

## **Kody CPV**

CPV 32240000-7	Instalacja Systemu Telewizji Dozorowej CCTV
CPV 35125300-2	Kamery bezpieczeństwa
CPV 35120000-1	Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa
CPV 32235000-9	Systemy nadzoru o obwodzie zamkniętym
CPV 45000000-7	Roboty budowlane
CPV 45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
CPV 51310000-8	Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo

## **1. Wstęp.**

### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji Systemu Telewizji Dozorowej CCTV w projekcie Hali Widowiskowo – Sportowej w Suwałkach .

### **1.2 Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem instalacji Systemu Telewizji Dozorowej CCTV w budynku hali.

W zakres tych robót wchodzi m.in:

- Określenie wymagań dla systemu,
- Dobór i instalację urządzeń centralnych,
- Określenie wymagań dla tras kablowych,
- Zalecenia i wytyczne dla Inwestora i Wykonawcy
- Podłączenie urządzeń
- Oprogramowanie systemu
- Uruchomienie instalacji

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

ST - specyfikacja techniczna

CPV – wspólny słownik zamówień

PN – Polska Norma

CCTV – Telewizja przemysłowa

**Instalacja Telewizji Przemysłowej CCTV** - Zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczonych do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

**Kamera CCTV** - Urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny

**Para** – skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce

**Kabel ze skrętki nieekranowanej** – elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana

**Gniazdko telekomunikacyjne** – urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

**Szafka telekomunikacyjna** – zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego, szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania szkieletowego i poziomego

**Sprzęt aktywny** – urządzenia umożliwiające dostęp do sieci komputerowej

**Przewody** – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane-zaopatrzone w powłokę, niemetalową.

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych

**System telewizji dozorowej** – jest zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu (pomieszczenia). Zadaniem systemu jest obserwacja określonych miejsc oraz rejestracja i przekazywanie obrazu (i dźwięku) do stanowiska kontroli

**Rejestrator** – część systemu CCTV, urządzenie umożliwiające podgląd obrazu z kamer na monitorze obsługi oraz jego rejestrację w pamięci nieulotnej wg określonych zasad

**Rejestr zdarzeń** – obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
- Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.
- Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

Wykonanie zakresu robót polega m.in. na:

- montażu okablowania
- ułożenie przewodów,
- montażu monitorów LCD,
- montażu rejestratorów i szaf RACK,
- montażu kamer CCTV i obiektywów.
- wykonaniu odpowiednich pomiarów,
- oprogramowaniu systemu
- uruchomieniu i sprawdzeniu poprawności działania systemu

## **2. Materiały i urządzenia**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126) Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową.

## **2.2 Rodzaje materiałów**

### **2.2.1 Kable i przewody sygnałowe**

Do instalacji telewizji dozorowej CCTV należy stosować kable i przewody zgodnie z dokumentacją projektową.

- Kamery należy podłączyć do systemu monitoringu (do odpowiednich punktów dystrybucyjnych PD znajdujących się w szafach teletechnicznych RACK) za pomocą skrętki UTP 4x2x0,5mm kat.6 LSOH
- Połączenie monitorów LCD ze stacją operatorską wykonać za pomocą kabla HDMI

### **2.2.2 Wymagania techniczne urządzeń**

#### **2.2.2.1 Stanowisko operatorskie systemu CCTV**

Urządzenia powinny spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być stacją operatorską.
- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.

Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- 1 dysk HDD 2,5" SATA SSD systemowy;
- wyjścia monitorowe: 2x HDMI, 4 x DVI , 2 x Display Port (do sześciu monitorów jednocześnie)
- wyjścia audio: 1 x liniowe (jack 3,5mm), 1 x HDMI, 1 x optical S/PDIF
- przepustowość do 250Mb/s łącznie ze wszystkich serwerów;

- 4 x USB 3.0 i 6x USB 2.0;
- obudowa typu tower.
- temperatura pracy 5 °C ~ 35 °C
- klawiatura i mysz komputerowa.
- OS Win Embedded 8

### **2.2.2.2 Kamera szybkoobrotowa kopułkowa**

#### Produkt powinien spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być zintegrowaną szybkoobrotową kamerą sieciową (kamerą Speed dome IP).
- Urządzenie powinno być wyposażone w moduł kamerowy zintegrowany z obiektywem typu motor-zoom. Moduł powinien być wyposażony w przetwornik CMOS 1/2.8" oraz posiadać dwa tryby pracy: kolorowy i czarno-biały. Zmiana trybu ma być realizowana za pomocą mechanicznie przesuwanego filtra podczerwieni.
- Urządzenie powinno transmitować obraz oraz dźwięk w sieci Ethernet z możliwością jego podglądu na standardowej przeglądarce Internet Explorer oraz dedykowanym oprogramowaniu klienckim.
- Urządzenie powinno posiadać możliwość sterowania obrotem modułu kamerowego w zakresie 360° bez ograniczeń (dookoła bez limitu obrotów).
- Kamera powinna posiadać akcesoria umożliwiające jej stosowanie wewnątrz jak i na zewnątrz budynków

#### Parametry modułu kamerowego / obrazu

- Kamera powinna posiadać przetwornik obrazu typu CMOS formatu 1/2.8" o rozdzielczości nie mniejszej niż 2048 x 1536 pikseli.
- Kamera powinna posiadać minimalną czułość nie gorszą niż:
  - a. 4.0 lx/F1.6 - tryb kolorowy,
  - b. 0 lx/F1.6 - tryb czarno-biały,
- Kamera powinna posiadać funkcję elektronicznej migawki z możliwością regulacji w zakresie 1/25s ~ 1/100000s.
- Kamera powinna mieć możliwość przełączania się między trybami kolor i czarno-biały:
  - a. automatycznie, w zależności od poziomu oświetlenia
  - b. ręcznego, przez operatora
  - c. zgodnie z harmonogramem
- Kamera powinna posiadać funkcję szerokiego zakresu dynamiki (WDR).

- Kamera powinna posiadać funkcję kompensacji jasnego tła (BLC) z możliwością jej wyłączenia.
- Kamera powinna posiadać funkcję cyfrowego filtra szumu 3D.
- Kamera powinna posiadać funkcję Defog
- Kamera powinna umożliwiać automatyczne regulowanie jak i ręczne zdefiniowanie balansu bieli.
- Kamera powinna posiadać obiektyw typu motor-zoom (z automatyczną regulacją ostrości i przysłony) 20 krotnym maksymalnym powiększeniem, ogniskowa od 5.5 do 110mm, apertura od F1.6 do F3.5.
- Kamera powinna umożliwiać ręczne i automatyczne sterowanie przysłoną obiektywu.
- Kamera powinna posiadać funkcję ostrzenia w sposób ciągły, przy zmienia krotności zoomu, zmianie trybu dzień/noc a także w sposób manualny.
- Kamera powinna posiadać mechanizm pozycjonowania w osi X i Y spełniający następujące parametry:
  - a. Zakres obrotu w poziomie (wokół umownej osi Y): 360° (obrót ciągły bez ograniczenia)
  - b. Zakres obrotu w pionie (wokół umownej osi X): 0° ~ 93°
  - c. Zakres prędkości przy sterowaniu ręcznym: do 160°/s
  - d. Prędkość przy przemieszczaniu się do presetów: do 240°/s
  - e. Możliwość uruchomienia funkcji proporcjonalnej zmiany maksymalnej prędkości przemieszczania się w osi X i Y w zależności od aktualnej krotności zoom'u optycznego.

#### Parametry transmisji sieciowej / strumieni

- Kamera powinna pozwalać na transmisję trzech strumieni sieciowych wideo z możliwością regulacja ich parametrów.
- Kamera powinna pozwalać na wybór algorytmu kompresji wideo spośród: H.264, H.265 MJPEG. W przypadku pracy wielostrumieniowej powinna być możliwość ustawienia różnych algorytmów kompresji dla przynajmniej dwóch strumieni.
- Kamera powinna umożliwiać wybór rozdzielczości transmitowanego obrazu spośród następujących: 2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD 720), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
- Kamera powinna zapewniać transmisję:
  - a. w trybie jednostrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 2048 x 1536 z możliwością włączenia trybu minimalizacji

- b. w trybie dwustrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 2048 x 1536 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczości 640 x 480 dla strumienia drugiego
- c. w trybie trzysstrumieniowym: minimum 30 kl/s w rozdzielczości 2048 x 1536 dla pierwszego strumienia przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczości 640 x 480 dla strumienia drugiego oraz przy jednoczesnych 30 kl/s w rozdzielczości 640 x 480 dla strumienia trzeciego,
- Kamera powinna umożliwiać generowanie strumieni w trybie VBR oraz CBR z możliwością regulacji:
  - a. wielkości strumienia
  - b. ilości klatek
  - c. wartości GOP/GOV
- Kamera powinna mieć możliwość obsługi co najmniej 4 jednoczesne połączenia ze stacji klienckich
- Kamera powinna mieć możliwość wyboru profilu dla każdego strumienia, który używa metody kompresji H.264. Obsługiwane profile: baseline profile, main profile i high profile
- Kamera powinna umożliwiać transmisję w protokole RTSP.
- Kamera powinna umożliwiać przesyłanie strumienia audio w dwóch kierunkach tzn. od kamery do stacji klienckiej i od stacji klienckiej do kamery z możliwością wyboru dekodera audio.

### Funkcjonalność

- Kamera powinna umożliwiać podgląd obrazu i konfigurację z poziomu dedykowanego oprogramowania klienckiego jak i przeglądark internetowych: Internet Explorer.
- Kamera powinna posiadać interfejs użytkownika wyświetlany na stacji klienckiej z możliwością wyboru języka spośród następujących:
  - a. polski
  - b. angielski
- Kamera powinna posiadać opcję autoryzacji hasłem o następującej funkcjonalności:
  - a. dostęp do ustawień kamery powinien być zależy od poziomu uprawnień wybranego użytkownika
  - b. z poziomu użytkownika zaawansowanego powinna być możliwość wywoływania podstawowych funkcji PTZ

- Kamera powinna posiadać funkcję filtrowania adresów IP stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone IP) i „czarnych” (zabronione IP).
- Kamera powinna posiadać zegar systemowy o następującej funkcjonalności:
  - a. synchronizacja z serwerami NTP
  - b. synchronizacja z komputerem klienckim
  - c. ustawianie strefy czasowej
  - d. uwzględnianie zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie
- Kamera powinna umożliwiać ustawienie nazwy ułatwiającej jej identyfikowanie z poziomu stacji klienckiej.
- Kamera powinna posiadać możliwość wyświetlania nazwy, daty oraz czasu na obrazie.
- Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zoom’u cyfrowego na obrazie, co najmniej dziesięciokrotnego (1000%).
- Kamera powinna mieć możliwość zmodyfikowania orientacji obrazu:
  - a. obracanie obrazu o 180 stopni
  - b. odbicie lustrzane w pionie i poziomie
- Kamera powinna podczas połączenia przy użyciu przeglądarki umożliwiać wyświetlanie obrazu na całym ekranie (ukryte elementy sterujące i ramki).
- Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego obrazu do formatu JPEG.
- Kamera powinna umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego strumienia do formatu AVI.
- Kamera powinna posiadać opcję detekcji ruchu o funkcjonalności:
  - a. możliwość zdefiniowania co najmniej 8 niezależnych obszarów detekcji
  - b. możliwość zdefiniowania poziomu czułości i wielkości wykrywanego obiektu
  - c. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
  - d. możliwość wysłania zdjęcia alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
  - e. możliwość wyzwolenia wyjścia alarmowego po wystąpieniu detekcji
- Kamera powinna posiadać opcję wykrywania zwarcia/rozwarcia na wejściu alarmowym o funkcjonalności:
  - a. możliwość zdefiniowania trybu pracy wejścia alarmowego na N.O. lub N.C
  - b. możliwość wywołania presetu po wystąpieniu alarmu
  - c. możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu alarmu
  - d. możliwość wysłania nagrania alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu alarmu
  - e. możliwość wyzwolenia wyjścia przekaźnikowego po wystąpieniu alarmu



- Kamera powinna umożliwiać wysyłanie informacji za pośrednictwem poczty elektronicznej. Funkcja powinna posiadać następujące możliwości:
  - a. zdefiniowanie serwera odbiorcy wraz z parametrami logowania i portem
  - b. możliwość zdefiniowania co najmniej ośmiu odbiorców
- Kamera powinna umożliwiać wysyłanie nagrań i obrazów alarmowych na serwer FTP. Funkcja powinna posiadać następujące możliwości:
  - a. zdefiniowanie serwera docelowego wraz z parametrami logowania i portem
  - b. możliwość zdefiniowania co najmniej czterech serwerów docelowych
- Kamera powinna wspierać następujące protokoły i technologie sieciowe: ONVIF (2.3/Profile S), HTTP, TCP/IPv4, UDP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP
- Kamera powinna umożliwiać automatyczne jak ręczne (adres statyczny) nadanie adresu sieciowego.
- Kamera powinna umożliwiać definiowanie portów sieciowych, po których odbywa się transmisja.
- Kamera powinna posiadać funkcję aktualizacji oprogramowania z poziomu przeglądarki internetowej.
- Kamera powinna posiadać możliwość zapisania ustawień do pliku na komputer kliencki oraz późniejszego przywracania tych ustawień w kamerze.
- Kamera powinna posiadać funkcję przywracania ustawień fabrycznych z poziomu interfejsu użytkownika z możliwością wyboru czy ustawienia sieciowe mają być również resetowane.
- Kamera powinna posiadać funkcję automatycznego skanowania obszaru obserwacji o następującej funkcjonalności:
  - a. 4 trasy automatycznego skanowania.
- Kamera powinna posiadać możliwość zapisania ujęć programowalnych – presetów wraz z następującą funkcjonalnością:
  - a. możliwość zdefiniowania 225 presetów.
  - b. każdemu presetowi można nadać odrębną nazwę.
- Kamera powinna posiadać funkcje patrolu – programu definiującego wykonywanie zestawu automatycznej sekwencji zaprogramowanych wcześniej akcji: presetów:
  - a. 8 niezależnych patroli
  - b. patrol powinien umożliwiać skomponowanie sekwencji składającej się z 16 elementów.

- Kamera powinna posiadać funkcję trasy obserwacji – zapamiętania ciągu operacji wykonanych przez operatora podczas programowania wraz z następującą funkcjonalnością:
  - a. 4 niezależne tras obserwacji
- Kamera powinna posiadać funkcję parkowania - automatycznego realizowania funkcji PTZ po określonym czasie bezczynności operatora o następującej funkcjonalności:
  - a. możliwość ustawienia czasu bezczynności operatora, po którym uruchomiona zostanie funkcja parkowania w zakresie od 1 do 128 minut.
  - b. możliwość uruchomienia po zadany czas bezczynności, dowolnej funkcji spośród: presety, patrolu, trasy obserwacji, trasy automatycznego skanowania.
- Kamera powinna posiadać możliwość automatycznego cyfrowego oraz mechanicznego obrotu obrazu o 180° przy przechodzeniu w pionie przez skrajne dolne położenie (podczas śledzenia obiektu przemieszczającego się „po kamerą”).

### Interfejsy i komunikacja

Kamera powinna posiadać następujące interfejsy wejść/wyjść:

- Wyjście do podłączenia do sieci Ethernet 10/100Mbit/s, złącze RJ-45 żeńskie.
- Wejście sygnału audio
  - a. 1 wejście sygnału liniowego
- Wyjście sygnału audio
  - a. wyjście sygnału liniowego
- Wejścia alarmowe,
  - a. 1 wejście, zwarcie do masy lub rozwarcie (zależnie od ustawień) wykrywane jako zadziałanie
  - b. wybór trybu NO/NC z poziomu menu kamery
- Wyjścia alarmowe
  - a. 1 przekaźnik, zwierno-rozwierny
  - b. obciążalność styków nie mniejsza niż 1A przy 5-12V DC
- Przycisk Reset do przywracania ustawień fabrycznych kamery włącznie z adresem sieciowym.

### Parametry elektryczne

Kamera powinna spełniać następujące parametry:

- Zasilanie kamery: 24VAC  $\pm$ 10%
- Maksymalny pobór mocy kamery nie większy niż: 30 W

## Parametry mechaniczne

Kamera powinna spełniać następujące parametry:

- Masa nie większa niż 4,2kg (wraz z uchwytem ściennym)
- Wymiary w milimetrach nie większe niż: 208 (φ) x 317

Wymagania środowiskowe

- Kamera powinna spełniać następujące wymagania środowiskowe:
  - a. Temperatura pracy -20°C~50°C (wbudowana grzałka)

### **2.2.2.3 Kamera stacjonarna kopułkowa**

Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- kamera IP kopułkowa wandaloodporna oświetlacz IR, 4Mpx, dzień/noc, CMOS 1/3"; kompresja H.264/H.265/MJPEG, rozdzielczość 2592x1440 pikseli, prędkość transmisji do 60 obr./s (30 obr./s dla powyżej Full HD); czułość: 0.07lx (F1.4, tryb kolor), 0lx - IR włączony; mech. filtr IR, WDR (120dB), DNR (2D/3D), Defog (F-DNR), ROI, detekcja ruchu; obiektyw motor-zoom f=2.8-12mm, Auto-Focus; audio (1we/1wy); alarmy (1we/1wy); wyj. serwisowe wideo; gniazdo kart pamięci microSD; wbudowany oświetlacz IR; obudowa wandaloodporna IK10, zewnętrzna IP66, zasilanie 12VDC lub PoE

### **2.2.2.4 Kamera IP typu Bullet**

Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- kamera IP typu BULLET z oświetlaczem IR, 4Mpx, dzień/noc, CMOS 1/3", OV; kompresja H.264, H.265; rozdzielczość 2592x1520 pikseli; czułość: 0.07lx (F1.4, tryb cz-b), 0lx - IR włączony; mech. filtr IR, WDR, DNR, Defog (F-DNR), detekcja ruchu; obiektyw motor-zoom f=2.8-12mm, Auto-Focus; wbudowany oświetlacz IR (30x LED, zasięg do 40m), obudowa wandaloodporna zewnętrzna IP66 (temp. pracy od -35°C do + 50°C), zasilanie 12VDC lub PoE

### **2.2.2.5 Rejestrator sieciowy**

Urządzenie powinno spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być rejestratorem sieciowym.
- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych

### **Cechy sprzętowe - Parametry interfejsów**

Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- 1 dysk HDD 2,5" SATA SSD systemowy;
- Możliwość instalacji do 5 HDD 3,5" przeznaczonych do rejestracji;
- Wyjścia monitorowe: 1x HDMI, 2 x DVI , 1 x Display Port;
- Wyjścia audio: 1 x liniowe (jack 3,5mm), 1 x HDMI, 1 x optyczne S/PDIF;
- 2 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s;
- Przepustowość do 250Mb/s łącznie ze wszystkich kamer;
- Przepustowość do 250Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich;

- 4 x USB 3.0 i 6 x USB 2.0;
- Wbudowany zasilacz 230VAC/700W;
- Obudowa RACK 19" 4U;
- Klawiatura i mysz komputerowa.

#### Struktura rozproszona serwer-klient

- Urządzenie powinno umożliwiać pracę w dwóch trybach: nagrywania i podglądu strumieni.
- Możliwość pracy w dwóch trybach tzn jako serwer i serwer-klient.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer powinno:
- Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu)
- Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno:
- Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- Umożliwiać programowo podgląd z co najmniej 8 strumieni wideo w trybie „serwer“
- Umożliwiać programowo podgląd z co najmniej 252 strumieni wideo w trybie „serwer-klient“

#### Podgląd obrazu z kamer IP, serwerów IP i stacji serwerowych

- Urządzenie powinno pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).
- Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni:
- W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264

- W rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M)
- Z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s
- Urządzenie powinno umożliwiać wyświetlanie strumieni z łączną prędkością co najmniej:
  - 2250 kl/s (75 kanałów x 30kl/s dla 1280 x 720 przy nagrywanych 75 kanałach)
  - 1800 kl/s (60 kanałów x 30kl/s dla 1920 x 1080 przy nagrywanych 60 kanałach)
  - 900 kl/s (60 kanałów x 15kl/s dla 2048 x 1536 przy nagrywanych 60 kanałach)
  - 720 kl/s (60 kanałów x 12kl/s dla 2592 x 1944 przy nagrywanych 60 kanałach)
  - 450 kl/s (30 kanałów x 15kl/s dla 3072 x 2048 przy nagrywanych 30 kanałach)
 przy włączonej obsłudze drugiego strumienia kamery w trybie serwer-klient.
- Urządzenie powinno umożliwiać wyświetlanie obrazu na conajmniej 3 monitorach jednocześnie
- Podgląd obrazów powinien odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
  - Przynajmniej sześć niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego (dwa okna wideo w trybie serwer).
  - Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer.
  - Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7; 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-klient.
  - Możliwość dodawania i zapisywania nieograniczonej ilości widoków –podziałów użytkownika.
  - Możliwość sekwencyjnego przełączania widoku pomiędzy kolejnymi strumieniami z regulowanym czasem przełączania
  - Po przełączeniu w odpowiedni tryb (pełnoekranowy) obraz wideo powinien wypełniać cały ekran (bez ramek i elementów sterujących)
  - Wybór kamer wyświetlanych może odbywać się metodą „przeciągania” z listy dostępnych urządzeń jak również z poziomu mapy obiektu
  - Możliwość przypisania danego kanału wideo do okienka na ekranie
  - Adaptacyjna zmiana wyświetlanego strumienia wideo z kamery w zależności od ilości obrazów w podziale
  - Przechwycenie i zapisanie klatki obrazu wideo do pliku graficznego w formacie BMP, JPG i PNG oraz umożliwienie przesłania pliku bezpośrednio do drukarki.
  - Cyfrowe przybliżenie obrazu wideo

- Sterowanie kamer obrotowych (PTZ) o następującej funkcjonalności:
- Sterowanie ruchem kamery i pracą obiektywu z poziomu specjalnego modułu PTZ oraz bezpośrednio myszką na obrazie z kamery. Możliwość regulacji prędkości ruchu kamery.
- Sterowanie funkcjami kamery z poziomu panelu PTZ z możliwością konfiguracji ustawień kamery.
- Sterowanie funkcjami kamery z poziomu opcjonalnej klawiatury z dżojstikiem

### Rejestracja strumieni

Urządzenie powinno pozwalać na zapis strumieni wideo i audio wysyłanych z kamer IP, serwerów wideo IP jak i innych rejestratorów. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie więcej niż jednego strumienia z jednego urządzenia np. z kamery wielostrumieniowej.
- Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie strumieni:
- W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264
- Od rozdzielczości 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M)
- Z prędkością od 1 do 30 kl/s
- W trybie nagrywania pełnych strumieni lub tylko klatek bazowych
- Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej:
- 2250 kl/s (75 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720)
- 1800 kl/s (60 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080)
- 900 kl/s (60 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536)
- 720 kl/s (60 kanałów x 12 kl/s dla 2592 x 1944)
- 450 kl/s (30 kanałów x 15 kl/s dla 3072 x 2048)
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.
- Urządzenie powinno uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych *jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI*.
- Urządzenie powinno umożliwiać zdefiniowanie harmonogramu nagrywania:
- Z wyróżnieniem trybów: nagrywanie ciągłe, nagrywanie po detekcji ruchu, nagrywanie po wystąpieniu alarmu na wejściu alarmowym, nagrywanie inteligentne (zwiększenie ilości klatek po wystąpieniu zdarzenia)

- Odrębny harmonogram dla każdego strumienia wideo
- Odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia
- Odrębne ustawienia dla świąt i innych zdefiniowanych dni szczególnych
- Dokładność ustawienia harmonogramu nie mniejsza niż 15min
- Nagrywanie prealarmowe do 30 sekund sprzed zdarzenia.
- Nagrywanie po zdarzeniu do 10 minut.
- Urządzenie powinno posiadać funkcję szacowania czasu nagrywania przy zadanych parametrach zapisu.
- Urządzenie powinno umożliwiać szybkie podejście czasowego zakresu nagrań znajdujących się na dysku bez konieczności rozpoczęcia odtwarzania nagrań.
- Urządzenie powinno umożliwiać zapis strumieni pobieranych z rejestratorów i urządzeń IP w trybie tzw. nagrywania napadowego z możliwością zdefiniowania czasu trwania tego nagrywania.

#### Odtwarzanie nagranych strumieni

- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej:
  - 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720)
  - 270 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080)
  - 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536)
  - 108 kl/s (9 kanałów x 12 kl/s dla 2592 x 1944)
  - 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 3072 x 2048)
 jednocześnie z możliwością zmiany podziałów w widoku bez wychodzenia z trybu odtwarzania.
- Urządzenie powinno umożliwiać odtwarzanie nagrań zapisanych lokalnie lub zdalnie na rejestratorach.
- Urządzenie powinno posiadać moduł/panel odtwarzania umożliwiający przeglądanie nagrań w intuicyjny sposób. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność:
  - Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.
  - Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagrania. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.
  - Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.



- Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.
- Możliwość zaznaczania bezpośrednio na grafie okresu nagrań do skopiowania.

### Kopiowanie nagrań

- Urządzenie powinno umożliwiać kopiowanie nagrań w celu ich późniejszego odtwarzania poza stacją, na której zostały utworzone. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:
- Kopiowanie nieograniczonej programowo liczby strumieni z wybranego przedziału czasowego.
- Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu avi (wraz z dźwiękiem jeśli był rejestrowany).
- Możliwość kopiowania nagrań przez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, lub przez sieć komputerową
- Możliwość wskazania dowolnego zakresu nagrań do skopiowania.
- Możliwość ograniczenia rozmiaru plików-kopii.
- Możliwość zdefiniowania folderu docelowego do skopiowania.
- Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu własnego programu umożliwiającego otwarcie aplikacją do odtwarzania pracującą niezależnie od oprogramowania zarządzającego rejestratora.
- Dostarczona powinna być aplikacja komputerowa dedykowana do odtwarzania skopiowanych nagrań. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność aplikacji:
  - Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.
  - Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagranie. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.
  - Eksport wielu kanałów wraz z plikiem odtwarzacza do jednego pliku.
  - Możliwość opóźnienia rozpoczęcia eksportu materiału wideo.
  - Możliwość zrobienia zrzutu ekranu i wydrukowanie go.

- Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.
- Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.

### Zdarzenia systemowe

Urządzenie powinno zapewniać szerokie możliwości automatyzacji reakcji systemu w przypadku wystąpienia zdarzeń oraz zarządzania informacjami o zdarzeniach zaistniałych w systemie. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- Możliwość definiowania nieograniczonej programowo ilości scenariuszy automatycznych reakcji systemu na zdarzenia z możliwością zdefiniowania, które zdarzenia wywołują reakcję, harmonogramu działania reakcji oraz wybrania dowolnej kombinacji reakcji spośród następujących:
  - Odtworzenie dźwięku (z głośnika systemowego lub pliku wave)
  - Wyświetlenie statycznego obrazu z kamery powiązanej i/lub: wysłania go w postaci pliku JPEG na serwer FTP, wysłania w e-mail pod wskazany adres, zapisania na dysku lokalnym
  - Przełączenia widoku w oknie wyświetlania na widok z kamery powiązanej
  - Uruchomienia zaprogramowanej funkcji w kamerze PTZ
  - Utworzenie alarmowego pliku avi i/lub: zapisanie go na dysku lokalnym, wysłanie e-mailem, wysłanie na serwer FTP
  - Włączenie nagrywania w tryb Panic
  - Załączenie wyjścia alarmowego dowolnego urządzenia z listy zdefiniowanych
  - Wysłania wiadomości tekstowej w formie e-maila
  - Wysłania wiadomości tekstowej sms (wymagany modem GSM)
  - Zamknięcia aplikacji (natychmiastowego i opóźnionego)
  - Wyświetlenia okna z komunikatem dla operatora
  - Przechwytywanie, zapisywanie oraz wyświetlanie informacji (logów) pochodzących z urządzeń IP (kamer i serwerów) jak również pochodzących od samego rejestratora informujących o jego stanie.
- Wyświetlanie zdarzeń na bieżąco w specjalnie przeznaczonym do tego oknie programu z możliwością:

- Precyzyjnego zdefiniowania zakresu informacji jakie będą wyświetlane przy wystąpieniu każdego zdarzenia
- Zdefiniowania ilości logów wyświetlanych jednocześnie na liście
- Zdefiniowania koloru jakim oznaczane są poszczególne zdarzenia – wpisy na liście logów
- Szybkiego przejścia bezpośrednio z listy do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem, np. poprzez dwukrotne kliknięcie na wpisie na liście logów
- Dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia
- Zapisywanie logów do bazy z możliwością:
- Zdefiniowania, które logi, segregowane na podstawie priorytetu, mają być zapisywane do bazy logów
- Zdefiniowania liczby przechowywanych logów oraz czasu od wystąpienia po jakim będą sukcesywnie kasowane
- Przeszukiwanie listy logów zapisanych w bazie z możliwością:
- Filtrowania wyników z użyciem zakresu czasu, rodzaju zdarzenia, urządzenia z którego pochodzi, zalogowanego użytkownika
- Zapisywania wyników wyszukiwania do plików tekstowych
- Dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia
- Szybkiego przejścia bezpośrednio z listy wyników do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem

#### Konfiguracja funkcji

Urządzenie powinno zapewniać szerokie możliwości konfiguracji dostępnych funkcji i ich działania, w tym przynajmniej następujące:

- Konfiguracja kont użytkowników. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:
- Tworzenie nieograniczonej programowo liczby grup użytkowników z możliwością nadania odrębnych uprawnień każdej z grup.
- Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników w ramach każdej grupy, zabezpieczonych odrębnymi hasłami.
- Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników domenowych w oparciu o usługę Active Directory.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) układu (widoku) paneli programu.

- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) dostępnych urządzeń IP (kamer i serwerów) spośród wszystkich zdefiniowanych.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do używania poszczególnych modułów (paneli) rejestratora.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do otrzymywania informacji (logów) systemowych o zdarzeniach pochodzących od samego rejestratora jak i urządzeń.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników nieograniczonej programowo liczby masek prywatności definiowanych dla każdego strumienia wideo.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników uprawnień do cyfrowego zbliżenia obrazu, definiowanych dla każdego strumienia wideo.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników maksymalnej prędkości kopiowania strumieni do formatu avi.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników okresu z jakiego dostępne będą nagrania w trybie odtwarzania .
- Możliwość przypisania grupie użytkowników prawa do wybranych okien wideo.
- Zdefiniowanie konta użytkownika, na które nastąpi automatyczne zalogowanie po uruchomieniu.
- Zdefiniowanie parametrów serwera używanego do przesyłania wiadomości e-mail po wystąpieniu zdarzenia. Wspierana obsługa uwierzytelniania.
- Zdefiniowanie parametrów serwera FTP używanego do przesyłania obrazów z kamer po wystąpieniu zdarzenia. Możliwość zdefiniowania różnych katalogów docelowych dla różnych zdarzeń.
- Zdefiniowanie maksymalnej liczby transmitowanych strumieni do stacji klienckich.
- Zdefiniowanie listy adresów IP, które mają dostęp rejestratora (tzw. biała lista) oraz listy adresów, którym blokowany jest dostęp rejestratora (tzw. czarna lista).
- Utworzenie kopii zapasowej konfiguracji, jej eksport i import z pliku.
- Tryb szybkiej konfiguracji podstawowych ustawień niezbędnych do uruchomienia funkcjonalnego systemu - tzw. kreator ustawień podstawowych.

## Integracja z innymi systemami

Urządzenie powinno zapewniać integrację z innymi systemami w zakresie nie mniejszym niż poniższa funkcjonalność:

- Możliwość integracji z serwerem Active Directory, umożliwiającą dodawanie i logowanie użytkowników domenowych.
- Możliwość integracji z modemem wysyłającym wiadomości tekstowe SMS. Wysyłanie wiadomości po wystąpieniu określonego zdarzenia zdefiniowane w ustawieniach programu.
- Możliwość integracji z innymi systemami poprzez wykorzystanie wejść/wyjść alarmowych w kamerach i serwerach wideo. Wymagana co najmniej następująca funkcjonalność:
  - Podgląd aktualnego stanu poszczególnych wejść/wyjść urządzeń w formie ikon statusu
  - Możliwość zmiany stanu wyjść przez operatora
  - Możliwość integracji z systemem alarmowym firmy DSC o co najmniej następującej funkcjonalności:
    - Weryfikacja stanu linii, partycji, podcentral systemu alarmowego
    - Zarządzanie wyjściami alarmowymi centrali
    - Możliwość zdalnego uzbrajania, rozbrajania partycji z poziomu aplikacji
    - Wyświetlanie położenia i stanu czujek alarmowych na mapie
    - Możliwość weryfikacji alarmów przez powiązane kamery
    - Możliwość integracji z terminalami kas fiskalnych o co najmniej następującej funkcjonalności:
      - Integracja na poziomie połączenia przez port szeregowy jak i poprzez LAN z wykorzystaniem protokołu TCP/UDP
      - Rejestracja danych tekstowych (z paragonu) w bazie danych z możliwością późniejszego jej przeszukiwania.
      - Wyświetlanie danych tekstowych (z paragonu) na tle obrazu z kamery powiązanej w ustawieniach z danym terminalem kasowym z możliwością definiowania rozmiaru i położenia nakładanego tekstu..
      - Możliwość wyróżnienia innym kolorem zdefiniowanych słów kluczowych.
      - Wyszukiwanie zarejestrowanych transakcji w oparciu o następujące kryteria: zakres czasu, wystąpienie danego słowa (słów), kasjer, zakres wartości transakcji, cena, forma płatności.
      - Eksport wybranych danych wideo wraz z powiązаныmi z nimi danymi tekstowymi do formatu avi.
      - Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN

- Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych NMS ANPR
  - a. Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z NMS ANPR
  - b. Możliwość wyszukiwania nagrań po zarejestrowanych tablicach.
  - c. Tworzenie zdarzeń związanych z rozpoznana tablicą rejestracyjną.

#### Pozostałe cechy urządzenia

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalności w zakresie nie mniejszym niż poniższa funkcjonalność:

- Zintegrowana cyfrowa instrukcja obsługi dostępna z poziomu interfejsu graficznego urządzenia.

#### **2.2.2.6 Monitor LCD**

Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- monitor LCD 32";
- przystosowany do pracy w ciągłej 24/7 (technologia Anti-Burn-in™ zapobiegająca wypalaniu pikseli),
- czas reakcji matrycy 4ms;
- kontrast 1400:1 (typowo);
- jasność 350 cd/m<sup>2</sup>;
- kąt widzenia 178°H/178°V;
- złącza: HDMI, DVI, VGA, CVBS (RCA), komponent (RCA), we/wy audio, wbudowane głośniki 2x10W, USB 2.0, VESA (200 oraz 100),
- zasilanie 230VAC

### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: – są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej, – są właściwie oznakowane i opakowane, – spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia, – producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów, – dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C Niedopuszczalne jest stosowanie

do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie materiały pakowane, powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Kable należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w zależności od typu kabla. Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **3. Sprzęt instalacyjny**

- Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.
- Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny i sprawny.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.
- Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania

### **4. Transport**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy
- urządzenie do rozwijania kabli

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.
- Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST, poleceniami inspektora nadzoru, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Montaż instalacji powinien być dokonany przez uprawnionych instalatorów.
- Instalacje systemu telewizji dozorowej CCTV należy rozbudować o elementy podane w przedmiarze robót.
- Wykonawca instalacji CCTV musi posiadać Koncesję MSWiA na prowadzenie działalności w zakresie technicznych systemów zabezpieczeń oraz Licencję Zabezpieczenia Technicznego II stopnia
- Ponadto osoba z ramienia wykonawcy sprawująca nadzór nad realizacją i integracją niniejszego zadania winna posiadać uprawnienia Rzeczoznawcy w dziedzinie technicznych systemów zabezpieczeń

### **5.2. Układanie przewodów**

- Wykonywać instalacje w korytkach kablowych teletechnicznych lub w kabałach elektroinstalacyjnych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określają normy i przepisy prawa budowlanego. Przewody należy układać zgodnie z normami, zasadami wiedzy technicznej i dokumentacją projektową.
- Przy układaniu przewodów/kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania itp.)
- Przewody układać na przygotowanych trasach kablowych. W razie konieczności zastosować dodatkowe mocowanie do elementów tras za pomocą opasek kablowych.
- Zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości izolacji
- Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną oraz powinny być od siebie elektrycznie odizolowane.
- Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach oraz specjalne puszki połączeniowe posiadające Certyfikat Zgodności.
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.



- Całe przewodowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane.

### **5.3. Montaż systemu CCTV**

- wyznaczenie miejsca zainstalowania
- wykonanie ślepych otworów
- osadzenie śrub kotwiących
- montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną i podłączeniem
- sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera lub Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

#### **6.3.2. Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary; zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

### **6.3.3 Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### **6.3.4 Próba rezystancji izolacji**

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą induktora o napięciu nie większym niż 0,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji teletechnicznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla zainstalowanych elementów – szt., kpl

Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w kosztorysie

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót zgodnie z ustalonymi warunkami.

### **8.1 Odbiór częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegający zakryciu a w szczególności instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo-odbiorcze
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów

## **8.2 Odbiór końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót elektrycznych o zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół odbioru końcowy
- zaktualizowaną dokumentację techniczną
- dziennik budowy
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji pętli, rezystancji żył linii dozorowej i uziemienia
- ważne atesty i świadectwa dopuszczenia dotyczące wszystkich elementów systemu, kabli i przewodów

Wykonawca robót winien przeprowadzić pomiary instalacji. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów.

Po wykonaniu instalacji systemu monitoringu CCTV należy przeprowadzić niezbędne badania w celu sprawdzenia poprawności działania instalacji monitoringu.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie przewodów
- montaż osprzętu instalacyjnego
- budowę przepustów w ścianach i stropach
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- instalacja urządzeń
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

## 10. Przepisy związane

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz.U.nr. 202 poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 56, poz. 461/
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz. U. Nr 129, poz. 844/
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Cz 7: Wytyczne stosowania
- Przepisy i normy związane.