Automatyczne przenoszenie konfiguracji pomiędzy matrycami.
- 3.2.11. Minimum dwa niezależne zasilacze, umożliwiające wymianę trybie hot swap.
- 3.2.12. Redundantny oraz modułowy system chłodzenia, hot swap.
- 3.2.13. Każdy element systemu ma być monitorowany poprzez dedykowany system zarządzający/monitorujący oraz poprzez Ethernet, protokół SNMP (zaimplementowane szablony dla Zabbix lub udostępnione adresy OID z opisem).

### **3.3. Część odbiorcza CON pojedynczego stanowiska operatorskiego, minimalna ogólna wymagana charakterystyka i wyposażenie**

- 3.3.1. CON – odbiornik dla pojedynczego sygnału komputerowego:
- 3.3.1.1. Podwójne zasilanie 230 V,
  - 3.3.1.2. Podwójne złącze sygnałowe (master/slave),
  - 3.3.1.3. Chłodzenie pasywne (bezwentylatorowe),



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 3.3.1.4. Urządzenie dostosowane do montażu w rack 19",
- 3.3.1.5. Automatyczne i bezprzerwowe przełączanie na rezerwową matrycę, po awarii podstawowej matrycy,
- 3.3.1.6. Zamawiający przewiduje nie więcej niż 4U na części odbiorcze pojedynczego stanowiska,
- 3.3.1.7. Złącze Video dostosowane do monitora, bez jakichkolwiek konwerterów sygnału.
- 3.3.1.8.** Zagwarantowana możliwość podłączenia Wyjścia (stereo) i Wejścia analogowego sygnału audio w standardzie mini jack dla każdego stanowiska operatorskiego.
- 3.3.2. Kontrolka LED informująca o aktywnym monitorze:
  - 3.3.2.1. Kolor zielony z możliwością regulacji natężenia światła.
- 3.3.3. Sterownik GPIO
  - 3.3.3.1. zestawy sterowników GPIO (współpracujące z programowalną klawiaturą) obsługujące minimum sześć sygnałów na każde stanowisko operatorskie (m. in. do sterowania sygnałami typu syrena alarmowa, oświetlenie stanowiskowe i inne).
- 3.3.4. Obudowy grupujące moduły danego stanowiska muszą zapewnić minimum 30% wolnych slotów.

#### **3.4. Część nadawcza CPU pojedynczego stanowiska operatorskiego, minimalna ogólna wymagana charakterystyka i wyposażenie**

- 3.4.1. CPU – nadajnik dla pojedynczego sygnału/systemu komputerowego:
  - 3.4.1.1. Podwójne zasilanie,
  - 3.4.1.2. Podwójne złącze sygnałowe (master/slave),
  - 3.4.1.3. Automatyczne i bezprzerwowe przełączanie na rezerwową matrycę po awarii matrycy master,
  - 3.4.1.4. Urządzenie dostosowane do montażu w rack 19" z wymaganym aktywnym chłodzeniem,
  - 3.4.1.5. Złącze Video dostosowane do PC, bez jakichkolwiek konwerterów sygnału,
  - 3.4.1.6. Zagwarantowana możliwość podłączenia Wyjścia (stereo) i Wejścia analogowego sygnału audio w standardzie mini jack z danego miksera,
  - 3.4.1.7. Wejścia myszy i klawiatury: USB.
- 3.4.2. Przewody sygnałowe o długościach umożliwiających wygodny i bezpieczny montaż w szafach rack 19".
- 3.4.3. Każdy nadajnik CPU musi znajdować się w szafie, w której znajduje się stacja robocza nadająca sygnał Video.
- 3.4.4. Obudowy grupujące moduły danego stanowiska muszą zapewnić minimum 30% wolnych slotów.

#### **3.5. Peryferia SMC-KVM dla pojedynczego stanowiska operatorskiego**

- 3.5.1. Klawiatura alfanumeryczna wraz z dodatkowym panelem programowalnych klawiszy:
  - 3.5.1.1. Klawiatura alfanumeryczna w amerykańskim układzie klawiszy (US),
  - 3.5.1.2. Dodatkowa klawiatura z minimum 20 programowanymi przyciskami z możliwością opisu,
  - 3.5.1.3. Zamawiający oczekuje, aby klawiatura posiadała opcję włącz/wyłącz podświetlenia klawiszy (tryb nocny),
  - 3.5.1.4. Uruchomienie klawiatury nie może wymagać żadnych dodatkowych sterowników,
  - 3.5.1.5. Nakładki silikonowe na obie klawiatury – 3 sztuki na każde stanowisko.



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

#### 3.5.2. Mysz:

- 3.5.2.1. Mysz USB, 2-przyciskowa ze scrolllem lub trzyklawiszowa (Załącznik nr 1),
- 3.5.2.2. Uruchomienie myszy nie może wymagać żadnych dodatkowych sterowników,
- 3.5.2.3. System musi obsługiwać standardowe myszy dostępne na rynku
- 3.5.2.4. Nakładki silikonowe na mysz – 3 sztuki na stanowisko.

#### 3.5.3. Kontrolki led

- 3.5.3.1. Dla każdego monitora na stanowisku, w ilości nie mniejszej niż liczba odbiorników CON

#### 3.5.4. Mikser audio – do przesyłania dźwięku z różnych źródeł (wyniesionych jednostek komputerowych) na stanowisko operatorskie na jedną parę głośników

- 3.5.4.1. montaż rack, nie wyższy niż 1 U,
- 3.5.4.2. wejścia, wyjścia, regulatory i wskaźniki tylko z tyłu lub z przodu,
- 3.5.4.3. monitorowanie z wykorzystaniem protokołu SNMP,
- 3.5.4.4. minimum 8 wejść,
- 3.5.4.5. minimum 4 wyjścia.

#### 3.5.5. Głośniki

Aktywny zestaw głośnikowy.

- 3.5.5.1. Zestaw musi posiadać niezależną regulację wzmocnienia,
- 3.5.5.2. Montaż w rack 1 U,
- 3.5.5.3. Musi posiadać minimum dwa wejścia Audio w standardzie XLR, wewnętrzny zasilacz oraz odłączany kabel zasilający.
- 3.5.5.4. Zaproponowane głośniki muszą pochodzić z oficjalnego systemu sprzedaży. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań majsterkowicza.

### 3.6. Okablowanie SMC-KVM, wymagana charakterystyka i wyposażenie

#### 3.6.1. Okablowanie Audio/Video

- 3.6.1.1. Musi być wykonane z miedzi beztlenowej o współczynniku czystości powyżej 99,9%, posiadać pozłacane konektory i filtry przeciwzakłóceńowe,
- 3.6.1.2. Długości oraz ich fizyczne przeprowadzenie zostanie określone przez Wykonawcę w Projekcie dla każdej lokalizacji (podane w Załączniku 1 odległości są orientacyjne).

#### 3.6.2. Okablowanie teletechniczne z gwarancją 25 lat

- 3.6.2.1. Patchcords w ilości gniazd na patchpanelach i w długościach wg przedstawionego Projektu z 20 % zapasem.
- 3.6.2.2. Kabel światłowodowy – G.652.D; złącza/kabel: LC/PC, duplex, FRLS0H, OS2 jednomodowy.
- 3.6.2.3. okablowanie LAN – ETH kat. 6A – S/FTP LSZH; moduły: kat. 6A, IDC, PoE+, ekranowanie modułu 360°.
- 3.6.2.4. Musi być zakończone z obu stron na patchpanelach HD o wysokiej gęstości 48P o wysokości 1U z możliwością montażu zarówno modułów RJ45 i kaset światłowodowych MPO SM LC/PC duplex.
- 3.6.2.5. Minimalna ilość kabli zakończonych na patchpanelach musi być krotnością 24J (12 duplex) dla światłowodów oraz 12 szt. okablowania LAN dla każdego stanowiska operatorskiego. Połowę do matrycy master i połowę do matrycy slave.
- 3.6.2.6. Długości światłowodów oraz ich fizyczne przeprowadzenie zostanie określone przez Wykonawcę w Projekcie dla każdej lokalizacji.



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

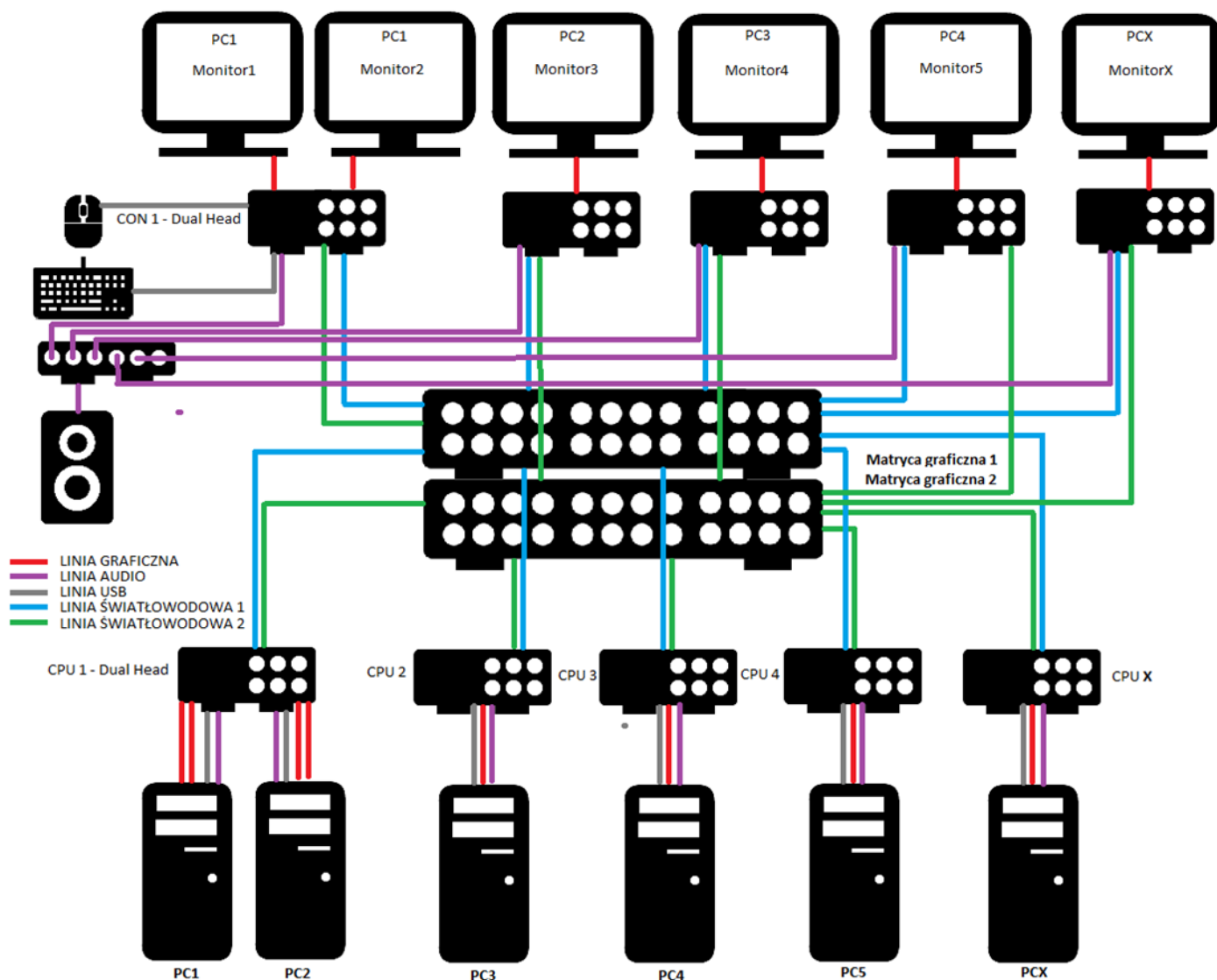
- 3.6.2.7. Okablowanie ma być wykonane w standardzie obowiązującym w danej lokalizacji (dla OKRL Kraków i OKRL Katowic należy utrzymać standard Reichle de Massari).
- 3.6.2.8. Do projektowanej instalacji Zamawiający wymaga montażu duktów światłowodowych wykonanych z tworzywa sztucznego minimum 10 x 10 cm, umożliwiających ułożenie okablowania światłowodowego z zapasem, dostosowane do posiadanych szaf rackowych.
- 3.6.2.9. Do projektowanej instalacji Zamawiający wymaga ułożenia nierdzewnych drabinek teletechnicznych do przeprowadzenia połączeń ethernetowych.
- 3.6.2.10. Niedopuszczalne jest crossowanie szaf bez użycia patchpaneli.
- 3.6.2.11. Wykonane okablowanie musi posiadać certyfikat i protokół z pomiarów zgodnie z normą ISO dla kategorii 6A.
- 3.6.2.12. Połączenie wszystkich wskazanych w Załączniku 1 szaf rack z matrycami (master i slave).
- 3.6.2.13. Ilość wykonanych połączeń musi zawierać minimum 20% nadmiar.
- 3.6.3. Okablowanie zasilające
  - 3.6.3.1. Dla redundantnych zasilaczy musi być wykonane w dwóch lub trzech kolorach czerwony/zielony/niebieski.
  - 3.6.3.2. Wszystkie kable zasilające 230V muszą być standardzie IEC C14 na IEC C13.
  - 3.6.3.3. Minimalny przekrój żyły kabla zasilającego 1mm.
  - 3.6.3.4. Długości kabli zasilających oraz ich fizyczne przeprowadzenie zostanie określone przez Wykonawcę w Projekcie dla każdej lokalizacji.
- 3.6.4. Wykonawca musi zaprojektować i wykonać przepusty i/lub zakończyć istniejące wykorzystane przepusty wkładkami.
- 3.6.5. Przepust musi być oparty na fabrycznym rozwiązaniu. Średnica otworu musi zostać dopasowana do potrzeb. Konstrukcja musi uszczelniać otwór podczas skręcania elementów systemu. Wnętrze przepustu musi być podzielone na przestrzenie do prowadzenia samodzielnych kabli. Indywidualne moduły muszą umożliwiać dostosowanie do średnic przewodów używanych w projekcie. Miejsca rezerwowe muszą zostać uzupełnione nadmiarowymi modułami, umożliwiającymi montaż okablowania w rozmiarach używanych do projektu w późniejszym terminie. Elementy mocujące muszą być wykonane z aluminium lub stali nierdzewnej ocynkowanej. Dla każdej lokalizacji zamawiający wymaga dostarczenia lubrykatora do prowadzenia kabli w przyszłości.
- 3.6.6. Okablowanie ma posiadać etykiety na obu końcach, opisane zgodnie z nomenklaturą danego obiektu, zaakceptowane przez Zamawiającego.
- 3.6.7. Długości przewodów muszą zapewniać ergonomiczny i bezpieczny montaż.
- 3.6.8. W celu weryfikacji długości, przebiegu oraz pozostałych szczegółów instalacji Zamawiający zorganizuje wizje lokalne w każdej lokalizacji.

#### 4. Połączenia systemu

Poglądowy rysunek przesyłanych sygnałów przez matrycę z podziałem na poszczególne stanowiska operatorskie. Każde stanowisko operatorskie składa się z części nadawczej CPU, odbiorczej CON oraz połączeń światłowodowych i ethernetowych:



# System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM



Rys.1 – diagram połączeń SCM-KVM (rysunek poglądowy)

Zestawienie ilościowe stanowisk operatorskich określa Załącznik 1.

## 4.1. Konsola TWR i SEN (TWR), wymagana charakterystyka i wyposażenie

### 4.1.1. Część odbiorcza CON:

- 4.1.1.1. Odbiorniki CON sygnałów monitorowych: 6x DVI-D 1920x1200@60Hz,
- 4.1.1.2. Podwójne USB 2.0 do każdego sygnału video (mysz, klawiatura),
- 4.1.1.3. Odbiór sygnału audio z każdego systemu przesyłanego na daną konsolę. Dla systemów pracujących równolegle konieczna możliwość wyboru audio poprzez matrycę.
- 4.1.1.4. Pojedynczy sygnał RS232.
- 4.1.1.5. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.
- 4.1.1.6. Mobilna szafa Rack: opis w punkcie 4.4.1.10. Ilość podano w Załączniku 1,
- 4.1.1.7. Monitory TWR, specyfikacja:
  - 4.1.1.7.1. 3 sztuki na konsolę TWR,
  - 4.1.1.7.2. Natywna rozdzielczość: 1920x1200@60 Hz,



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 4.1.1.7.3. Proporcje ekranu: 16:10,
- 4.1.1.7.4. Przekątna ekranu: 24,1",
- 4.1.1.7.5. Wielkość wyświetlanego ekranu min. 517 mm x 322 mm,
- 4.1.1.7.6. Możliwość wyłączenia skalowania obrazu,
- 4.1.1.7.7. Panel typu IPS (in-plane switching) z podświetleniem LED,
- 4.1.1.7.8. Panel antyodblaskowy,
- 4.1.1.7.9. Matowa matryca,
- 4.1.1.7.10. Jasność: 10-750 cd/m<sup>2</sup>,
- 4.1.1.7.11. Kontrast: min. 1000:1,
- 4.1.1.7.12. Liczba kolorów: 16,77 mln,
- 4.1.1.7.13. Montaż w standardzie VESA 100 x 100,
- 4.1.1.7.14. Czas reakcji (typowy) maksymalnie 14 ms (Gray-to-gray),
- 4.1.1.7.15. Wejście video: DVI-D, D-SUB, DisplayPort,
- 4.1.1.7.16. Wejście komunikacyjne: RS-232C, USB 2.0, TCP/IP,
- 4.1.1.7.17. Zasilacz zintegrowany z monitorem,
- 4.1.1.7.18. Przystosowany do pracy ciągłej 24h/7d,
- 4.1.1.7.19. Monitory dedykowane dla rozwiązań wieżowych,
- 4.1.1.7.20. Monitoring parametrów pracy: SNMP,
- 4.1.1.7.21. Certyfikaty i standardy: CE, UL, c-UL, FCC-B, REACH, RoHD, WEEE,
- 4.1.1.7.22. Chłodzenie pasywne,
- 4.1.1.7.23. Automatyczna lub ręczna regulacja jasności w pełnym zakresie monitora poprzez pokrętkę zainstalowaną na froncie obudowy,
- 4.1.1.8. Do każdego monitora należy dostarczyć uchwyt monitorowy z podwójnym ramieniem, zakończony końcówką w standardzie VESA, umożliwiającą zmianę położenia monitora w zakresie 360 stopni. Jedno ramię musi posiadać sprężynę gazową z regulacją siły docisku. Uchwyt musi posiadać profile do prowadzenia okablowania. Montaż do blatu. Ilość dla każdej lokalizacji wg Załącznika 1.
- 4.1.2. Część nadawcza CPU
  - 4.1.2.1. Nadajniki CPU dla stacji roboczych, każda z wyjściem 1x DVI-D 1920x1200@60Hz, 1x USB (mysz/klawiatura),
  - 4.1.2.2. Nadajniki CPU dla stacji roboczych, każda z wyjściem 1x D-SUB: 1280x1024 lub 1600x900, 1x USB,
  - 4.1.2.3. Ilość nadajników CPU określa Załącznik 1.
  - 4.1.2.4. Mikser Audio do podłączenia pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio z każdego komputera w danej szafie rack,
  - 4.1.2.5. Pojedynczy sygnał RS232.
  - 4.1.2.6. Sterownik GPIO obsługujący minimum 6 sygnałów in/out,
  - 4.1.2.7. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.
- 4.1.3. Moduł do generowania obrazu złożonego z 4 źródeł video (kanałów) na jednym z monitorów stanowiska TWR oraz stanowisku Dozór Pasywny.
  - 4.1.3.1. Wymagane tryby pracy: Full Screen, Quad Split, Picture in Picture (PiP)
  - 4.1.3.2. Operacje wideo w czasie rzeczywistym
  - 4.1.3.3. Elastyczne pozycjonowanie obrazów
  - 4.1.3.4. Zmiana rozmiaru okien (skalowanie)
  - 4.1.3.5. Monitorowany modułu poprzez protokół SNMP.
  - 4.1.3.6. Pełna współpraca z oferowanymi z modułami CON i CPU oraz matrycami KVM



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 4.1.3.7. Brak pomijania klatek, wyświetlanie pełnej liczby klatek na sekundę dla wszystkich kanałów
- 4.1.3.8. Obsługa dźwięku - sumowanie źródeł dźwięku towarzyszącym źródłom obrazu
- 4.1.3.9. Minimalna rozdzielczość generowanego obrazu złożonego - 1920x1200 @60 Hz
- 4.1.3.10. Przełączanie trybu pracy przy pomocy dedykowanej klawiatury opisanej przy niniejszym stanowisku.
- 4.1.3.11. Możliwość predefiniowania układów ekranów i szybkiego ich przywoływania.
- 4.1.3.12. Wraz z modułem Wykonawca dostarczy 4 moduły CON oraz 1 moduł CPU w standardzie wymaganym przez moduł generowania obrazu złożonego.
- 4.1.3.13. Preferowane miejsce instalacji: pomiędzy matrycą a stanowiskiem operatorskim, w szafie rack.

#### 4.2. Konsola APP/FIS, wymagana charakterystyka i wyposażenie

##### 4.2.1. Część odbiorcza CON:

- 4.2.1.1. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorów: 1x DVI-DL 2048x2048@60Hz, 1x DVI-D 1600x1200@60Hz,
- 4.2.1.2. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorów 4x DVI-D 1920x1200@60Hz,
- 4.2.1.3. Podwójne USB 2.0 do każdego sygnału video (mysz, klawiatura),
- 4.2.1.4. Odbiornik pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio in/out ,
- 4.2.1.5. Pojedynczy sygnał RS232.
- 4.2.1.6. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

##### 4.2.2. Część nadawcza CPU

- 4.2.2.1. Nadajniki CPU dla 2 stacji roboczych pracujących równolegle, każda z 2 wyjściami video (DVI-DL 2048x2048@60Hz + DVI-D 1920x1200@60Hz), 1x USB (mysz/klawiatura),
- 4.2.2.2. Nadajniki CPU dla stacji roboczych, każda z wyjściem 1x DVI-D 1920x1200@60Hz, 1x USB,
- 4.2.2.3. Nadajniki CPU dla stacji roboczych, każda z wyjściem D-SUB: 1280x1024 lub 1600x900, 1x USB,
- 4.2.2.4. Ilość nadajników CPU określa Załącznik 1.
- 4.2.2.5. Mikser Audio do podłączenia pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio z każdego komputera w danej szafie rack,
- 4.2.2.6. Pojedynczy sygnał RS232.
- 4.2.2.7. Sterownik GPIO obsługujący minimum 6 sygnałów in/out,
- 4.2.2.8. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

#### 4.3. Konsola SEN (APP/FIS), wymagana charakterystyka i wyposażenie

##### 4.3.1. Część odbiorcza CON

- 4.3.1.1. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorowych: 1x DVI-DL 2560x1600@60Hz, 1x DVI-D 1600x1200@60Hz,
- 4.3.1.2. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorowych 2x DVI-D 1920x1200@60Hz,
- 4.3.1.3. Podwójne USB 2.0 do każdego sygnału video (mysz, klawiatura),
- 4.3.1.4. Odbiornik pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio in/out ,
- 4.3.1.5. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

##### 4.3.2. Część nadawcza CPU



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 4.3.2.1. Nadajnik CPU dla stacji roboczej, z wyjściem video DVI-DL 2560x1600@60Hz, 1x USB (mysz/klawiatura),
- 4.3.2.2. Nadajnik CPU dla stacji roboczych, z wyjściem 1x DVI-D 1920x1200@60Hz, 1x USB,
- 4.3.2.3. Nadajnik CPU dla stacji roboczej, z wyjściem 1x DVI-D 1920x1024@60Hz, 1x USB,
- 4.3.2.4. Nadajnik CPU dla stacji roboczej, z wyjściem D-SUB: 1280x1024 i 1600x900, 1x USB,
- 4.3.2.5. Ilość nadajników CPU określa Załącznik 1.
- 4.3.2.6. Mikser Audio do podłączenia pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio z każdego komputera w danej szafie rack,
- 4.3.2.7. Sterownik GPIO obsługujący minimum 6 sygnałów in/out,
- 4.3.2.8. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

#### 4.4. Stanowisko nadzoru CNS, wymagana charakterystyka i wyposażenie

##### 4.4.1. Część odbiorcza CON:

- 4.4.1.1. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorowych, 3 złącza dopasowane tak aby przesyłać sygnał video o rozdzielczości 1920x1080 do monitora Full HD,
- 4.4.1.2. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorowych, 1 złącze dopasowane tak aby przesyłać sygnał video o rozdzielczości 3840x2160 do monitora 4K UHD,
- 4.4.1.3. Odbiornik CON dla sygnałów monitorowych 1 złącze dopasowane tak aby przesyłać sygnał video o rozdzielczości 1920x1200 do monitora WUXGA,
- 4.4.1.4. Odbiornik pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio in/out ,
- 4.4.1.5. Sterownik GPIO obsługujący minimum 6 sygnałów in/out,
- 4.4.1.6. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.
- 4.4.1.7. Monitor, 4K U3HD [typ K]
  - 4.4.1.7.1. Natywna rozdzielczość: 3840x2160,
  - 4.4.1.7.2. Proporcje ekranu: 16:9,
  - 4.4.1.7.3. Przekątna ekranu: 31,5",
  - 4.4.1.7.4. Wielkość wyświetlanego ekranu min. 695 mm x 390 mm,
  - 4.4.1.7.5. Tryb pracy PbyP oraz PinP z czterech źródeł video jednocześnie,
  - 4.4.1.7.6. Panel typu IPS (in-plane switching) z podświetleniem LED,
  - 4.4.1.7.7. Panel antyodbłaskowy,
  - 4.4.1.7.8. Matowa matryca,
  - 4.4.1.7.9. Automatyczna regulacja jasności (z możliwością jej wyłączenia),
  - 4.4.1.7.10. Jasność: min. 340 cd/m<sup>2</sup>,
  - 4.4.1.7.11. Kontrast: min. 1200:1,
  - 4.4.1.7.12. Liczba kolorów: 16,77 mln,
  - 4.4.1.7.13. Montaż w standardzie VESA 100 x 100,
  - 4.4.1.7.14. Czas reakcji (typowy) maksymalnie 5 ms (Gray-to-gray),
  - 4.4.1.7.15. Wejście video: USB C, DisplayPort, 2x HDMI,
  - 4.4.1.7.16. Wejście komunikacyjne: 2x USB 3.0,
  - 4.4.1.7.17. Zasilacz zintegrowany z monitorem,
  - 4.4.1.7.18. Chłodzenie pasywne,
  - 4.4.1.7.19. Wbudowane głośniki,
  - 4.4.1.7.20. Kolor obudowy: czarny,
  - 4.4.1.7.21. Ilość podana w Załączniku 1.



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

#### 4.4.1.8. Monitor WUXGA [typ W]

- 4.4.1.8.1. Natywna rozdzielczość: 1920x1200,
- 4.4.1.8.2. Proporcje ekranu: 16:10,
- 4.4.1.8.3. Przekątna ekranu: 24,1",
- 4.4.1.8.4. Wielkość wyświetlanego ekranu min. 515 mm x 320 mm,
- 4.4.1.8.5. Tryb pracy PbyP oraz PinP z dwóch źródeł video jednocześnie,
- 4.4.1.8.6. Panel typu IPS (in-plane switching) z podświetleniem LED,
- 4.4.1.8.7. Panel antyodblaskowy,
- 4.4.1.8.8. Matowa matryca,
- 4.4.1.8.9. Automatyczna regulacja jasności (z możliwością jej wyłączenia),
- 4.4.1.8.10. Jasność: min. 340 cd/m<sup>2</sup>,
- 4.4.1.8.11. Kontrast: min. 1000:1,
- 4.4.1.8.12. Liczba kolorów: 16,77 mln,
- 4.4.1.8.13. Montaż w standardzie VESA 100 x 100,
- 4.4.1.8.14. Czas reakcji (typowy) maksymalnie 5 ms (Gray-to-gray),
- 4.4.1.8.15. Wejście video: DVI, DisplayPort in/out, HDMI,
- 4.4.1.8.16. Wejście komunikacyjne: 4x USB 3.0,
- 4.4.1.8.17. Zasilacz zintegrowany z monitorem,
- 4.4.1.8.18. Chłodzenie pasywne,
- 4.4.1.8.19. Wbudowane głośniki,
- 4.4.1.8.20. Kolor obudowy: czarny,
- 4.4.1.8.21. Ilość podana w Załączniku 1.

#### 4.4.1.9. Sposób montażu monitorów

Do każdego monitora należy dostarczyć uchwyt monitorowy z podwójnym ramieniem, z których każde ma powyżej 20 cm długości, zakończony końcówką w standardzie VESA, umożliwiającą zmianę położenia monitora w zakresie 360 stopni. Jedno ramię musi posiadać sprężynę gazową z regulacją siły docisku. Uchwyt musi posiadać profile do prowadzenia okablowania. Ilość podana w Załączniku 1.

#### 4.4.1.10. Mobilna szafa Rack z okablowaniem

- 4.4.1.10.1. Szafa serwerowa o min szerokości 645 mm, min głębokości 800 mm, wysokości 12U.
- 4.4.1.10.2. Ładowność minimum 250 kg.
- 4.4.1.10.3. Cztery koła umożliwiające przemieszczanie szafy, z blokadą.
- 4.4.1.10.4. Regulowane szyny montażowe do korekty głębokości.
- 4.4.1.10.5. Drzwi przednie i tylne perforowane o powierzchni perforacji od 50% do 75% – plaster miodu.
- 4.4.1.10.6. Możliwość zamiany stron otwierania drzwi.
- 4.4.1.10.7. Boczne panele z niezależnymi szybkozamykaczami.
- 4.4.1.10.8. Uchwyty uziemiające.
- 4.4.1.10.9. Min. 4 szt. listew zasilających poziomych (typ horizontal)
  - 4.4.1.10.9.1. Gniazda SCHUKO x 5 szt.,
  - 4.4.1.10.9.2. Sygnalizacja obecności napięcia zasilania, przystosowana do montażu na szynach systemowych w szafie Rack 19".
- 4.4.1.10.10. Minimalna ilość kabli zakończonych na patchpanelach musi być krotnością 24J (12 duplex) dla światłowodów oraz 12 szt. okablowania LAN.



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 4.4.1.10.11. Szafa wyposażona w minimum 2 półki o nośności minimum 25 kg każda i głębokości 35 cm mocowanych min. dwupunktowo. Wysokość półki 0 U, montaż 1 U.
- 4.4.1.10.12. Komplet elementów do zabezpieczenia wszystkich otworów do wprowadzania okablowania – szczotkowy.
- 4.4.1.10.13. Szafa wyposażona w minimum 4 szt. uchwytów kablowych (uszy montażowe) przeznaczonych do organizowania wiązek kablowych w pionie.
- 4.4.1.10.14. Szafa wyposażona w minimum 1 szt. oczkowych organizatorów poziomych kabli o wysokości 1U.
- 4.4.1.10.15. Ilość i lokalizacja określona w Załączniku 1.
- 4.4.2. Część nadawcza:
  - 4.4.2.1. Nadajniki CPU dla 2 stacji roboczych, z wyjściem video:
  - 4.4.2.2. CPU z Display Port 1920x1200@60Hz o, 1x USB (mysz/klawiatura),
  - 4.4.2.3. CPU z Display Port 3840x2160@60Hz, 1x USB (mysz/klawiatura),
  - 4.4.2.4. Mikser Audio do podłączenia pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio z każdego komputera w danej szafie rack,
  - 4.4.2.5. Sterownik GPIO obsługujący minimum 6 sygnałów in/out,
  - 4.4.2.6. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

## 4.5. Stanowisko Dozorowanie

### 4.5.1. Dozorowanie Pasywne

Stanowisko Dozorowanie Pasywne składa się z zestawów monitorów, jednostek CON i CPU. Stanowisko umożliwia przesłanie jednego sygnału video, audio, mysz i klawiatura na każdy zestaw CON i CPU. Ilość i rodzaj monitorów, CON i CPU określa Załącznik 1.

#### 4.5.1.1. Część odbiorcza CON

- 4.5.1.1.1. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorowych, 1 złącze dopasowane tak aby przesłać sygnał video o rozdzielczości 3840x2160 do monitora 4K UHD
- 4.5.1.1.2. Odbiornik dla sygnałów monitorowych 1 złącze dopasowane tak aby przesłać sygnał video o rozdzielczości 1920x1200 do monitora WUXGA,
- 4.5.1.1.3. Mikser Audio do podłączenia wszystkich sygnałów audio przesyłanych na dane stanowisko monitoringu na jedną parę głośników,
- 4.5.1.1.4. Połączenia  
Jeżeli stanowisko nie jest połączone ze stanowiskiem nadzór CNS to należy wykonać okablowanie: Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

#### 4.5.1.1.5. Monitory

- 4.5.1.1.5.1. Typ K – Monitor 32" 4K – wg opisu 4.4.1.7 – ilość wg Załącznika 1.
- 4.5.1.1.5.2. Typ W – Monitor 24" WUXGA – wg opisu 4.4.1.8 – ilość wg Załącznika 1.



## System matryc cyfrowych KVM

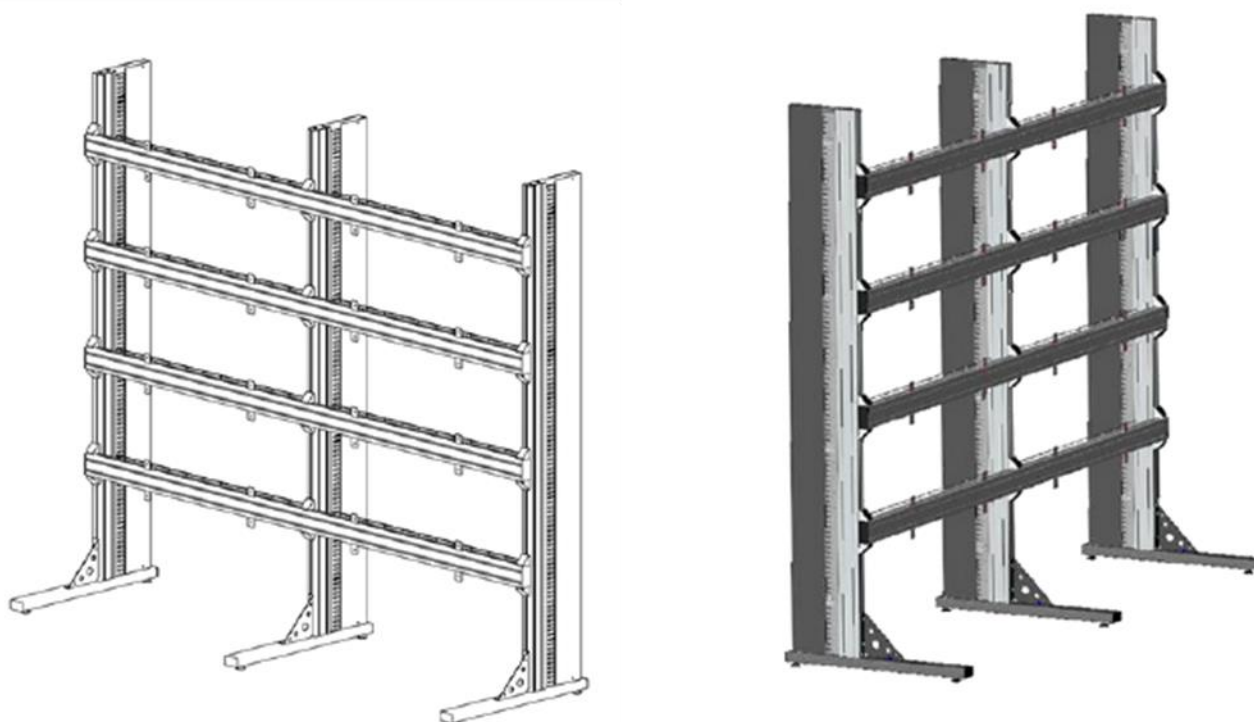
### SMC-KVM

#### 4.5.1.1.6. Sposób montażu monitorów

Do każdego monitora należy dostarczyć uchwyt monitorowy (chyba że Załącznik 1 wskazuje inaczej) z podwójnym ramieniem, zakończony końcówką w standardzie VESA, umożliwiającą zmianę położenia monitora w zakresie 360 stopni. Jedno ramię musi posiadać sprężynę gazową z regulacją siły docisku. Uchwyt musi posiadać profile do prowadzenia okablowania. Monitory należy zamontować w miejscu wskazanym przez zamawiającego; lokalizacja wg Załącznika 1. Montaż do ściany lub stelażu.

#### 4.5.1.1.7. Stelaż monitorowy

We wskazanych lokalizacjach należy dostarczyć stelaż monitorowy składający się z 3 kolumn o wysokości min 2200 mm i rozstawie min 1200 mm. Pomiędzy kolumnami zewnętrznymi a środkową muszą się znaleźć po 4 belki nośne, umożliwiające montaż monitorów w standardzie Vesa od 20" – 55". Belki muszą posiadać profile umożliwiające montaż uchwytów na całej ich długości. Stelaż musi posiadać 16 dwuramiennych, ruchomych uchwytów, o długości min 20 cm każde ramię, umożliwiających dowolną regulację położenia monitora, zakończonych znormalizowanym uchwytem Vesa 75-100, regulowanym w zakresie 360 stopni. Uchwyt Vesa musi posiadać szybkozłączce do montażu monitora. Stelaż musi posiadać prowadnice do prowadzenia kabli.



Rys. 2 Przykładowy stelaż do Monitoringu „S”.

#### 4.5.1.2. Część nadawcza CPU

4.5.1.2.1. Ilość nadajników, typ złącza i rozdzielczość określa Załącznik 1,

4.5.1.2.2. Do każdego sygnału video należy zapewnić transmisję pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio,



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

4.5.1.2.3. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

4.5.1.3. Moduł do generowania obrazu złożonego z 4 źródeł video (kanałów) na jednym z monitorów stanowiska Dozór Pasywny. Opis p. 4.1.3.

#### 4.5.2. Dozorowanie Aktywne

Stanowisko umożliwia dozorowanie potrzebnych systemów na monitorach wielkopowierzchniowych zamontowanych na jednej ze ścian wskazanych przez zamawiającego tworząc ścianę graficzną. Ilość monitorów dla poszczególnych pomieszczeń precyzuje Załącznik 1. System musi umożliwić wyświetlenie edytowalnego obrazu z minimum 20 źródeł CPU dostępnych w matrycy (szczegółowe ilości dla każdej lokalizacji wskazuje Załącznik 1) z możliwością rozbudowy. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne materiały i urządzenia do realizacji zadania oraz obejmie serwisem zainstalowane urządzenia przez cały okres trwania gwarancji. Stanowisko Dozorowanie Aktywne musi współpracować ze wskazanym stanowiskiem „Admin CNS”.

Ściana graficzna musi zostać zbudowana z bezszwowych monitorów 55”, przeznaczonych do pracy 24/7, w rozdzielczości Full HD (1920x1080) i umieszczona na dedykowanym stelażu umożliwiającym precyzyjne łączenie sąsiadujących ze sobą monitorów oraz łatwy demontaż dowolnego monitora w przypadku awarii. Monitory muszą wyświetlać przygotowany przez dedykowany procesor wizyjny (enkoder) obraz. Dołączone do procesora oprogramowanie ma służyć do diagnostyki oraz obsługi serwisowej systemów CNS. Oprogramowanie ma również automatycznie zarządzać całą ścianą graficzną, kalibrować monitory i służyć jako punkt dostępowy do zdanej diagnozy i kontroli.

Każda ściana graficzna ma być wyposażona w system automatycznej kalibracji kolorystyki oraz jasności, działający w trybie ciągłym, w czasie rzeczywistym, zapewniającym utrzymanie jednorodnego obrazu na przestrzeni całej ściany graficznej, niezależnie od ilości przepracowanych przez nią godzin. System musi umożliwiać wybór dowolnego fragmentu obrazu z każdego wejścia i wyświetlenie go w dowolnym miejscu połączonego zobrazowania. System musi identyfikować zmianę koloru pojedynczego piksela i podejmować określone zaprogramowane działania, np. wysłanie pełnego zobrazowania z wzbudzonego alarmem systemu do nadajnika połączonego z matrycą oraz na 4 monitory bezszwowe w celu zwrócenia uwagi na wykryty problem.. Matryca wyświetli ten sygnał na zaprogramowany odbiornik połączony ze stanowiskiem „Admin CNS”

Każdy element systemu ma być monitorowany poprzez dedykowany system zarządzający/monitorujący oraz poprzez Ethernet, protokół SNMP.

##### 4.5.2.1. Część odbiorcza CON

4.5.2.1.1. Ilość odbiorników precyzuje Załącznik 1.

4.5.2.1.2. Odbiorniki CON dla sygnałów monitorowych, 1 złącze dopasowane tak aby przesłać sygnał video o rozdzielczości 3840x2160 do monitora 4K UHD,

4.5.2.1.3. Odbiornik dla sygnałów monitorowych 1 złącze dopasowane tak aby przesłać sygnał video o rozdzielczości 1920x1200 do monitora WUXGA,

4.5.2.1.4. Mikser Audio do podłączenia wszystkich sygnałów audio przesyłanych na dane stanowisko monitoringu na jedną parę głośników,

4.5.2.1.5. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

4.5.2.1.6. Monitory 55” do budowy ściany graficznej – specyfikacja

4.5.2.1.6.1. Typ matrycy – PVA,



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

- 4.5.2.1.6.2. Matowość ekranu (Haze) – w przedziale 40%-50%,
- 4.5.2.1.6.3. Rozdzielczość – 1920 x 1080 (Full HD),
- 4.5.2.1.6.4. Podświetlenie – Bezpośrednie LED,
- 4.5.2.1.6.5. Współczynnik proporcji – 16:9,
- 4.5.2.1.6.6. Jasność – co najmniej 800 cd/m<sup>2</sup>,
- 4.5.2.1.6.7. Kontrast – co najmniej 4000:1,
- 4.5.2.1.6.8. Punkt Bieli – 10.500 K,
- 4.5.2.1.6.9. Automatyczna kalibracja koloru i jasności,
- 4.5.2.1.6.10. Żywotność podświetlenia – min. 100 000 h,
- 4.5.2.1.6.11. Chłodzenie – bez wentylatorowe ,
- 4.5.2.1.6.12. Czas odpowiedzi – max. 8ms,
- 4.5.2.1.6.13. Maksymalne wymiary zewnętrzne - 1215 x 685 x 100 mm ,
- 4.5.2.1.6.14. Przekątna ekranu (części aktywnej) – 55' ,
- 4.5.2.1.6.15. Minimalne wymiary ekranu (części aktywnej) – 1212 x 682 mm
- 4.5.2.1.6.16. Wejścia – 2xDisplayPort, 2x HDMI, 2x Ethernet,
- 4.5.2.1.6.17. Dedykowany system montażowy monitorów:
- 4.5.2.1.6.18. Możliwość aranżacji monitorów,
- 4.5.2.1.6.19. Automatyczny system niwelowania przerw pomiędzy monitorami.
- 4.5.2.1.6.20. Możliwość demontażu pojedynczego monitora.
- 4.5.2.1.7. Procesor Wizyjny (Enkoder)
  - 4.5.2.1.7.1. LAN – 2x 1Gb/s,
  - 4.5.2.1.7.2. Audio – 2x 3.5mm jack in/out,
  - 4.5.2.1.7.3. Przetwarzanie obrazu – konwersja barw, skalowanie, redukcja ilości klatek,
  - 4.5.2.1.7.4. Maksymalne opóźnienie enkoder-dekoder: 200ms (typowe 100ms),
  - 4.5.2.1.7.5. Pobór prądu: 48W.
- 4.5.2.1.8. Monitory i procesor wizyjny mają pochodzić od tego samego producenta w celu zagwarantowania pełnej funkcjonalności.
- 4.5.2.2. Część nadawcza CPU
  - 4.5.2.2.1. Ilość nadajników, typ złącza i rozdzielczość określa Załącznik 1,
  - 4.5.2.2.2. Do każdego sygnału video należy zapewnić transmisję pojedynczego, stereofonicznego sygnału audio,
  - 4.5.2.2.3. Połączenia: Patch Panel, światłowód i LAN.

### 4.6. Obsługa wirtualnej maszyny

- 4.6.1. System musi umożliwiać współpracę z maszynami wirtualnymi,
- 4.6.2. Obsługa RDP, RemoteFX, SSH i VNC,
- 4.6.3. Ilość i lokalizację montażu CPU dla każdej lokalizacji dla wirtualnych maszyn określa Załącznik 1.
- 4.6.4. Dopuszcza się uruchomienie obsługi wirtualnych maszyn nie później niż w pierwszym kwartale 2022 roku.

### 4.7. Dostęp IP

- 4.7.1. Urządzenie umożliwiające dostęp do sygnałów video/klawiatura/mysz/audio transmitowanych przez matrycę za pomocą protokołu TCP/IP.
- 4.7.2. Szyfrowanie połączenia min. 256 bit.
- 4.7.3. Transmisja video o rozdzielczości m.in. QXGA oraz 4K.



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

### 4.8. Stanowisko testowe

- 4.8.1. Zamawiający wymaga dostarczenia minimum 1 matrycy, minimum 8 wejściowej tego samego producenta, z kompletem okablowania (minimum 2 mb) do następujących lokalizacji: Poznań, Gdańsk, Kraków, Warszawa.

### 4.9. Admin Rack Tech, wymagana charakterystyka i wyposażenie

- 4.9.1. Konsola RACK 19" 1U,
- 4.9.2. Wyświetlacz 17",
- 4.9.3. Złącze DVI-D,
- 4.9.4. Maksymalna rozdzielczość do: 1920x1200@60Hz,
- 4.9.5. Wysuwana klawiatura z touchpadem, USB,
- 4.9.6. Wbudowany lub zewnętrzny odbiornik CON (sfp),
- 4.9.7. Połączenie bezpośrednio przez patchcord 10 m,
- 4.9.8. Ilość i lokalizacja konsol Rack Tech wskazana jest w Załączniku 1.

### 4.10. Szafy rack, charakterystyka i wyposażenie

Zamawiający przewiduje jedną szafę rack na jedno stanowisko, chyba że Załącznik 1 wskazuje inaczej.

Poniższą specyfikację należy przyjąć za obowiązującą, chyba że Załączniku 1 dla danej lokalizacji wskazuje inne parametry.

Dodatkowo szafy rack będące już w posiadaniu Zamawiającego Wykonawca wyposaży zgodnie z punktami 4.10.12-4.10.27.

Szafy Rack w lokalizacji Kraków i Katowice są już przygotowane z wyposażeniem energetycznym.

- 4.10.1. Szafa serwerowa o szerokości 800 mm, głębokości 1000 mm, wysokości 45U.
- 4.10.2. Szafa przeznaczona do montażu urządzeń w standardzie RACK 19".
- 4.10.3. Zabezpieczony przed korozją stelaż do instalacji sprzętu składający się z minimum czterech szyn montażowych RACK w rozstawie 19".
- 4.10.4. Szyny montażowe z kwadratowymi otworami przystosowanymi do beznarzędziowego montażu gniazd na śruby.
- 4.10.5. Beznarzędziowa możliwość zmiany odstępów między parami szyn montażowych (przód i tył szafy).
- 4.10.6. Drzwi przednie i tylne perforowane o powierzchni perforacji od 50% do 75% – plaster miodu
- 4.10.7. Drzwi przednie i tylne szafy wyposażone w zamek, otwierane do minimum 120 stopni.
- 4.10.8. Ścianki boczne z możliwością demontażu.
- 4.10.9. Szafa wyposażona w przepusty kablowe w suficie oraz instalacji sufitowego panelu wentylacyjnego zawierający minimum cztery wentylatory.
- 4.10.10. Szafa osadzona na cokole wyposażonym w przepust kablowy. Cokół musi umożliwiać wykonanie przepustu kablowego z dowolnej strony tzn. z przodu, tyłu, lewego lub prawego boku.
- 4.10.11. Nośność szafy do minimum 800 kg.
- 4.10.12. Szafa wyposażona w złącze uziemiające.
- 4.10.13. Szafa wyposażona w minimum 8 szt. uchwytów kablowych (uszy montażowe) przeznaczonych do organizowania wiązek kablowych w pionie.
- 4.10.14. Szafa wyposażona w minimum 2 szt. oczkowych organizatorów poziomych kabli o wysokości 1U.



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

- 4.10.15. Szafa wyposażona w minimum 4 półki o nośności minimum 50 kg każda i głębokości 75 cm mocowanych min. czteropunktowo. Wysokość półki 0 U, montaż 1 U.
- 4.10.16. Komplet elementów do zabezpieczenia wszystkich otworów do wprowadzania okablowania – szczotkowy.
- 4.10.17. Zasilanie do stanowisk operatorskich musi być doprowadzone z odpowiednich rozdzielni wskazanych przez Zamawiającego. W przypadku braku rozdzielni lub braku zabezpieczeń w istniejącej rozdzielni należy system zasilania rozbudować tak aby możliwe było zasilanie stanowisk operatorskich przy zachowaniu ciągłości pracy stanowisk.
- 4.10.18. Szafa musi posiadać lokalną rozdzielnię energetyczną – PDN, wyposażoną w odpowiednią ilość zabezpieczeń:
  - 4.10.18.1. Dla każdego obwodu PDU i STS-a o wartości min B16
  - 4.10.18.2. Dla obwodu niegwarantowanego, zakończonego gniazdem modułowym typu E, zamontowanym na tej samej szynie DIN, bezpiecznikiem min B16,
  - 4.10.18.3. Minimalna ilość zabezpieczeń B16 x 7 szt. (2 szt. x PDU, 2 szt. x STS, 1 szt. x gniazdo typu E, 2 szt. x listwa po STS ),
  - 4.10.18.4. Obwody wychodzące dla powyższych urządzeń, zakończone odpowiednim gniazdem na kablu IEC C-19.
- 4.10.19. Szafa wyposażona w zestaw minimum 4 szt. listew zasilających PDU:
  - 4.10.19.1. Min. 2 szt. listew zasilających pionowych (typ vertical):
    - 4.10.19.1.1. Gniazda wyjściowe co najmniej 24 szt. x IEC C13 i IEC C19 w kombinacji pozwalającej na podłączenie urządzeń informatycznych (CNS),
    - 4.10.19.1.2. każda listwa podłączona do dedykowanego zabezpieczenia,
    - 4.10.19.1.3. Sygnalizacja obecności napięcia zasilania,
    - 4.10.19.1.4. Przystosowane do pionowego montażu na szynach systemowych w szafie Rack 19",
    - 4.10.19.1.5. Monitoring parametrów pracy (prąd, napięcie, moc) oraz otoczenia (temperatura, wilgotność) poprzez protokół SNMP (TCP/IP) z lokalnym wyświetlaczem,
    - 4.10.19.1.6. Czujnik wilgoci i temperatury zainstalowany w szafie Rack 19".
  - 4.10.19.2. Min. 2 szt. listwa zasilająca pozioma (typ horizontal) dla Rack
    - 4.10.19.2.1. Gniazda SCHUKO x 5 szt.,
    - 4.10.19.2.2. Sygnalizacja obecności napięcia zasilania,
    - 4.10.19.2.3. przystosowana do montażu na szynach systemowych w szafie Rack 19",
    - 4.10.19.2.4. Przewód zasilający 230V 16A długości pozwalającej na swobodne podłączenie do źródła zasilania,
    - 4.10.19.2.5. Monitoring parametrów pracy (prąd, napięcie, moc) oraz otoczenia (temperatura, wilgotność) poprzez protokół SNMP (TCP/IP) z lokalnym wyświetlaczem.
- 4.10.20. Szafa musi posiadać przełącznik STS, który spełnia co najmniej poniższe wymagania:
  - 4.10.20.1. Napięcie znamionowe 230 VAC,
  - 4.10.20.2. Obciążalność znamionowa 16A ± 2A,
  - 4.10.20.3. Częstotliwość znamionowa 50 Hz,
  - 4.10.20.4. Przełączanie w trybie BBM (Break-Before-Make – rozłącz przed połączeniem – nie wolno zwierać źródeł zasilania),
  - 4.10.20.5. Wybór linii priorytetowej,
  - 4.10.20.6. Możliwość monitoringu zdarzeń i parametrów obwodów zasilających,



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

- 4.10.20.7. Przełączenie z czasem do 10 ms przy zsynchronizowanych liniach zasilania,
- 4.10.20.8. Montaż w szafie Rack 19",
- 4.10.20.9. Wymienny moduł typu „hot-swap”,
- 4.10.20.10. Bezprzerwowo by-pass serwisowy,
- 4.10.20.11. Monitoring parametrów pracy (prąd, napięcie) poprzez protokół SNMP (TCP/IP) z lokalną synoptyką stanu STS.
- 4.10.21. Jeżeli moc odbiorów jednozasilaczowych będzie przewyższać moc pojedynczego STSa należy szafę wyposażać w kolejny STS.
- 4.10.22. Urządzenia PDU i STS muszą posiadać dedykowaną aplikację producenta do ich zarządzania i monitorowania. Dostęp także z poziomu przeglądarki będzie dodatkowym atutem. Aplikacja musi zostać zainstalowana i uruchomiona na komputerze do monitorowania systemu SMC-KVM. Dostawca musi pozostawić nośniki, kopie bezpieczeństwa i ewentualne klucze do reinstalacji oprogramowania.
- 4.10.23. Szafa musi posiadać Gniazda typu E montowane na szynie Din.
- 4.10.24. Należy dobrać długości kabli zasilających do poszczególnych urządzeń, tak aby zachować odpowiednie zapasy nie krótsze niż 30 cm oraz nie dłuższe niż 50 cm.
  - 4.10.24.1. Kable podłączone do zasilania toru A muszą być w kolorze zielonym
  - 4.10.24.2. Kable podłączone do zasilania toru B muszą być w kolorze czerwonym
  - 4.10.24.3. Kable podłączone do zasilania po STS muszą być w kolorze żółtym
  - 4.10.24.4. Kable z gniazdami podłączone do zabezpieczeń zasilania toru A muszą być w kolorze zielonym.
  - 4.10.24.5. Kable z gniazdami podłączone do zabezpieczeń zasilania toru B muszą być w kolorze czerwonym.
  - 4.10.24.6. Kable z gniazdami podłączone do zabezpieczeń zasilania po STS muszą być w kolorze żółtym.
- 4.10.25. Szafa wyposażona w komplet zaślepek wpustów kablowych górnych i dolnych.
- 4.10.26. Szafa wyposażona w wewnętrzne górne systemowe oświetlenie Led z ręcznym wyłącznikiem (niedopuszczalne zastosowanie wyłączników krańcowych)
- 4.10.27. Wskazane w Załączniku 1 szafy rack mają zostać wyposażone w chassis umożliwiające montaż minimum sześciu CPU.

### **4.11. Przełączniki sieciowe dostępne 48 portów do monitoringu SNMP**

W Projekcie dla danej lokalizacji Wykonawca określi ilość przełączników uwzględniając wszystkie urządzenia umożliwiające monitoring SNMP.

Zamawiający określa następujące minimalne parametry:

- 4.11.1. Obudowa: przeznaczona do montażu w szafie typu Rack 19", wysokość obudowy 1U,
- 4.11.2. Porty: 48-10/100/1000 Ethernet UPoE, min.2 porty SFP+ 10G (przełączniki 48-portowe),
- 4.11.3. Zasilacze: 2 wewnętrzne zasilacze AC 230V/50Hz, o mocy min. 1100W, pracujące w technologii Hot Swap, umożliwiające jednoczesne podłączenie jak największej ilości urządzeń korzystających z technologii UPoE na portach dostępowych,
- 4.11.4. Matryca przełączająca o szybkości minimum 176Gbps (przełącznik 48 portowy), 92Gbps (przełącznik 24 portowy),
- 4.11.5. Pasma 480 Gb/s,
- 4.11.6. VLAN ID: 4000,
- 4.11.7. Jumbo frame: 9198b,



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 4.11.8. Wydajnością minimum 130 Mpps (48 porty) oraz min 64 Mpps (24 porty),
- 4.11.9. Pamięć 8GB pamięci DRAM,
- 4.11.10. Zarządzanie, monitorowanie i kontrola dostępu: SNMPv1,2,3, CLI - Command Line Interface, RMON I, II – Remote Monitoring ver 1 i 2, IGMP Snooping, TFTP,
- 4.11.11. Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu: IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based, Port-based Access Control), ACL bazujący na sieciach VLAN, TACACS+ , Terminal Access Controller Access Control,
- 4.11.12. Obsługiwane protokoły routing: Routing Information Protocol Version 1 [RIPv1], RIPv2, RIPv3, Enhanced Interior Gateway Routing Protocol [EIGRP] stub. Open Shortest Path First [OSPF], EIGRP, Border Gateway Protocol Version 4 [BGPv4], Policy-Based Routing (PBR),
- 4.11.13. Obsługiwane protokoły i standardy: IEEE 802.1as, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.11, IEEE 802.1x, IEEE 802.1x-Rev, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bz, IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports, IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1p CoS prioritization, IEEE 802.1Qat Stream Reservation Protocol, IEEE 802.1Qav, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.3 10BASE-T specification, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification, IEEE 802.3z 1000BASE-X specification , CDP, IGMP, NTP, Jumbo frame support, HSRP.

## 5. Energetyka. Wymagania dla stanowisk operatorskich: konsola TWR i TWR (SEN), konsola APP/FIS i SEN (APP/FIS), Nadzór CNS, Dozorowanie.

- 5.1.1. Stanowiska operatorskie w lokalizacji Kraków są już przygotowane z wyposażeniem energetycznym.
- 5.1.2. Zasilanie do stanowisk operatorskich musi być doprowadzone z odpowiednich rozdzielni wskazanych przez Zamawiającego. W przypadku braku rozdzielni lub braku zabezpieczeń w istniejącej rozdzielni należy system zasilania rozbudować tak aby możliwe było zasilanie stanowisk operatorskich przy zachowaniu ciągłości pracy stanowisk.
- 5.1.3. Stanowisko operatorskie musi posiadać lokalną rozdzielnię energetyczną – PDN, wyposażoną w odpowiednią ilość zabezpieczeń:
  - 5.1.3.1. Dla obwodu niegwarantowanego, zakończonego gniazdem modułowym typu E, zamontowanym na tej samej szynie DIN, bezpiecznikiem min B16
  - 5.1.3.2. Dla obwodów stanowiska operatorskiego, min B16 x 9 szt, wyłączniki różnicowoprądowe z zabezpieczeniem nadprądowym (2 szt. x STS, 4 szt. x listwa po STS, 2 szt. x PDU, 1 szt. x bez UPS)
  - 5.1.3.3. Obwody wychodzące dla powyższych urządzeń, zakończone odpowiednim gniazdem na kablu IEC C-19.
  - 5.1.3.4. Min. 6 szt. listwa zasilająca pozioma (typ horizontal) dla konsol TWR, APP/FIS oraz SEN. Dla stanowisk nadzoru CNS i Monitoring minimum 2 sztuki list zasilających poziomych:
    - 5.1.3.4.1. Gniazda SCHUKO x 5 szt.,
    - 5.1.3.4.2. Sygnalizacja obecności napięcia zasilania,
    - 5.1.3.4.3. przystosowana do montażu na szynach systemowych w szafie Rack 19",
    - 5.1.3.4.4. Przewód zasilający 230V 16A długości pozwalającej na swobodne podłączenie do źródła zasilania,



## System matryc cyfrowych KVM

### SMC-KVM

- 5.1.3.4.5. Listwy mają być zasilane z wyjścia STSa po przejściu przez zabezpieczenia,
- 5.1.3.4.6. Monitoring parametrów pracy (prąd, napięcie, moc) oraz otoczenia (temperatura, wilgotność) poprzez protokół SNMP (TCP/IP) z lokalnym wyświetlaczem,
- 5.1.3.4.7. Tor zasilania A – min. 1 x listwa (typ horizontal),
- 5.1.3.4.8. Tor zasilania B – min. 1 x listwa (typ horizontal),
- 5.1.3.4.9. Tor po STS x 4 (min. 2 x na Błat i min. 2 x do szafki rack) – min. 4 x listwy (typ horizontal),
- 5.1.3.4.10. Zamawiający wymaga pozostawienia rezerwy minimum 5 gniazd na listwach PDU po STS.
- 5.1.3.5. Tor niegwarantowany zakończony dwoma gniazdami typu E w każdej szafie rack stanowiska operatorskiego: jednym dla oświetlenia oraz jednym dla celów serwisowych.
- 5.1.4. Wszystkie szafki Rack 19" w stanowiskach operatorskich muszą być wyposażone w wewnętrzne systemowe oświetlenie LED z ręcznym lokalnym włącznikiem zakończone wtyczką typu E wpiętą do odpowiedniego gniazda (niedopuszczalne zastosowanie wyłączników krańcowych).
- 5.1.5. Stanowisko operatorskie musi zostać wyposażone w przełącznik STS.
- 5.1.6. Przełącznik STS musi zapewniać co najmniej:
  - 5.1.6.1. Napięcie znamionowe 230 VAC,
  - 5.1.6.2. Obciążalność znamionowa  $16A \pm 2A$ ,
  - 5.1.6.3. Częstotliwość znamionowa 50 Hz,
  - 5.1.6.4. Przełączanie w trybie BBM (Break-Before-Make – rozłączyć przed połączeniem – nie wolno zwierać źródeł zasilania),
  - 5.1.6.5. Wybór linii priorytetowej,
  - 5.1.6.6. Możliwość monitoringu zdarzeń i parametrów obwodów zasilających,
  - 5.1.6.7. Przełączenie z czasem do 10 ms przy zsynchronizowanych liniach zasilania,
  - 5.1.6.8. Montaż w szafie Rack 19",
  - 5.1.6.9. STS musi posiadać przyłącza oraz elementy sterujące od frontu,
  - 5.1.6.10. Gniazda wyjściowe na złącza typu IEC13 lub IEC19,
  - 5.1.6.11. Monitoring parametrów pracy (prąd, napięcie, moc) poprzez protokół SNMP (TCP/IP) z lokalną synoptyką stanu STS,
  - 5.1.6.12. Maksymalna głębokość STS 50 cm.
- 5.1.7. Obwody doprowadzone do stanowisk operatorskich muszą być wyposażone w wyłączniki różnicowo-prądowe dla każdej listwy osobno. Wyłączniki muszą być zlokalizowane w stanowisku operatorskim.
- 5.1.8. Każda konsola TWR, APP/FIS oraz SEN musi być wyposażona w listwy zasilane z Toru zasilania A, z Toru zasilania B oraz z za przełącznika STS. Ilości listew dobrane do charakteru oraz ilości odbiorów.
- 5.1.9. Jeżeli moc odbiorów jednozasilaczowych będzie przewyższać moc pojedynczego STSa należy konsolę wyposażyć w kolejny STS albo w STS o wyższym prądzie znamionowym.
- 5.1.10. Należy dobrać długości kabli zasilających do poszczególnych urządzeń, tak aby zachować odpowiednie zapasy nie krótsze niż 30 cm oraz nie dłuższe niż 50 cm.
- 5.1.11. Kable od odbiorników podłączone do zasilania toru A muszą być w kolorze zielonym.
- 5.1.12. Kable od odbiorników podłączone do zasilania toru B muszą być w kolorze czerwonym.
- 5.1.13. Kable od odbiorników podłączone do zasilania po STS muszą być w kolorze żółtym.



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

- 5.1.14. Kable z gniazdami podłączone do zabezpieczeń zasilania toru A muszą być w kolorze zielonym.
- 5.1.15. Kable z gniazdami podłączone do zabezpieczeń zasilania toru B muszą być w kolorze czerwonym.
- 5.1.16. Kable z gniazdami podłączone do zabezpieczeń zasilania po STS muszą być w kolorze żółtym.

### 6. Diagnostyka, monitorowanie i zarządzanie systemem

#### 6.1. Stacje monitorująco-zarządzające, minimalna charakterystyka

- 6.1.1. Dwie sztuki dla każdej lokalizacji,
- 6.1.2. Wysokość 1 U, głębokość maksymalna 700 mm, zamontowana w szafie rack na prowadnicach z dodatkową prowadnicą na kable,
- 6.1.3. Sygnały Video mają zostać podłączona do matrycy,
- 6.1.4. Procesor musi charakteryzować się niskim poborem energii i znamionową mocą termiczną ze średnim TPD na poziomie nie wyższym niż 100W, osiągający w teście PassMark Performance Test wynik CPU Mark min. 17000 pkt.,
- 6.1.5. pamięć nie mniej niż 16 GB RAM,
- 6.1.6. Minimum dwa dyski SSD 1 TB na system operacyjny,
- 6.1.7. Minimum sześć sztuk portów sieciowych 1 GB Ethernet,
- 6.1.8. Wysokiej wydajności hardware'owy kontroler RAID,
- 6.1.9. Minimum dwa zasilacze sieciowe hot swap,
- 6.1.10. Karta graficzna z minimum trzema wyjściami cyfrowymi,
- 6.1.11. port USB 3.0,
- 6.1.12. Wszystkie sygnały SNMP z urządzeń muszą być zwizualizowane w aplikacji lub w przeglądarce, w dwóch zakładkach (z podziałem na energetykę i resztę systemów) w systemie funkcjonującym u Zamawiającego (Zabbix).
- 6.1.13. Oprogramowanie z licencją RDP.

#### 6.2. Diagnostyka systemu

- 6.2.1. System SMC-KVM musi zawierać wbudowane testy, które automatycznie monitorują stan urządzeń, inicjują alarmy dźwiękowe i wizualne w przypadku awarii. System musi mieć możliwość wyciszenia alarmu dźwiękowego. Po wyciszeniu alarmu dźwiękowego pozostanie wskazanie wizualne.
- 6.2.2. Wszystkie alarmy i komunikaty ostrzegawcze będą rejestrowane w dzienniku kontroli, które mogą być przeglądane przez operatorów z odpowiednimi uprawnieniami zabezpieczeń. Dziennik kontroli zawiera godzinę i datę alarmu oraz komunikat opisujący przyczynę alarmu.
- 6.2.3. Stacja zarządzająco-monitorująca musi wyraźnie pokazywać stan całego systemu oraz każdego jego elementu, w oparciu o bieżące i wcześniej rozwiązane alarmy.
- 6.2.4. Stacja zarządzająco-monitorująca musi zapewniać możliwość restartu każdego elementu systemu z osobna.
- 6.2.5. System SMC-KVM musi obsługiwać SNMP w wersji v2c lub wyższej.

### 7. Części zapasowe

Wykonawca dostarczy części zapasowe do systemu zgodnie ze specyfikacją:



# System matryc cyfrowych KVM

## SMC-KVM

### 7.1. Nadajniki CPU

7.1.1. minimum 20% z każdego rodzaju dla każdej lokalizacji, dostarczone na dzień SAT.

### 7.2. Odbiorniki CON

7.2.1. minimum 20% z każdego rodzaju dla każdej lokalizacji, dostarczone na dzień SAT.

### 7.3. Zasilacze

7.3.1. Do modułów CON i CPU: minimum 20% z każdego rodzaju dla każdej lokalizacji, dostarczone na dzień SAT,

7.3.2. Do matryc: po 2 sztuki każdego rodzaju dla każdej lokalizacji.

### 7.4. Komponenty matrycy

7.4.1. 10% wszystkich wymiennalnych komponentów matrycy dla każdej lokalizacji.

### 7.5. Obudowy

7.5.1. Obudowy o minimalnej pojemności 3 slotów na pojedyncze odbiorniki/nadajniki z zasilaczami.

7.5.2. Po 12 sztuk dla Poznań, Warszawa, Gdańsk, Kraków.

### 7.6. Monitory

7.6.1. Konsola TWR:

7.6.1.1. minimum 2 sztuki dla każdej lokalizacji,

7.6.2. Stanowisko nadzoru CNS

7.6.2.1. Po 2 sztuki monitor K dla Poznań, Warszawa, Gdańsk, Kraków,

7.6.2.2. Po 2 sztuki monitor W dla Poznań, Warszawa, Gdańsk, Kraków.

7.6.3. Konsola Rack-tech

7.6.3.1. Po 1 sztuce dla Poznań, Warszawa, Gdańsk, Kraków.

### 7.7. Klawiatury, myszki, panele

7.7.1. 10%, nie mniej niż 3 sztuki na lokalizację.

### 7.8. Przejściówki

7.8.1. Po 200 sztuk następujących typów:

7.8.1.1. mDP (M) na DVI (F),

7.8.1.2. DP (M) na DVI (F),

7.8.1.3. HDMI (M) na DVI (F),

7.8.1.4. D-SUB (M) na DVI-I (F),

7.8.2. Aktywna redukcja z DVI (M) + USB na DP (F) – 50 szt.

7.8.3. Aktywne splity D-SUB (450 MHz) w metalowej obudowie – 30 szt.

### 7.9. Okablowanie

7.9.1. Liczba wszystkich zaprojektowanych przewodów z nadmiarem 20% w każdej długości stosowanej do podłączenia sprzętu,

7.9.2. 100 szt. DVI-I (M) na DVI-I (M), 1 mb,

7.9.3. 50 szt. DVI-I (M) na DVI-I (M), 2 mb,

7.9.4. 50 szt. DVI-I (M) na DVI-I (M), 5 mb.

### 7.10. Energetyka

7.10.1. minimum jeden moduł STS dla każdej lokalizacji

7.10.2. minimum 2 listwy długie (typu vertical) dla każdej lokalizacji

7.10.3. minimum 4 listwy krótkie (typu horizontal) dla każdej lokalizacji



## System matryc cyfrowych KVM SMC-KVM

### 8. Słownik pojęć i skrótów

|                         |                                                                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APP                     | służba kontroli zbliżania                                                                                                              |
| By-Pass                 | Możliwość pominięcia części logicznej w razie awarii i ręcznego wyboru toru                                                            |
| CON                     | ekstender sygnału KVM znajdujący się po stronie odbiorczej (monitora)                                                                  |
| CPU                     | ekstender sygnału KVM znajdujący się po stronie nadawczej (PC)                                                                         |
| FIS                     | służba informacji powietrznej                                                                                                          |
| GPIO                    | Wejście-wyjście ogólnego przeznaczenia, GPIO (od ang. general-purpose input/output)                                                    |
| Hot swap                | możliwość wymiany modułów systemu bez jego wyłączenia                                                                                  |
| KVM                     | przełącznik sygnałów klawiatura, video, mysz                                                                                           |
| Matryca                 | cyfrowe, dedykowane urządzenie do przełączania i mirroringu wielu sygnałów TX/RX KVM                                                   |
| Mirroring sygnałów      | powielanie jednego sygnału wejściowego na wiele wyjść                                                                                  |
| Moduł                   | najmniejszy element systemu zaprojektowany do montażu/demontażu przez użytkownika                                                      |
| Niezależne tory         | dwa różne trakty danych prowadzone różnymi kablami, a najlepiej również różnymi traktami teletechnicznymi, na całym odcinku transmisji |
| OKRL                    | Ośrodek Kontroli Ruchu Lotniczego                                                                                                      |
| PC/Komputer             | maszyna elektroniczna przeznaczona do przetwarzania informacji, które da się zapisać w formie ciągu cyfr albo sygnału ciągłego.        |
| PDN                     | Punkt Dystrybucji Napięcia                                                                                                             |
| PDU                     | Power Distribution Unit                                                                                                                |
| SMC-KVM                 | System Matryc Cyfrowych KVM                                                                                                            |
| Stanowisko operatorskie | Konsole i stanowiska: TWR, SEN TWR, APP/FIS, SEN APP/FIS, stanowisko nadzoru CNS, monitoring                                           |
| STS                     | static transfer switch                                                                                                                 |
| TWR                     | służba kontroli lotniska                                                                                                               |
| TX/RX                   | nadawanie(wyjście)/odbieranie(wejście) sygnałów                                                                                        |
| U                       | jednostka wysokości w szafach RACK 19"                                                                                                 |