

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**TOM II D - Budowa Centrum Aktywizacji i Integracji Społecznej
z ukształtowaniem i zagospodarowaniem na cele
kulturalno-edukacyjne oraz sportowo-rekreacyjne
publicznej terenów przemysłowych
przy ul. Sportowej w Grodzisku Mazowieckim
Dz. Nr ew. 33,57 z obrębu 57,Kategoria Obiektu IX i XV**

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Kody dotyczące przedmiotu zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień

32410000-0 Lokalna sieć komputerowa

32420000-3 Urządzenia sieciowe

35120000-1 Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1
1. Wstęp.....	2
<i>Przedmiot Specyfikacji Technicznej</i>	2
<i>Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną</i>	2
<i>Odpowiedzialność Wykonawcy robót</i>	2
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	2
<i>Wymagania ogólne</i>	2
<i>Wymagania szczegółowe</i>	3
<i>Zestawienia materiałów</i>	24
3. Wymagania dotyczące sprzętu.....	33
4. Wymagania dotyczące środków transportu	33
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	33
<i>Wymagania ogólne</i>	33
<i>Wymagania szczegółowe</i>	34
6. Kontrola jakości robót.....	40
7. Obmiar robót	40
8. Odbiór robót	40
<i>Odbiór techniczny częściowy</i>	40
<i>Odbiór techniczny końcowy</i>	41
9. Podstawa płatności	41
10. Przepisy związane.....	41

1. Wstęp

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące się wykonania i odbioru robót instalacji niskoprądowych towarzyszących przedsięwzięciu pod nazwą: „Budowa Centrum Aktywizacji i Integracji Społecznej z ukształtowaniem i zagospodarowaniem na cele kulturalno-edukacyjne oraz sportowo-rekreacyjne przestrzeni publicznej terenów poprzemysłowych przy ul. Sportowej w Grodzisku Mazowieckim.

Planowana inwestycja położona jest w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Sportowej, na działkach o numerach ewidencyjnych 33,57 obręb 57. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wchodzi w skład dokumentacji przetargowej i stanowi jeden z dokumentów kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót związanych. Nazwa i lokalizacja inwestycji została podana w tytule dokumentacji.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ujęte w specyfikacji technicznej dotyczą się robót przy wykonaniu:

- Instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP)
- Instalacji oddymiania klatek schodowych
- Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO)
- Instalacji sygnalizacji włamania i napadu (SWIN) i kontroli dostępu (SKD)
- Systemu telewizji dozorowej IP (CCTV IP)
- Systemu integrującego systemy bezpieczeństwa (BMS)
- Sieci Strukturalnej
- Instalacji przyzywowej
- Tablic wyników i zegarów sieciowych
- Systemu kasowego
- Tablic zasilających urządzenia

Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymogi techniczne, oraz wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art.10 ustawy Prawo Budowlane.

Wymagania szczegółowe

Trasy kablowe

- koryta kablowe: metalowe perforowane wys.60mm i szer. 200, 100, 50mm z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm, wyposażone w system mocowania, łuki, trójniki i redukcje
- kanały kablowe: kanały o wymiarach 50x100, 70x110, 70x130, 70x170 z przegrodą. kanał musi posiadać opcje zamontowania przegrody dzielącej kanał na dwie lub trzy części i elementy mocujące osprzęt w systemie 45x45
- trasy pionowe z kanałów kablowych: kanały o wymiarach 50x100, 70x110, 70x130, 70x170 z przegrodą. kanał musi posiadać opcje zamontowania przegrody dzielącej kanał na dwie lub trzy części,
- kanały kablowe powinny być wykonane z materiału PCV nie podtrzymującego płomienia, odpornego na działanie promieni UV – nie odbarwiające się pod wpływem tego działania.
- montaż osprzętu odbywa się za pomocą adapterów lub puszek.
- montowane kanały muszą być kompletnym systemem ze wszystkimi akcesoriami typu narożniki, zakończenia, maskownice itp wykonane z identycznego materiału w RAL 9010 .
- kanał powinien posiadać perforacje ścianki tylnej z odstępami do mocowania nie mniejszymi niż 20 cm., łączenie kanałów powinno odbywać się za pomocą kołków sprzęgających w celu zapewnienia montażu w jednym poziomie bez uskoków a jednocześnie wzmacniających ich konstrukcje.
- kanał musi mieć klasę wytrzymałości mechanicznej IK 07 czyli posiadać odporność na uderzenie o energię 2J.
- ze względu na montaż kanałów w okolicy źródeł ciepła należy uwzględnić rozszerzalność cieplną zastosowanego materiału. zmiana długości dla 10C różnicy temperatury, w odniesieniu do długości = 1 m, nie powinna wynosić więcej niż 0,08 mm.
- pojemność koryt i kanałów musi uwzględniać co najmniej 30% rezerwę (możliwość rozbudowy okablowania)

Instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożaru SAP

Wymagania ogólne

- system ma mieć budowę rozproszoną z koncentracją elementów pętlowych w węzłach.
- węzeł główny wyposażony w panel operatora z wyświetlaczem dotykowym, drukarkę
- węzeł główny wyposażony w łącze LAN umożliwiające połączenie z zainstalowaną w obiekcie platformą integrującą systemy bezpieczeństwa
- system w pełni adresowalny
- linie dozoru w formie pętli wykonane z przewodów YnTKSYekw 1x2x1
- linie techniczne w formie pętli wykonane z przewodów HTKSHekw 1x2x1
- wszystkie urządzenia pętlowe wyposażone w izolatory zwarć
- urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia

Panel operatora:

- Wyświetlacz dotykowy 10,4"
- Dwa kanały monitoringu
- Redundantny kontroler

Moduł liniowy:

- Dwa wykonania
 - 1 – z przetwornicą napięcia liniowego
 - 2 – bez przetwornicy napięcia liniowego
- Dwie linie dozorowe
- Typ linii
 - Pętlowa
 - Promieniowa
- Protokoły linii:
 - 4000

Moduł kontrolno-sterujący:

- Dwa wyjścia przekaźnikowe
- Dwa wyjścia LS
- Dwa trójstanowe wejścia kontrolne

Czujki optyczne dymu:

- Pobór prądu z linii dozorowej < 150 μ A
- Tryby pracy 3 (ustaw. czułości)
- Wykrywane pożary testowe TF2 – TF5
- Powierzchnia dozorowania maks. 176 m²
- Temperatura pracy od -25°C do +55°C

Czujki optyczno-temperaturowe:

- Pobór prądu z linii dozorowej < 150 μ A
- Powierzchnia dozorowania maks. 78 m² lub 176 m²)
- Wykrywane pożary testowe TF1 – TF6 oraz TF8
- 7 trybów pracy:
 - tryb 1 - współpraca sensora dymu i ciepła (A1R)
 - tryb 2 - współpraca sensora dymu i ciepła (BR)
 - tryb 3 - niezależna praca sensora dymu i ciepła (A1R)
 - tryb 4 - niezależna praca sensora dymu i ciepła (BR)
 - tryb 5 - tylko sensor dymu
 - tryb 6 - tylko sensor ciepła (A1R)
 - tryb 7 – tylko sensor ciepła (BR)
- Temperatura pracy od -25°C do +55°C

Sygnalizatory pętlowe:

- 3 warianty dźwięku
- 3 sposoby zasilania
- Poziom dźwięku przy zasilaniu z:
 - Linii dozorowej 85 dB
 - Baterii 9 V 94 dB
 - Zewnętrznego zasilacza 100 dB
- Temperatura pracy od -10°C do +55°C
- Prąd dozorowania (z LD) 150 μ A
- Prąd Alarmowania (z LD) 600 μ A

Moduły pętlowe:

- 6 wersji wykonania
 1. (4 we)
 2. (4 wy)
 3. (2 we / 2 wy)
 4. (4 we / 4 wy,
 5. (2 wy / 2 we 230 V)
 6. (4 we 230 V)
- Wyjście sterujące przekaźnikowe o obciążalności 60 W (230 V~/0,25 A)
- Programowana funkcja „Fail safe”: bez zmiany, niewysterowany,ysterowany
- Rodzaj pracy wyjścia sterującego:
 1. wyłączony
 2. ciągły
 3. impulsowy
 4. cykliczny
 5. cykliczny skończony
- Sterowanie grupowe (każde wyjście musi być przypisane do grupy)
- Funkcja lokalizacji za pomocą przycisku
- Opóźnienia wysterowania wyjść:
 - do 120 s co 2 s,
 - powyżej 120 s co 10 s.
- Temperatura pracy od -40°C do +85°C
- Możliwość zastosowania zaworu do wyrównania ciśnienia wewnątrz obudowy

Instalacji oddymiania klatek schodowych

- centrala systemu musi sterować siłownikami elektrycznymi 24V DC
- centrala modułowa, wielogrupowa odpowiednio:
1x8A , 2x8A, 1x8A,
- **centrala wyposażona w kartę umożliwiającą montaż i adresację w pętli dozorowej systemu SAP (pełna współpraca i komunikacja dwukierunkowa bez konieczności dodatkowego okablowania sterującego i monitorującego),**
- **centrala nr 3 -współpraca z modułem zasilania wentylatorów 3x400v 5,5 kW**
- moduł zasilania wentylatorów jw
- przyciski oddymiania muszą posiadać sygnalizację stanów pracy systemu
- urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia

Instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO

- instalacja DSO musi być wykonana z zastosowaniem urządzeń systemu spełniającego wszystkie wymagania norm PN-EN 54-16 oraz PN-EN 60849:2001,
- system regularnie, przez cały czas pracy (w stanie dozoru, jak i alarmowania), musi kontrolować wszystkie obwody wewnętrzne, w tym: elementy wykonawcze zlokalizowane w centrali SAP odpowiedzialne za wywołanie odpowiednich komunikatów w strefach pożarowych (przełączniki sterujące), źródła automatycznych komunikatów alarmowych, magistrale komunikacyjne, przedwzmacniacze i wzmacniacze wraz ze wzmacniaczami rezerwowymi, a także linie głośnikowe dołączone do systemu,
- nadzór również obejmuje system zasilania podstawowego i rezerwowego,
- system DSO sygnalizuje każdą możliwą usterkę lub nieprawidłowość, jaka może wystąpić w systemie w ciągu 100 sekund, w sposób widoczny określony w normie EN 54-16,
- fakt wystąpienia awarii musi być odnotowany w pamięci zdarzeń,

- zestawy głośnikowe dobierane są zgodnie z przeznaczeniem nagłaśnianych pomieszczeń, sposobem ich wykończenia oraz oczekiwanymi warunkami akustycznymi,
- wszystkie dobrane modele zestawów głośnikowych muszą posiadać aktualne certyfikaty na zgodność z normą PN-EN 54-24 „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki” oraz dopuszczenie na rynek krajowy.

Tabela 1 Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego w strop

Moc znamionowa	6W
Moc przepinana	100V: 6W (1,7 kOhm), 3W (3,3 kOhm), 1,5W (6,7 kOhm), 0,8W (13 kOhm)
Efektywność (1W/1m)	90 dB (330Hz – 3,3kHz; różowy szum)
Pasmo przenoszenia	100Hz – 16kHz (mierzone bez osłony przeciwogniowej)
Typ głośnika	Typ A; głośnik do zastosowań wewnętrznych
Przetwornik	Pojedynczy głośnik stożkowy średnicy 12 centymetrów (5")
Przewód	Drut: AWG 20-14; linka: AWG 18-9
Konektor	Para kostek ceramicznych z bezpiecznikiem termicznym
Wykonanie	Obudowa: aluminium pokryte białą farbą (RAL 9010 lub odpowiednik) Maskownica: aluminium pokryte białą farbą (RAL 9010 lub odpowiednik) Uchwyt kopuły: chromowana płytka stalowa Kopuła przeciwogniowa: Płyta stalowa pokryta czarną farbą
Waga	1,4 kg

Tabela 2 Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego naścienny

Moc znamionowa	6W
Moc przepinana	100V: 6W (1,7 kOhm), 3W (3,3 kOhm), 1,5W (6,7 kOhm), 0,8W (13 kOhm)
Efektywność (1W/1m)	89 dB (100Hz – 10kHz; różowy szum, wyznaczane zgodnie z EN 54-16)
Pasmo przenoszenia	150Hz – 20kHz
Kąt promieniowania(-6dB)	500Hz: 180° (w obu płaszczyznach), 1kHz: 140° (w obu płaszczyznach), 2kHz: 120°x110° (H x V), 4kHz: 100°x80° (H x V)
Typ głośnika	Typ A; głośnik do zastosowań wewnętrznych
Przetwornik	Głośnik dwustożkowy średnicy 16cm (6")
Przewód	AWG 18-9
Konektor	Para kostek ceramicznych z bezpiecznikiem termicznym
Wykonanie	Obudowa: płyta stalowa pokryta białą farbą (RAL 9010 lub odpowiednik) Maskownica: powlekana powierzchniowo płyta stalowa pokryta białą farbą (RAL 9010 lub odpowiednik)
Waga	2,6 kg

Tabela 3 Specyfikacja techniczna głośnika tubowego

Model	
Typ środowiskowy	Zestawy głośnikowe typu B (do aplikacji zewnętrznych)
Moc znamionowa	30 Wat
Moc przepinana	100V: 30W (330 Ohm), 15W (670 Ohm), 10W (1 kOhm), 5W (2 kOhm) 70V: 30W (170 Ohm), 15W (330 Ohm), 7.5W (670 Ohm), 5W (1 kOhm), 2.5W (2 kOhm)
Efektywność	113 dB SPL
Pasmo przen.	Od 250 Hz do 10 kHz
Kąt promieniowania (-6dB)	W płaszczyźnie poziomej 360° (500Hz), 115° (1kHz), 73° (2kHz), 33° (4kHz) W płaszczyźnie pionowej: 360° (500Hz), 86° (1kHz), 53° (2kHz), 32° (4kHz)
Zakres temp. pracy	Od -25° do +70°C
Stopień ochrony	IP 44C
Terminal	Linia głośnikowa podłączana za pomocą zewnętrznej puszkii montażowej
Wykonanie	Tuba wykonana z aluminium z elementami z tworzywa ABS; Uchwyt montażowy i śruby ze stali nierdzewnej; malowana w kolorze białym
Waga	2 kg

Tabela 4 Specyfikacja techniczna kolumny głośnikowej

Typ środowiskowy	Zestawy głośnikowe typu B (do aplikacji zewnętrznych)
Moc znamionowa	200 Wat Moc przepinana
Przy użyciu transformatora MT-200	200W, 120W, 60W
Efektywność	96 dB SPL (1W/1m, różowy szum 500 Hz - 5 kHz)
Maks. SPL	119 dB SPL (200W/1m, różowy szum 500 Hz - 5 kHz)
Pasma przenoszenia	od 95 Hz do 20 kHz
Zakres temperatury pracy	od -25 ° do +70 °C
Stopień ochrony IP	IP44C
Wykonanie	Obudowa z tworzyw sztucznych ze stalową maskownicą
Waga	16 kg

- system zakłada jednoczesną pracę 2 mikrofonów systemowych, w tym 1 tzw. mikrofonu strefowego oraz 1 mikrofonu strażaka,
- pulpity opatrzone są różnymi priorytetami,
- pulpit strefowy należy wyposażyć w liczbę przycisków umożliwiającą wybór każdej strefy indywidualnie,
- mikrofony strażaka muszą być wyposażone w przyciski umożliwiające indywidualne adresowanie każdej ze stref alarmowo-ewakuacyjnych,
- pulpity mikrofonowe umożliwiają ręczne rozgłaszanie do wybranych stref,
- pulpity mikrofonowe mogą być wykorzystane do manualnego wyzwolenia komunikatów zapisanych w pamięci systemu.
- podstawowym źródłem zasilania systemu jest napięcie sieciowe 230V realizowane sprzed głównego wyłącznika dla całego obiektu,
- linie zasilające DSO zabezpieczyć oddzielnym zabezpieczeniem bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych,
- zasilanie rezerwowe za pomocą par akumulatorów o pojemności umożliwiającej działanie systemu DSO przez 24 godziny w trybie czuwania oraz dodatkowo przez 30 minut w alarmie.

Instalacji sygnalizacji włamania i napadu SWIN

- elementy systemu muszą spełniać wymogi co najmniej klasy Grade 2
- system rozproszony z magistralą komunikacyjną manipulatorów i dwiema magistralami ekspanderów
- system dający możliwość rozbudowy do 128 linii dozorowych
- **system wyposażony w moduł LAN umożliwiający połączenie z zainstalowaną w obiekcie platformą integrującą systemy bezpieczeństwa**
- czujniki dualne (PIR + mikrofala) i zbicia szkła z funkcją antymaskingu
- wszystkie rodzaje czujników wyposażone w elementy antysabotażowe

Systemu Kontroli Dostępu SKD)

Wymagania ogólne

- system umożliwiający połączenie z instalacją SWiN w obiekcie i platformą integrującą systemy bezpieczeństwa (pełna integracja, z możliwością administrowania kartami i użytkownikami z poziomu platformy)
- kontrolery przejścia połączone magistralami RS485

Systemu telewizji dozorowej IP CCTV IP

Wymagania ogólne

- system umożliwiający połączenie z zainstalowaną w obiekcie platformą integrującą systemy bezpieczeństwa
- system z kamerami w technologii IP
- zasilanie kamer w technologii PoE
- okablowanie dla kamer U/UTP kat. 6 zgodnie z ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1; ANSI/TIA-568-C.2 IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50288-5-1
- okablowanie zbiegające się w punktach dystrybucyjnych dedykowanych dla instalacji CCTV
- rejestracja zdarzeń na dyskach twardych serwerów
- rejestracja zdarzeń przez co najmniej 30dni
- administrowanie systemem ze stacji klienckich

Wymagania dla poszczególnych urządzeń

Kamery zewnętrzne

- Kamera IP, kompaktowa, dzień/noc (filtr IR), 3.0 Mpx, CMOS 1/2.8", maks. rozdzielczość 2048x1536 do 15kl/s lub do 30kl/s dla 1920x1080, 0.02lx (F1.2), funkcje: AES, WDR; obiektyw C/CS, cztery niezależne strumienie, ROI, kompresja H.264 lub/i M-JPEG, sprzętowa detekcja ruchu, zapis alarmowy na karcie MicroSD, serwerze FTP, zasilanie PoE lub 12VDC, oprogramowanie NMS w komplecie,
- obiektyw 1/3", f=2.4-6mm, F1.2-C, kąt widzenia: 105,8°-46°, mocowanie CS,
- obudowa zewnętrzna do kamery, IP66, dł. min. 416mm, osłona przeciwsłoneczna, grzałka, 230VAC, uchwyt z przepustem kablowym w komplecie,
- ogranicznik przepięć w sieci Ethernet 10/100/1000 Mb/s po kablu STP lub UTP, dwa złącza RJ-45 (1 wej./1 wyj.), obudowa metalowa.

Kamery wewnętrzne

- kamera IP z oświetlaczem IR w obudowie IP 66, dzień/noc, 3 Mpx, CMOS 1/3", maks. rozdzielczość 2048 x 1536 pikseli, do 30 kl/s, 0.19lx (F1.4), 0lx (IR wł.); obiektyw f=2.8~12mm, F1.4, wyjście analogowe video, wejście/wyjście audio, trzy niezależne strumienie, kompresja H.264, detekcja ruchu, zapis alarmowy na karcie MicroSD, na serwerze FTP, e-mail z załącznikiem, strefy prywatności, średnica obudowy 150mm, zasilanie PoE, 12VDC,

Serwer

- rejestrator sieciowy, do 110 prędkość nagrywania do 3300 kl/s, prędkość wyświetlania do 1080 kl/s, do trzech monitorów jednocześnie, 12 wbudowanych dysków twardych 4TB SAS serwerowych do rejestracji, sprzętowy kontroler RAID, możliwość współpracy z zewnętrznymi macierzami dyskowymi, możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19" 2U),
- 8-portowy przełącznik KVM USB HDMI, ze zdalnym przełącznikiem portów

Klient

- Stacja kliencka NMS, do 120 kanałów video i audio, prędkość wyświetlania do 2250 kl/s, do 6 monitorów.

Monitory

- monitor 17", 4:3, kolor czarny, Analog / DVI / BNC / HDMI / głośniki / LED, praca 24/7 (montaż w nowoprojektowanej szafie CCTV),
- Monitor 24" 16:9 Wide, Czarny, 1920 x 1080 FullHD, Szkło Optyczne Zestaw funkcji AIP: PIP i PBP, 3D CombFilter, Deinterlace, redukcja szumu, możliwość rotacji obrazu, Wybór proporcji obrazu, Czujnik EcoSmart regulujący pobór prądu, Dostrajanie poziomu czerni, Wbudowane głośniki (2x 2W), Wejścia/Wyjścia :VGA, DVI, HDMI, S-Video, CVBS in/out (BNC x 2), Audio in/out, Praca 24/7,
- Monitor 27", 10-punktowy dotyk w technologii pojemnościowej, FullHD, VGA, HDMI, DisplayPort, USB 3.0, szkło zabezpieczające.

Kaseta światłowodowa (w powiązaniu z panelem modular)

- kasetę światłowodową musi stanowić element systemu bezpiecznego prowadzenia kabla instalacyjnego od miejsca jego wprowadzenia do szafy aż do wejścia do panela
- kasety muszą gwarantować min R35 promienia gięcia włókien wewnątrz kasety co jest warunkiem koniecznym do uzyskania niskiej tłumienności włókna.
- kasetę musi umożliwiać terminację włókien na następujących złączach optycznych: LC duplex/SC/SC duplex/E2000.
- kasety światłowodowe muszą umożliwiać wymianę panela czołowego, co pozwoli na zmianę użytego standardu złączy w każdym momencie użytkowania
- kasety światłowodowe muszą charakteryzować się konstrukcją pozwalającą uzyskać maksymalną elastyczność rozumianą jako:
 - obsługa zarówno łączy pre-terminowanych jak i spawanych
 - Tacka spawów musi mieć możliwość wykonania rezerwy ok. 1,5m włókien z kabla instalacyjnego oraz min 2m pigtaili w ramach kasety
 - Możliwość wprowadzania kabla zarówno pod kątem 90° jak i 45°
 - Możliwość wykonania ok 2m rezerwy luźnej tuby w ramach kasety
- kasety muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów. W skład kompletu muszą wejść:
 - komplet pigtaili
 - komplet adapterów połączeniowych
 - tacka spawów
 - magazynki spawów
 - komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
 - system bezpiecznego wprowadzenia kabla do kasety

Przełącznik 8-portowy

- umożliwiający kontrolowanie ośmiu komputerów z interfejsami Single Link DVI lub VGA i 2 dodatkowych urządzeń USB 2.0 za pomocą jednej konsoli USB

Oprogramowanie

Kompatybilność

Oprogramowanie powinno być kompatybilne z systemem operacyjnym Microsoft Windows 7, Windows 8 (32- i 64-bit).

Licencja

- powinna zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru,
- powinna umożliwiać rozbudowę systemu o kolejne kamery i/lub stanowiska nadzoru w ramach technicznych możliwości systemu,

Oprogramowanie zarządzające powinno spełniać poniższe wymagania:

- 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,
- możliwość nagrywania strumieni wideo z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych,
- 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 programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.,
- możliwość integracji z systemem alarmowym,
- możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń,
- możliwość zdalnego dostępu,
- możliwość uruchomienia oprogramowania jako usługi systemowej.

Struktura rozproszona serwer-klient

- Oprogramowanie powinno posiadać możliwość rozdzielenia funkcji nagrywania i podglądu strumieni. Do realizacji tych funkcji służą dwa odrębne moduły (klient i serwer) wybierane w momencie instalacji oprogramowania na danej stacji roboczej,
- możliwość instalacji na jednej stacji roboczej obu modułów jednocześnie, tzn. realizacji funkcji serwer i klient na jednej stacji roboczej,
- oprogramowanie pracujące w trybie serwer powinno:
 - a. umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - b. umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu),
 - c. umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów),
 - d. umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów.
- oprogramowanie pracujące w trybie klient powinno:
 - a. umożliwiać podgląd nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - b. umożliwiać podgląd z nieograniczonej programowo liczby stacji serwerowych. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności sprzętu i technologii zastosowanych w danej stacji roboczej i całym systemie,
 - c. umożliwiać ręczne uruchomienie zapisu na stacji serwerowej (tzw. tryb napadowy) niezależnie od trybu wynikającego z harmonogramu.

Podgląd obrazu z kamer IP, serwerów IP i stacji serwerowych

- Oprogramowanie 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),
- oprogramowanie powinno umożliwiać podgląd strumieni:
 - a. W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264,
 - b. W rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 2592x1944 (5M) ,

- c. Z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s.
- podgląd obrazów powinien odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - a. przynajmniej cztery niezależne okna wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego,
 - b. możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 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,
 - c. możliwość dodawania i zapisywania nieograniczonej ilości widoków –podziałów użytkownika,
 - d. możliwość sekwencyjnego przełączania widoku pomiędzy kolejnymi strumieniami z regulowanym czasem przełączania,
 - e. wybór kamer wyświetlanych może odbywać się metodą „przeciągania” z listy dostępnych urządzeń jak również z poziomu mapy obiektu,
 - f. możliwość przypisania danego kanału wideo do okienka na ekranie
 - g. adaptacyjna zmiana wyświetlanego strumienia wideo z kamery w zależności od ilości obrazów w podziale,
 - h. przechwycenie i zapisanie klatki obrazu wideo do pliku graficznego w formacie BMP, JPG i PNG,
 - i. cyfrowe przybliżenie obrazu wideo.

Rejestracja strumieni

Oprogramowanie powinno pozwalać na zapis strumieni wideo wysyłanych z kamer IP, serwerów wideo IP i innych stacji serwerowych. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- oprogramowanie powinno umożliwiać nagrywanie strumieni:
 - a. W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264,
 - b. Od rozdzielczości 360x288 (CIF) do 2592x1944 (5M) ,
 - c. Z prędkością od 1 do 30 kl/s,
 - d. W trybie nagrywania pełnych strumieni lub tylko klatek bazowych.
- każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni,
- oprogramowanie powinno umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI,
- oprogramowanie powinno umożliwiać zdefiniowanie harmonogramu nagrywania:
 - a. Z wyróżnieniem trybów: nagrywanie ciągłe, nagrywanie po detekcji ruchu, nagrywanie po wystąpieniu alarmu na wejściu alarmowym, zwiększenie ilości klatek po wystąpieniu zdarzenia,
 - b. Odrębny harmonogram dla każdego strumienia wideo,
 - c. Odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia,
 - d. Odrębne ustawienia dla świąt i innych zdefiniowanych dni szczególnych,
 - e. Dokładność ustawienia harmonogramu nie mniejsza niż 15min.
- nagrywanie prealarmowe do 30 sekund sprzed zdarzenia,
- nagrywanie po zdarzeniu do 10 minut,
- oprogramowanie powinno posiadać funkcję szacowania czasu nagrywania przy zadanych parametrach zapisu,
- oprogramowanie powinno umożliwiać szybkie podejście czasowego zakresu nagrań znajdujących się na dysku bez konieczności rozpoczęcia odtwarzania nagrań,
- oprogramowanie powinno umożliwiać zapis strumieni pobieranych z rejestratorów i urządzeń IP w trybie tzw. nagrywania napadowego z możliwością zdefiniowania czasu

trwania tego nagrywania. W zależności od typu modułu nagrywanie to będzie zrealizowane na danej stacji roboczej lub stacji serwerowej, z którą aktualnie nawiązane jest połączenie.

Odtwarzanie nagranych strumieni

- Oprogramowanie zainstalowane w trybie klient powinno umożliwiać odtwarzanie do 16 strumieni jednocześnie z możliwością zmiany podziałów w widoku bez wychodzenia z trybu odtwarzania,
- oprogramowanie w zależności od modułu (serwer, klient) powinno umożliwiać odtwarzanie nagrań zapisanych lokalnie lub zdalnie na innych stacjach roboczych z zainstalowanym kompatybilnym oprogramowaniem pracującym w charakterze serwerów nagrywających lub rejestratorów kamer analogowych.

Kopiowanie nagrań

Oprogramowanie 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),
- kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu własnego programu umożliwiającego otwarcie aplikacją do odtwarzania pracującą niezależnie od oprogramowania zarządzającego,
- możliwość wskazania dowolnego zakresu nagrań do skopiowania,
- możliwość ograniczenia rozmiaru plików-kopii,
- możliwość zdefiniowania folderu docelowego do skopiowania.

Zdarzenia systemowe

Oprogramowanie 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 oraz wybrania dowolnej kombinacji reakcji spośród następujących:
 - a. 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,
 - b. Przełączenia widoku w oknie wyświetlania na widok z kamery powiązanej
 - c. Utworzenie alarmowego pliku avi i/lub: zapisanie go na dysku lokalnym, wysłanie e-mailem, wysłanie na serwer FTP,
 - d. załączenie wyjścia alarmowego dowolnego urządzenia z listy zdefiniowanych,
 - e. Wysłania wiadomości tekstowej w formie e-maila,
 - f. Wysłania wiadomości tekstowej sms (wymagany modem GSM),
 - g. zamknięcia aplikacji (natychmiastowego i opóźnionego),
 - h. wyświetlenia okna z komunikatem dla operatora.
- przechwytywanie, zapisywanie oraz wyświetlanie informacji (logów) pochodzących z urządzeń IP (kamer i serwerów) jak również pochodzących od samej aplikacji lub informujących o stanie platformy komputerowej, na której zainstalowana jest aplikacja,
- oprogramowanie powinno umożliwiać zdefiniowanie harmonogramu zdarzeń systemowych:

- a. odrębny harmonogram dla każdego scenariusza zdarzeń,
- b. odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia,
- c. odrębne ustawienia dla świąt i innych zdefiniowanych dni szczególnych,
- d. dokładność ustawienia harmonogramu nie mniejsza niż 15min.
- wyświetlanie zdarzeń na bieżąco w specjalnie przeznaczonym do tego oknie programu,
- zapisywanie logów do bazy,
- przeszukiwanie listy logów zapisanych w bazie z możliwością:
 - a. filtrowania wyników z użyciem zakresu czasu, rodzaju zdarzenia, urządzenia z którego pochodzi, zalogowanego użytkownika
 - b. zapisywania wyników wyszukiwania do plików tekstowych
 - c. dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia,
 - d. szybkiego przejścia bezpośrednio z listy wyników do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem.

Konfiguracja funkcji programu

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

- konfiguracja kont użytkowników. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:
 - a. tworzenie nieograniczonej programowo liczby grup użytkowników z możliwością nadania odrębnych uprawnień każdej z grup,
 - b. tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników w ramach każdej grupy, zabezpieczonych odrębnymi hasłami,
 - c. tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników domenowych,
 - d. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) układu (widoku) paneli programu,
 - e. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) dostępnych urządzeń IP (kamer i serwerów) spośród wszystkich zdefiniowanych,
 - f. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do używania poszczególnych modułów (paneli) programu,
 - g. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do otrzymywania informacji (logów) systemowych o zdarzeniach pochodzących od samej aplikacji jak i urządzeń,
 - h. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników nieograniczonej programowo liczby masek prywatności definiowanych dla każdego strumienia wideo,
 - i. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników uprawnień do cyfrowego zbliżenia obrazu, definiowanych dla każdego strumienia wideo,
 - j. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników maksymalnej prędkości kopiowania strumieni do formatu avi,
 - k. możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników okresu z jakiego dostępne będą nagrania w trybie odtwarzania.
- zdefiniowanie konta użytkownika, na które nastąpi automatyczne zalogowanie po uruchomieniu aplikacji.
- 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 do serwera oraz listy adresów, którym blokowany jest dostęp do serwera.
- utworzenie kopii zapasowej konfiguracji, jej eksport i import z pliku.

Integracja z innymi systemami

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

- możliwość integracji stacji roboczej z modemem wysyłającym wiadomości tekstowe SMS. Wysyłanie wiadomości po wystąpieniu określonego zdarzenia zdefiniowane w ustawieniach programu,
- możliwość integracji stacji roboczej z systemem alarmowym,
- możliwość integracji z innymi systemami poprzez wykorzystanie wejść/wyjść alarmowych w kamerach i serwerach wideo. Wymagana co najmniej następująca funkcjonalność:
 - a. podgląd aktualnego stanu poszczególnych wejść/wyjść urządzeń w formie ikon statusu,
 - b. możliwość zmiany stanu wyjść przez operatora.

System integrujący systemy bezpieczeństwa BMS

- Platforma musi zintegrować systemy SWIN, SKD, CCTV IP i SAP.
- System musi zachować funkcjonalność dającą:
 - możliwość elastycznego budowania interfejsu roboczego operatora na stacji serwerowej oraz tabletach wyposażonych w system Win8.x
 - możliwość dodawania własnych schematów ikon, scen wizualizacji
 - możliwość obsługi alarmów, powiadamiania o zdarzeniach na stacjach roboczych oraz tabletach wyposażonych w system Win8.x
 - możliwość generowania raportów do pdf
 - możliwość obsługi kamer IP
 - możliwość łatwej integracji urządzeń wspierających otwarte standardy komunikacyjne Modbus, RS232/485, Ethernet
- platforma musi posiadać wbudowaną własną bazę danych do przechowywania informacji o zdarzeniach (w tym alarmach)

Integracja w zakresie zaprojektowanego systemu SAP

- Wymagana jest następująca funkcjonalność na styku z systemem:
 - obróbka alarmów
 - potwierdzenie alarmu z jednego lub kilku centralnych stanowisk obsługi
 - informowanie personelu o zdarzeniach za pomocą tekstu, grafiki, podglądu wideo, wskazówek dotyczących środków zaradczych (komentarze pop-up), wyświetlania informacji na ekranie
 - Odbiór następujących sygnałów z systemu:
 - ✓ alarm / koniec alarmu
 - ✓ alarm techniczny / koniec alarmu technicznego
 - ✓ blokowanie / koniec blokowania
 - ✓ uszkodzenie / koniec uszkodzenia
 - ✓ uszkodzenie niemaskowalne / koniec uszkodzenia niemaskowalnego
 - ✓ wejście wł / wył
 - ✓ rozłączony / połączony

Integracja w zakresie systemu CCTV IP

- Wymagana jest następująca funkcjonalność na styku z systemem:
- współpraca z szeroką gamą kamer IP
- integracja obrazu kamery w interfejsie graficznym operatora
- powiązanie obrazu z kamery z sygnałem alarmowym z central alarmowych oraz kontroli dostępu – szybkie przełączanie obrazów z kamer w celu szybkiej identyfikacji przyczyny wystąpienia zdarzenia
- informowanie personelu o zdarzeniach za pomocą tekstu, grafiki, podglądu wideo, wskazówek dotyczących środków zaradczych (komentarze pop-up), wyświetlania informacji na ekranie
- odbiór następujących sygnałów z systemu:
 - ✓ detekcja ruchu
 - ✓ utrata połączenia
 - ✓ wej / wyj alarmowe
 - ✓ nagrywanie
 - ✓ nagrywanie napadowe
 - ✓ błąd logowania
 - ✓ logowanie / wylogowanie
 - ✓ rozłączony / połączony

Integracja w zakresie systemu SWIN

- Wymagana jest następująca funkcjonalność na styku z systemem:
- monitorowanie w czasie rzeczywistym komunikatów wysyłanych przez centrale alarmowe
- informowanie personelu o zdarzeniach za pomocą tekstu, grafiki, podglądu wideo, wskazówek dotyczących środków zaradczych (komentarze pop-up), wyświetlania informacji na ekranie
- odbiór następujących sygnałów z systemu:
 - ✓ alarm / koniec alarmu
 - ✓ uzbrojenie / rozbrojenie
 - ✓ uszkodzenie / koniec uszkodzenia
 - ✓ połączenie
 - ✓ sabotaż

Integracja w zakresie systemu SKD

- Wymagana jest następująca funkcjonalność na styku z systemem:
- gromadzenie zdarzeń autoryzacyjnych do zestawień okresowych lub osobowych
- ysterowanie przejść z poziomu aplikacji (otwórz, zamknij, otwórz czasowo, blokuji itd.)
- dodawanie użytkowników do systemu SKD z poziomu platformy integrującej
- odbiór następujących sygnałów z systemu:
 - ✓ brak autoryzacji
 - ✓ usterki techniczne i inne
- informowanie personelu o zdarzeniach za pomocą tekstu, grafiki, podglądu wideo, wskazówek dotyczących środków zaradczych (komentarze pop-up), wyświetlania informacji na ekranie

Sieć strukturalna

- podsystem okablowania poziomego ma zostać wykonany na bazie systemu nieekranowanego o wydajności klasa E / kat.6 zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1 : 2012
- okablowanie strukturalne w oparciu o kabel Przewód U/UTP 4P 450 MHz LSZH
- panele krosowe i gniazda wykonać zgodnie z parametrami klasy E/ kategorii 6 UTP z rozszyciem kabli w jednej z dwóch sekwencji T568A lub T568B,
- podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej ma zostać oparty na okablowaniu wielomodowym (zwanym dalej MM). Okablowanie MM charakteryzować się będzie wydajnością OF-300 natomiast OM3 według ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011. Interfejsem światłowodowym dedykowanym w całej sieci jest LC duplex.
- okablowanie światłowodowe wykonać w oparciu o kabel OM3 6x50/125µm, LSZH
- panele krosowe wykonać w oparciu o interfejs LC duplex w konfiguracji wtyk-adapter
- wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
- użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta.
- producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.
- producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001:2008 od minimum 15 lat co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z wyszczególnionymi normami referencyjnymi
- producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe oraz kabel, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (np. GHMT Premium Verification Program) co gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta.
- podsystem okablowania pionowego w części miedzianej oparty zostanie na kablu wieloparowym 25/50 parowym U/UTP LSZH , kategorii 3 oraz na kablu ziemnym XzTKMXpw 5x4x0,5
- zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika

Punkty dystrybucyjne

- poszczególne punkty dystrybucyjne wykonać zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011.
- Punkty dystrybucyjne GPD i PD1 wykonać w formie szaf w standardzie 19", 42U o wymiarach 800x1000 mm oraz 600x1000 mm, 800x800mm
- PD2 pozostałe wykonać w formie szaf dystrybucyjnych 19", wiszących dwu-sekcyjnych 18U

Panele światłowodowe

- panele światłowodowe muszą umożliwiać bezpieczne zrobienia rezerwy ok 2 metrów luźnej tuby w granicach swojej konstrukcji, tak żeby pole spawów i krosowe było odseparowane od miejsca składowania rezerwy

- panele światłowodowe w swojej przestrzeni muszą być wyposażone w elementy umożliwiające bezpieczne zainstalowanie pigtaili o długości min 2m
- panel światłowodowy musi stanowić element systemu bezpiecznego prowadzenia kabla instalacyjnego od miejsca jego wprowadzenia do szafy aż do wejścia do panela
- z uwagi na wykonywanie spawania pigtaili powinny się charakteryzować konstrukcją półściślej tuby ułatwiającej zdejmowanie zewnętrznego bufora
- panele muszą umożliwiać swobodny dostęp do części połączeniowej oraz pola spawów bez narażania rezerwy luźnej tuby na naprężenia mogące spowodować jej pęknięcie
- panele muszą mieć możliwość zakończenia w panelu do 72 włókien światłowodowych w przestrzeni pojedynczej jednostki (1U) zakończonych adapterem typu LC duplex.
- panele muszą mieć możliwość terminowania mniejszej ilości włókien z jednoczesnym zapewnieniem późniejszej ekspansji aż do docelowej ilości 72 włókien
- panele muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów i ułożenia kabli wewnątrz przełącznicy. W skład kompletu muszą wejść:
 - komplet pigtaili
 - komplet adapterów połączeniowych
 - tacki spawów
 - magazynki spawów
 - komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
 - system organizacji zapasu pigtaili
 - system zapewniający bezpieczne wprowadzenia kabla do przełącznicy
- panele światłowodowe muszą umożliwiać wymianę płyty czołowej, co pozwoli na zmianę użytego standardu złączy w każdym momencie użytkowania
- konstrukcja paneli światłowodowych musi gwarantować nieprzekroczenie dozwolonych kątów gięcia kabli krosowych zabezpieczając je przed naprężeniami, w szczególności przed zgięciem/przytrzaśnięciem przez drzwi szafy.

Adaptory światłowodowe

- zastosowane w adapterach połączeniowych tuleje powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia.
- ze względów bezpieczeństwa, adaptory oraz złącza stosowane w panelu muszą automatycznie zamykać prześwit włókna w feruli tak aby zminimalizować niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku przez obsługę lub instalatorów
- adaptory światłowodowe muszą być wyposażone w półprzeźroczyste zaślepki przeciwwkurzowe, które pod wpływem oświetlenia toru transmisyjnego źródłem światła widzialnego zmieniają kolor, znacznie ułatwiając identyfikację połączeń bez ryzyka uszkodzenia wzroku osoby z obsługi serwisowej.
- w celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, adaptory światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia
- kolorystyka adapterów połączeniowych będących na wyposażeniu paneli ma umożliwiać identyfikację kabli światłowodowych i być zgodna z ISO11801 ed.2.2 tj:
 - Dla wielomodów beżowy lub czarny
 - Dla jednomodów PC niebieski
 - Dla jednomodów APC zielony

Złącza światłowodowe

- zastosowane w panelach złącza muszą charakteryzować się wartościami IL (strata wtrąceniowa) oraz RL (strata odbiciowa) zgodnie z ISO/IEC 11801 ed. 2.2. mierzonych metodą zgodnie z IEC 61300-3-34 dla IL oraz IEC 61300-3-6 dla RL

- ferule złączy powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia
- w celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, złącza światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia
- złącza światłowodowe muszą charakteryzować się następującymi parametrami wydajnościowymi :
 - Rodzaj obsługiwanych włókien: Wielomodowe
 - Klasyfikacja złączy wg IEC 61753-1: C_M
 - Średnie straty wtrąceniowe (IL)[dB] zgodnie z IEC 61300-3-34: ≤0,20
 - Straty wtrąceniowe (RL)[dB] Zgodnie z IEC 61300-3-6: ≥26

Panele krosowe do obsługi transmisji danych

- panel może zajmować max. 2U miejsca w szafie 19"
- zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę do 48 portów
- panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązań
- panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:
 - łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6_A
 - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex
 - jednoczesnej dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy
- konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń.

Miedziane kable krosowe

- kable krosowe Kat.6 muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym.
- wymagane podstawowe parametry kabli krosowych:
 - Kategoria: Kat.6
 - Zakres częstotliwości w którym badano kable [MHz]:Do 250
 - Rodzaj powłoki: LSZH
 - Klasyfikacja ogniowa:IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034
 - Ekranowanie: U/UTP
 - Max ø kabla [mm]:6.0
 - Średnica przewodu: AWG 26/7

Miedziane kable instalacyjne

- połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowanej do obsługi transmisji danych muszą opierać się na nieekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6.
- minimalne wymagania dla ww. kabla:
 - Kategoria : Kat.6
 - Zgodność ze standardami: ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1; ANSI/TIA-568-C.2 IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50288-5-1
 - Klasyfikacja ogniowa LSZH: IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034
 - Ekranowanie: U/UTP
 - Klasa separacji wg EN50174-2: B
 - Częstotliwość trans. [GHz]: 0.45
 - \varnothing żył [AWG]: 23
 - Max \varnothing kabla [mm]: 6.0

Moduły przyłączeniowe

- w ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°) co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla kat.6 co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 1GBase-T
- sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - AWG 22- 24 dla drutu
 - AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- dla zapewnienia maksymalnej niezawodności elementu pomiędzy kontaktem IDC a pinami nie może być żadnych punktów pośrednich takich jak np. płytki drukowane PCB.
- metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20-krotną reterminację. **Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.**
- moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 1000 cykli połączeniowych. **Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.**
- dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .

Panele krosowe do obsługi łączy głosowych

- maksymalna wysokość panela to 1U i minimalna pojemność panela to 30 portów.
- panel powinien mieć konstrukcję modułową, opartą o 10cio portowe moduły połączeniowe co pozwoli użytkownikowi uzyskać niezbędną elastyczność dla obsługi ewentualnego rozwoju sieci w przyszłości.
- metoda terminacji żył kabla wieloparowego w module połączeniowym bezwzględnie powinna być typu IDC (Isolation Disclosure Contact).
- panel powinien być wyposażony w zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą mocowanie, prowadzenie i rozszycie kabla wieloparowego w panelu.
- panel telefoniczny musi zapewniać możliwość opisu portów RJ45 za pomocą wymiennych etykiet opisowych.

Urządzenia aktywne

Przełącznik sieciowy zarządzalny 24 portów PoE

- 24 porty RJ-45 10/100/1000 PoE+ z automatycznym wykrywaniem szybkości,
- 4 gniazda GbE SFP,
- procesor ARM9E 800 MHz,
- 128 MB flash,
- pojemność bufora pakietów: 3 MB dynamicznie alokowanej pamięci,
- 256 MB DDR3 DIMM,
- Opóźnienie 100 Mb: < 7,4 μ s,
- Opóźnienie 1000 Mb: < 2,3 μ s,
- przepustowość do 77,3 mln pakietów/s,
- pojemność przełączania 104 Gb/s,
- zasilacz PoE 382W,
- funkcje zarządzania: IMC — Centrum inteligentnego zarządzania, interfejs wiersza poleceń (CLI), przeglądarka internetowa, menu konfiguracyjne, zarządzanie pozapasmowe (port szeregowy RS-232C lub Micro USB), IEEE 802.3 Ethernet MIB, Repeater MIB, Ethernet Interface MIB.

Przełącznik sieciowy zarządzalny 24 portów PoE

- 24 portów RJ-45 10/100/1000 PoE+ z automatycznym wykrywaniem szybkości,
- 4 gniazda GbE SFP,
- procesor ARM9E 800 MHz,
- 128 MB flash,
- pojemność bufora pakietów: 1,5 MB dynamicznie alokowanej pamięci,
- 256 MB DDR3 DIMM,
- Opóźnienie 100 Mb: < 7,4 μ s,
- Opóźnienie 1000 Mb: < 2,3 μ s,
- przepustowość do 41,6 mln pakietów/s,
- pojemność przełączania 56 Gb/s,
- zasilacz PoE 195W,
- funkcje zarządzania: IMC — Centrum inteligentnego zarządzania, interfejs wiersza poleceń (CLI), przeglądarka internetowa, menu konfiguracyjne, zarządzanie pozapasmowe (port szeregowy RS-232C lub Micro USB), IEEE 802.3 Ethernet.

Przełącznik sieciowy zarządzalny 24 portów

- 24 portów RJ-45 10/100/1000 PoE+ z automatycznym wykrywaniem szybkości,
- 4 gniazda GbE SFP,
- procesor ARM9E 800 MHz,
- 128 MB flash,
- pojemność bufora pakietów: 1,5 MB dynamicznie alokowanej pamięci,
- 256 MB DDR3 DIMM,
- Opóźnienie 100 Mb: < 7,4 µs,
- Opóźnienie 1000 Mb: < 2,3 µs,
- przepustowość do 41,6 mln pakietów/s,
- pojemność przełączania 56 Gb/s,
- funkcje zarządzania: IMC — Centrum inteligentnego zarządzania, interfejs wiersza poleceń (CLI), przeglądarka internetowa, menu konfiguracyjne, zarządzanie pozapasmowe (port szeregowy RS-232C lub Micro USB), IEEE 802.3 Ethernet.

Urządzenie nadawczo-odbiorcze

- Transceiver Small Form Factor (SFP) Pluggable Gigabit 1000Base-T, który zapewnia łączność Gigabit z pełnym duplexem przez jednomodowe łącze światłowodowe.

Punkty dostępowe WLAN

- 2 port RJ-45 10/100/1000 z automatycznym wykrywaniem szybkości,
- produkt do użytku wewnętrznego z możliwością do montażu w suficie podwieszanego,
- Radio 802.11a/n, b/g/n,
- 4 anteny wielokierunkowe 5 dBi 2,4 GHz, 3 anteny wielokierunkowe 7 dBi 5 GHz 6 anten wewnętrznych.

- Instalacja telebimów.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE (podzespoły nie gorsze niż)

Hardware:	Procesor: INTEL CORE i3
	Pamięć RAM: 2048 MB
	Dysk 250 GB
	Wyjście DVI
Software	System Operacyjny Windows 7HP (PL)
	Oprogramowanie do zarządzania ekranem

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Rozmiar piksela (fizyczny) [mm]	7,62
Konfiguracja piksela	3 in 1 SMD
Rozdzielczość ekranu [pix/m2]	17 222
Jasność (wartość skalibrowana) [nit]	1 500
Kąt widzenia przy 50% jasności [°]	H: 120° (+60°/-60°), V: 60 (+30°/-30°)
Minimalna odległość wizyjna [m]	7.00
Waga [kg/m2]	35
Pobór mocy (średni / maks.) [W/m2]	250 / 750
Regulacja jasności (skala)	1-8 poz. (ręczna), 1-100 (automat.)
Ilość kolorów	68,7 mln
Częstotliwość odświeżania (PAL/NTSC) [Hz]	> 1200
Zasilanie (V, f)	3 x 230V, 50Hz
Czas pracy (50% jasności) [godz.]	100 000
Szczelność (przód / tył)	IP40 / IP21
Temperatura pracy (min. / maks.) [°C]	-20 / +50
Wilgotność pracy (min. - maks.) [% RH]	10 / 90
Transmisja danych	UTP CAT5 (do 100m)

Tablice zasilające urządzenia teletechniczne

- Tablice zasilające TT, TT1 o następujących parametrach:
 - Tablice natynkowe 3x12 modułów IP40, drzwi transparentne, wyposażone zgodnie z projektem technicznym w wyłącznik główny modułowy, lampkę sygnalizacyjną 3f, ochronnik przeciwprzepięciowy klasy C 4p, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 0,03A typ AC, wyłączniki nadprądowe 1f o charakterystyce B, listwę połączeń N, listwę połączeń PE.
- Tablica zasilająca TT2 o następujących parametrach:
 - Tablice natynkowe 3x12 modułów IP40, drzwi transparentne, wyposażone zgodnie z projektem technicznym w wyłącznik główny modułowy, lampkę sygnalizacyjną 1f, ochronnik przeciwprzepięciowy klasy C 2p, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 0,03A typ AC, wyłączniki nadprądowe 1f o charakterystyce B, listwę połączeń N, listwę połączeń PE.
- zabezpieczenia i obudowa tego samego producenta.

Instalacja TV-SAT

Multiswitch

- możliwość budowania bardzo dużych instalacji RTV-SAT - multiswitch kaskadowy,
- 8,16,24,32 wyjść abonenckich RTV+SAT
- dystrybucja sygnału DVB-T i SAT pochodzących z dwóch satelitów,
- wbudowana prekorekcja charakterystyki,
- wbudowany przełącznik active/passive toru TV,
- zgodny z A class, CE, RoHS,
- obsługa DiSEqC 2.0,
- zewnętrzne zasilanie.

Zakres częstotliwości pracy toru SAT MHz 950-2150

Zakres częstotliwości toruTV MHz 5-862

Ilość wejść SAT 8

Ilość wejść TV 1

Ilość wyjść 16

Tłumienie toru TV odgałęzienie (tor aktywny) dB 0 -5

Tłumienie toru TV odgałęzienie (tor pasywny) -20 -25

Tłumienie toru TV Przelot dB -4

Tłumienie toru SAT odgałęzienie dB -1...+3

Tłumienie toru SAT przelot dB -2...-3

Tłumienie odbić (dopasowanie) toru TV dB >10

Tłumienie odbić (dopasowanie) toru SAT dB >8

Maksymalny poziom wyjściowy toru TV dBuV 95

Maksymalny poziom wyjściowy toru SAT dBuV 92

Separacja TV do SAT dB >24

Separacja SAT do TV dB >60

Separacja pomiędzy polaryzacjami H/V dB >30

Zasilanie VDC/mA 16/1500

Pobór prądu z odbiornika mA 40

Komendy przełączające DiSEqC 2.0 (13V/18V, 0/22KHz Tonowo)

Wzmacniacz szerokopasmowy

- inteligentny wzmacniacz kanałowy, auto konfigurowalny,
- przystosowany do transmisji sygnałów cyfrowej telewizji naziemnej - DVB-T, Full HD,
- automatyczne skanowanie pasma UHF, dobieranie liczby filtrów kanałowych oraz ich szerokości,
- możliwość rozszerzenia toru kanałowego od 1..7 kanałów TV (8...56MHz),
- niezależne, selektywne wzmocnienie dla 8 torów/filtrów kanałowych w paśmie UHF,
- automatyczne dobieranie wzmocnienia toru wejściowego w zależności od poziomu sygnału wejściowego,
- bardzo niski pobór mocy,
- bardzo prosta instalacja i uruchomienie.

Antena satelitarna

- stalowy reflektor,
- wykończenie reflektora - farba poliestrowa,

- wymiar reflektora: 1,3m x 1,2m,
- maksymalna średnica masztu 50mm,
- zysk 42,4dB @ 12,75GHz.

Zestawienia materiałów

Wszystkie materiały muszą spełniać parametry techniczne zgodne z zawartymi w dokumentacji projektowej.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Materiały instalacja SAP	TYP	Producent	Obmiar	Ilość
1	Centrala 6 pętli dozorowych, drukarka, wyświetlacz, zasilacz	POLON 6000		szt.	1
2	Pojemnik na akumulatory			szt.	1
3	Akumulatory	70Ah		szt.	2
4	Czujka optyczna dymu +gniazdo			szt.	241
5	Czujka dwusensorowa dymu i ciepła + gniazdo			szt.	11
6	ROP przycisk ręczny			szt.	38
7	Element kontrolno – sterujący 2we, 2wy wysokie	EKS6022		szt.	19
8	Element kontrolny – sterujący 4we, 4wy wysokie	EKS6044		szt.	20
9	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny			szt.	2
10	Wskaźnik zadziałania			szt.	71
11	Czujka zasysająca +orurowanie			kpl	2
12	Zasilacz pożarowy 24V DC 3A atestowany			kpl	2
13	Zasilacz do klap ppoż. 24V DC buforowy 3A, akumulatory			kpl	3
14	Zasilacz do klap ppoż. 24V DC buforowy 5A, akumulatory			kpl	8
15	Puszka PIP			szt.	67
16	Przewód HDGs 2x1	HDGs 2x1		m	150
17	Przewód HTKSHekw1x21	HTKSHekw1x2x1		m	900
18	Przewód YnTKSYekw1x2x1			m	2600

L.p.	Materiały instalacja oddymiania	TYP	Producent	Obmiar	Ilość
1	Centrala oddymiania pętlowa 8A z akumulatorami i modulem pogodowym +czujka D/W			szt.	1
2	Centrala oddymiania pętlowa 16A 2xstrefa 8A z akumulatorami i modulem pogodowym+ czujka D/W			szt.	1
3	Centrala oddymiania 16A z akumulatorami			szt.	1
4	Moduł komunikacji adresowalnej do centrali SAP			szt.	2
5	Moduł zasilania wentylatorów 3x400V, 5,5kW			szt.	1
6	Siłownik drzwi			szt.	4
7	Puszka PIP			szt.	16
8	Przycisk oddymiania z sygnalizacją			szt.	15
9	HTKSH 5x2x1			m	180
10	HDGs 3x2,5			m	210
11	HDGs 3x4			m	215

		INSTALACJA DSO	
LP	Symbol	Opis	Ilość
1	VX-2000	Rama systemowa Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	1
2	VX-200XR	Moduł wejścia mikrofonu wyniesionego do wykorzystania w systemie	3
3	M-01F	Moduł stereofonicznego wejścia liniowego systemu; na konektorach RCA, niezbilansowane, monofonizowane, posiada filtr dolnozaporowy	2
4	EV-200M	Płytki zapowiedzi głosowych do odtwarzania komunikatów głosowych	2
5	RM-200XF	Pulpit mikrofonu strażaka do stosowania w systemie	1
6	RM-200X S	Pulpit mikrofonu wywoławczego do stosowania w systemie	3
7	RM-320F	Rozszerzenie do mikr. strażaka; 20 przycisków	1
8	RM-210	Rozszerzenie do pulpitu wywoławczego; 10 przycisków	1
9	VX-2000SF	Rama monitorująca Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	2
10	VX-200SZ-2	Dwukanałowy (A+B) moduł kontroli impedancji linii głośnikowej do stosowania w systemie	17
11	VX-200SI	Moduł sterowania systemu ; wyposażony w 16 wejść sterujących typu beznapięciowy styk zwarcia, na konektorach RJ-45	1
12	VX-200SO	Moduł sterowania systemu ; wyposażony w 16 wyjść sterujących typu beznapięciowy styk zwarcia, na konektorach RJ-45	1
13	VX-200SE	Moduł korektora parametrycznego dla systemu VX-2000	8
14	VP-2064	Wzmacniacz systemowy DSO 4x60W; do stosowania wymaga modułu wejściowego ; wymaga zasilania DC	1
15	VP-2122	Wzmacniacz systemowy DSO 2x120W; do stosowania wymaga modułu wejściowego ; wymaga zasilania DC	2
16	VP-3504	Wzmacniacz systemowy DSO 4x500W w klasie D	3
17	VP-200VX	Moduł wejściowy audio i sterowania do wzmacniaczy systemowych	8
18	URD-1000	Odtwarzacz CD/SD/USB + TUNER	1
19	WB-RM200	Uchwyt dla mikrofonu informacyjnego	1
		Zasilanie	
20	VX-3000DS	Menedżer zasilania do stosowania w systemach DSO (Certyfikat EN:54-4)	2
		szafy Rack (zestaw zawiera: Rama szafy CR-xx, Ściana tylna RC-xx)	
21		Rama szafy rackowej 44U	1
22		Ściana tylna rack wysokości 44U	1
23		Podłoga do szafy Rack	1
24		podwójny wentylator do szafy rack z termostatem	1
25		kratka perforowana 1U	5
26		plytka zaślepiająca 3U	4
27		przewodnica dla ciężkich urządzeń	3
28		półka dla dodatkowych akumulatorów	1
		Szafka wyniesionego mikrofonu strażaka	
29	RH 452	Obudowa mikrofonu strażaka 400x500x150	1
30	EPS 120-12 PL	akumulator 12 V 120 Ah	2
31	EPS 160-12 PL	akumulator 12 V 160 Ah	2
		Głośniki i kolumny	
32	BS-680FC	Pożarowy głośnik naścienny 6W w solidnej metalowej obudowie efektywność 94 dB SPL; pasmo przenoszenia 150Hz - 20kHz Certyfikat zgodności z normą EN:54-24, posiada świadectwo dopuszczenia kolor obudowy: biały	166
33	PC-1867FC	Pożarowy głośnik sufitowy 6W efektywność 90 dB SPL; pasmo przenoszenia 100Hz - 16kHz Certyfikat zgodności z normą EN:54-24, posiada świadectwo dopuszczenia	43

34	ZAW-S	Linka stalowa 2 metrowa do głośnika pożarowego sufitowego PC-1867FC	43
35	SC-630M EB-Q	Tubowy zestaw głośnikowy 100V efektywność 110 dB SPL; pasmo przenoszenia 250Hz - 10kHz; moc znamionowa 30W stopień ochrony IP65; tuba wykonana z aluminium z pokrywą drivera ABS z kolor obudowy: biały	29
36	HX-5W-WP EB-Q	System głośnikowy z regulowaną charakterystyką promieniowania zbudowany z 4 modułów głośnikowych (woofer + 3 tweetery każdy) efektywność 96-99 dB SPL (zależnie od kąta otwarcia) pasmo przenoszenia 70(85)Hz - 20kHz (zależnie od kąta otwarcia) moc znamionowa 200W obudowa z tworzywa polipropylenowego kolor obudowy: biały	16
37	MT-200 EU	Transformator linii 100V/200W; dedykowany do pracy z systemem 5	16
38	TOA-BOX 1	Puszka montażowa ze złączami ceramicznymi i bezpiecznikiem termicznym	45
		Obsługa zawodów sportowych	
39		Mikrofon pojemnościowy o charakterystyce kardiodalnej, na gęsiej szyjce; czułość -35dB; pasmo przenoszenia 60Hz - 20kHz	2
40		4-kanalowy wzmacniacz w klasie D; 4x550Wat/4Ohm; pasmo przen. 20Hz - 20kHz (+1dB/-2dB); konektory XLR oraz Euro-block	1
41		Subwoofer dedykowany do wykorzystania z HX-7; obudowa w kolorze białym	4
42		Analogowy mikser audio z procesorem efektowym; 6 wejść MIC/LINE, 5 wejść stereo LINE, 4 wyjścia audio	1
43		Aktywna antena z przełącznikiem tłumienia do montażu naściennego; impedancja wyjściowa 75Ohm; Częstotliwość odbioru 794-865MHz (UHF)	2
44		Mikrofon bezprzewodowy z kapsułą pojemnościową; charakterystyka kardiodalna; pasmo pracy RF: 722-752MHz (B01), 64 kanały; moc nadajnika <50mW; pasmo przenoszenia 100Hz - 15kHz; możliwość pracy z ładowarką	2
45		Uchwyt do montażu pary odbiorników mikrofonów bezprzewodowych w rack	1
46		Odbiornik UHF w technice True-Diversity; 64 kanały, pasmo RF: 722-752MHz (B01); pasmo przenoszenia: 100Hz - 15kHz; wyjście MIC/LINE; funkcja eliminatora szumów squelch, wejścia antenowe A/B 75Ohm, wyjście dystrybucyjne sygnału antenowego A/B 75Ohm	1
47		Odbiornik UHF w technice Space-Diversity; 64 kanały, pasmo RF: 722-752MHz (B01); pasmo przenoszenia: 100Hz - 15kHz; wyjście MIC/LINE; funkcja eliminatora szumów squelch, wejścia antenowe A/B 75Ohm	1
48		statyw pod mikrofon z gęsią szyją (z wyłącznikiem)	2
49		DN-304S monitory studyjne komplet	1
50		Głośnik tubowy 30W,	5
51		Wzmacniacz radiowęglowy z odtwarzaczem CD, USB 200W	1
52		Okablowanie	kpl

Lp.	Materiały instalacja SWIN	Typ/nr kat	Producent	jm.	ilość
1	Centrala alarmowa 128we, modułowa, zasilacz			szt	1
2	Moduł ethernetowy			szt	1
3	Obudowa centrali z trafo			szt	1
4	Płyta podcentrali 8we +8wy			szt	7
5	Ekspander wejść 8we			szt	4
6	Zasilacz podcentrali			szt	7
7	Obudowa do modułów			szt	3
8	Manipulator LCD			szt	1

9	Klawiatura strefowa			szt	3
10	Obudowa klawiatury			szt	3
11	Ekspander KD 1 przejście			szt.	6
12	Czytnik KD zbliżeniowy			szt	6
13	Czujka ruchu dualna PIR+MF			szt	50
14	Kontaktron			szt	66
15	Przycisk napadowy ręczny			szt	6
16	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny			szt	2
17	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny			szt	6
18	Zasilacz KD buforowy 12V DC 2A			szt	6
19	Rygiel rewersyjny			szt	4
20	Zwora 350 kg			szt	2
21	Przycisk wyjścia			szt	2
22	Wkładka systemowa typu master key			szt	50
23	Akumulator 12V/17Ah			szt	1
24	Akumulator 12V/7Ah			szt	14
25	Karta/identyfikator			szt	100
26	Rura elektroinstalacyjna fi 22	RL-22		mb	1470
27	YTKSY 5x2x0,5	YTKSY 5x2x0,5		mb	950
28	YTDY6x0,5	YTDY6x0,5		mb	2230
29	YTDY10x0,5	YTDY10x0,5		mb	375
30	YDY3x1,5	YDY3x1,5		mb	435

Lp.	Typ	Opis	Producent	Liczba
1.	NVIP-2DN3001V/IR-1P	Kamera IP, kopułkowa wandaloodporna z oświetlaczem IR, IP66, dzień/noc, 2 Mpx, CMOS SONY 1/3", maks. rozdzielczość 1920x1080 pikseli, do 30kl/s, 0.03lx (F1.4), 0lx (IR wł.); obiektyw f=2.8~12mm, F1.4, wyjście analogowe video, wejście audio, dwa niezależne strumienie, kompresja H.264, sprzętowa detekcja ruchu, zapis alarmowy na serwerze FTP, e-mail z załącznikiem, strefy prywatności, średnica obudowy 119mm, zasilanie PoE, 12VDC, oprogramowanie NMS		40
2.	NVIP-6DN7000C-1P	Kamera IP, kompaktowa, dzień/noc (filtr IR), 6.0 Mpx, CMOS 1/1.8", maks. rozdzielczość 3072x2048 do 30kl/s, 0.0009lx (F1.2, DSS), funkcje: AES, WDR, montaż obiektywu CS, funkcja auto-back-focus, wejście/wyjście audio, wejście/wyjście alarmowe, cztery niezależne strumienie, ROI, kompresja H.264 lub/i M-JPEG, sprzętowa detekcja ruchu, detekcja audio, zapis alarmowy na karcie MicroSD, serwerze FTP, zasilanie PoE, 12VDC, oprogramowanie NMS		8
3.	DV2.2x4.1SR4A-SA2	Obiektyw 1/1.8", f=4.1-9mm, F1.6-360, kąt widzenia: dla 1/1.8"- W: 100° 1' x 74° 21' T: 45° 17' x 33° 34', mocowanie CS, przystosowany do pracy w podczerwieni, kompatybilność z kamerami do 6 Mpx		8
4.	NVH-160H	Obudowa zewnętrzna do kamery, IP66, dł. 416mm, osłona przeciwsłoneczna, grzałka, 12VDC/24VAC lub 230VAC, uchwyt z przepustem kablowym w komplecie		8
5.	NVIP-4DN7000C-1P	Kamera IP, kompaktowa, dzień/noc (filtr IR), 4.0 Mpx, CMOS 1/3", maks. rozdzielczość 2688x1520 do 30kl/s, 1920x1080 do 60kl/s, 0.005lx (F1.2, DSS), funkcje: AES, WDR (z podwójnym skanowaniem przetwornika), montaż obiektywu CS, wejście/wyjście audio, wejście/wyjście alarmowe, cztery niezależne strumienie, kompresja H.264 lub/i M-JPEG, sprzętowa		4

		detekcja ruchu, detekcja audio, zapis alarmowy na karcie MicroSD, serwerze FTP, zasilanie PoE, 12VDC, oprogramowanie NMS		
6.	DV4x12.5SR4A-SA1	Obiektyw 1/1.8", f=12.5-50mm, F1.6-360, kąt widzenia: dla 1/3"- W: 22° 7' x 16° 34' T: 5° 36' x 4° 12', mocowanie C, przystosowany do pracy w podczerwieni, kompatybilność z kamerami do 5 Mpx		4
7.	NVH-160H	Obudowa zewnętrzna do kamery, IP66, dł. 416mm, osłona przeciwsłoneczna, grzałka, 12VDC/24VAC lub 230VAC, uchwyt z przepustem kablowym w komplecie		4
8.	NVIP-2DN7460H/IRH-2P	Kamera IP z oświetlaczem IR w obudowie IP66, dzień/noc (filtr IR), 2 Mpx, CMOS 1/1.9", maks. rozdzielczość 1920x1080 pikseli, do 60kl/s; 0.0005 lx (F1.5, DSS), 0lx (IR wł.); funkcje: AES, WDR (z podwójnym skanowaniem przetwornika 30kl/s), DIS; obiektyw f=3.3-8mm, F1.5, wejście/wyjście audio, wejście/wyjście alarmowe, cztery niezależne strumienie, kompresja H.264 lub/i MJPEG, detekcja ruchu, detekcja audio, zapis alarmowy na serwerze FTP, e-mail z załącznikiem, strefy prywatności, zasilanie PoE, 12VDC, 24VAC, wbudowana grzałka, temperatura pracy od -40°C do +50°C, oprogramowanie NMS		35
9.	PUSZKA DO KAMER	Puszka montażowa o klasie szczelności IP66. Pasuje do kamer serii NVIP-xDN74x0H. Do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych. Umożliwia umieszczenie zasilacza oraz przewodów kamery w swoim wnętrzu. Materiał aluminium malowane proszkowo, kolor biały	-	8
10.	U-BOX	Uchwyt słupowy do kamer oraz zabezpieczeń	-	8
11	NVIP-3DN7030SD-2P	Kamera IP, szybkoobrotowa, CMOS 1/2.8" 3.0 Mpx, dzień/noc (filtr IR), 0.009lx (DSS) tryb cz-b.; zoom optyczny x30, f=4.4-132mm, szeroki zakres dynamiki (WDR), maksymalna rozdzielczość 2048x1536 dla 30kl/s, 4 strumienie wideo; automatyczne śledzenie obiektów (Auto Tracking), 256 presetów, 8 patroli, 4 trasy skanowania, 8 tras obserwacji, 16 dynamicznych stref prywatności, zasilanie 24VAC, 28-48VDC lub HighPoE (60W), obudowa IP66 i IK10 wraz z uchwytem ściennym w zestawie, wbudowana grzałka, temperatura pracy od -40°C do +50°C, oprogramowanie NMS		4
12	NVB-SD70CA	Adapter narożnikowy z przepustem kablowym, montowany do uchwyty ściennego kamery NVIP-3DN7030SD-2P		1
13	NVB-SD70PA	Adapter masztowy z przepustem kablowym, montowany do uchwyty ściennego kamery NVIP-3DN7030SD-2P		1
14	NVB-SD70CB	Uchwyt sufitowy z przepustem kablowym do kamery NVIP-3DN7030SD-2P		2
15	TMZ-80/MM1	1 wyjście 24VAC/3.3A, 80VA, 50Hz, wewnętrzny		4
16	NMS NVR X-4U	Rejestrator sieciowy NMS, do 110 kanałów wideo i audio, prędkość nagrywania do 3300kl/s, prędkość wyświetlania do 1080kl/s, do trzech monitorów jednocześnie, możliwość montażu do 8 dysków twardych do rejestracji, możliwość współpracy z zewnętrznymi macierzami dyskowymi, możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19" 4U)		2
17	NMS HDD 6TB SATA KIT	Dysk twardy 6TB (interfejs SATA, dedykowany do pracy 24/7) z instalacją i testowaniem	-	10
18	MONITOR	Monitor 17", 4:3, 1280 x1024, jasność 250, kontrast 1000:1, D-sub, DVI-D, głośniki, audio, Czarny		1
19	PRZEŁĄCZNIK	2-portowy przełącznik KVM USB HDMI, ze zdalnym przełącznikiem portów		1

20	UPS	UPS, moc 3000/1800 VA/W, autonomia 18 min. przy 80% obciążenia		1
21	MODUŁ BATERII	Moduł baterii 48V/14Ah do ARES 1600RACK, ARES 3000RACK		1
22	NMS CLIENT 7XE-T	Stacja kliencka NMS, do 120 kanałów wideo i audio, prędkość wyświetlania do 2250kl/s, do 6 monitorów		2
23	MONITOR 43"	Monitor 43" wyświetlacz LED pracujący w rozdzielczości Full HD. Dodatkowo wyposażony w funkcję USB playback oraz zaawansowany tryb DLNA, Złącza: BNC, D-Sub, Display Port, DVI, HDMI, S-Video, Wąska ramka 11.9 mm (lewa/prawa/góra) i 14.9 mm (dół), Technologia Anti-Burn-in™, Technologia poprawy obrazu: Filtr grzebieniowy 3D / Usuwanie przeplotu / Redukcja zakłóceń, RS-232 i RJ45 umożliwiające używanie programowanego zdalnego sterowania, Wbudowany harmonogram, możliwość zaplanowania włączania, wyłączania oraz zmiany źródła obrazu, Możliwość zarządzania po sieci lokalnej LAN, przesyłanie mediów z innych urządzeń wyposażonych w DLNA, Wbudowane głośniki (10W x 2), Panel MVA zapewnia szerokie kąty widzenia, Praca 24/7		2
24	UCHWYT LCD	Uchwyt BRATECK-LCD jest przeznaczony do zawieszenia na ścianie monitora LCD lub plazma	-	2
25	PRZEŁĄCZNIK	24 porty 10/100/1000Mbps PoE (802.3af) + 4 porty combo 10/100/1000Mbps (RJ45/SFP), wydajność PoE 375W, VLAN, QoS, IGMP snooping, GVRP, zarządzanie pasmem, agregacja połącz., RSTP, Radius, SSH, SSL, MAC filtering, DHCP, SNMPv3, akcesoria montażowe RACK		5
26	MODUŁ	Moduł SFP LC duplex		14
27	KONWERTER	Konwerter RJ45/SFP Gb SM LC duplex		8
28	ZASILACZ	Zasilacz przemysłowy 24V DC, 24W, na szynę TH, temp. -20+60		8
29	OBUDOWA	Obudowa IP66 330x430x200 inox z zamkiem		7
30	PRZEŁĄCZNICA	Przełącznica 3xLC duplex		8
31	OGRANICZNIK	Ogranicznik przepięć do kamer		9
32		Rura stalowa oc. 1 ½"		50 m
33	OBEJMA	Obejma mocująca do słupa (do obudowy p.29)		7
34	UPS	UPS, moc 1000/600 VA/W, autonomia 4 min. przy 80% obciążenia		3
35	PRZEŁĄCZNIK	Przełącznik dostępowy, 8xSFP Open Slot (Gb/s), 4xporty współdzielone 10/100/1000, Switch Fabric Speed (24 Gb/s), Bufor pakietu 1M, Tablica MAC adresów 16K		2
36	MIKROFON	Mikrofon zewnętrzny + nadajnik audio		12
37		Okablowanie		1

Lp	BMS		Ilość
1	Oprogramowanie Integrowane systemy: SSWiN, PPOŻ, KD, CCTV Liczba obsługiwanych elementów: 1000 Liczba obsługiwanych stacji klienckich: 4 Liczba obsługiwanych paneli: bez ograniczeń Liczba obsługiwanych scenariuszy zdarzeń: bez ograniczeń	szt	1
2	Dedykowany serwer z zainstalowanym oprogramowaniem do uruchomienia systemu wymagane jest dokupienie licencji na oprogramowanie ,obsługa do 3 monitorów jednocześnie, możliwość instalacji w szafie RACK (obudowa 19" 4U)	kpl	1
3	Dedykowana stacja kliencka z zainstalowanym oprogramowaniem , obsługa do 6 monitorów jednocześnie, szybkie uruchomienie stacji dzięki dyskowi SSD	kpl	1

4	Serwer automatyki	szt	2
5	Monitor 43" wyświetlacz LED pracujący w rozdzielczości Full HD. Dodatkowo wyposażony w funkcję USB playback oraz zaawansowany tryb DLNA, Złącza: BNC, D-Sub, Display Port, DVI, HDMI, S-Video, Wąska ramka 11.9 mm (lewa/prawa/góra) i 14.9 mm (dół), Technologia Anti-Burn-in™, Technologia poprawy obrazu: Filtr grzebienny 3D / Usuwanie przepłotu / Redukcja zakłóceń, RS-232 i RJ45 umożliwiają używanie programowanego zdalnego sterowania, Wbudowany harmonogram, możliwość zaplanowania włączania, wyłączania oraz zmiany źródła obrazu, FMożliwość zarządzania po sieci lokalnej LAN, przesyłanie mediów z innych urządzeń wyposażonych w DLNA, Wbudowane głośniki (10W x 2), Panel MVA zapewnia szerokie kąty widzenia, Praca 24/7	szt.	1
6	Moduł programowalny 4we/4wy	szt	16
7	Komputer przemysłowy (serwer + stacja robocza)	szt	2
8	Monitor FullHD 23" - 23" LED 16:9 1920x1080 DVI VGA USB 3YPPG	szt	2
9	Microsoft Windows 7 SP1 64-bit Professional	szt	2
10	Licencja Server	szt	1
11	Licencja Workstation	szt	1
12	Przełącznik PIR-6W-1P 24V-230V AC	szt	96
13	Transformator 24V 63VA	szt	2
14	ROZDZ. METAL. z wyposażeniem jak w projekcie	szt	1
15	Zasilacz przemysłowy 24V AC 5A	szt	12
16	Switch 8-port	szt	1
17	Sterownik centralny klimakonwektorów	szt	1
18	Sterownik lokalny klimakonwektora	szt	22
19	Sterownik wewnętrzny klimakonwektora z Modbus	szt	27
17	Uchwyt przeznaczony do zawieszenia na ścianie monitora LCD lub plazma	szt	1
18	Przewód F/FTP	m	228
19	Przewód kabelkowy J -Y(St)2x2x0,8	m	1880
20	Korytka metalowe 50H50	m	165
21	Rury winidurkowe fi22	m	750

Lp.	Okablowanie strukturalne	Typ	Producent	jm	ilość
1	Szafa serwerowa 42U z wentylatorem	800x800		3	szt.
2	Szafa krosowa 18U	600x600		1	szt.
3	Panel zasilający			8	szt.
4	Panel światłowodowy 24xLC/PC duplex			3	szt.
5	Kabel krosowy LC/PC-LC/PC SM duplex 2,5m			35	szt.
6	Gniazdo FO SM LC/PC duplex			7	szt.
7	Panel telefoniczny 25xRJ12 kat.3			2	szt.
8	Panel krosowy 24xRJ45 kat.6			14	szt.
9	Panel porządkujący 1U			20	szt.
10	Półka gł. 650			7	szt.
11	Bramka VoIP 24 porty analogowe			1	kpl.
12	Aparat telefoniczny IP			10	kpl.
13	Aparat telefoniczny analogowy			10	kpl.
14	Przełącznik sieciowy 24G PoE+ 4xSFP	zarządzalny		4	szt.
15	Przełącznik sieciowy L3 24G + 4xSFP	zarządzalny		2	szt.
16	Przełącznik 8xSFP + 4xSFP/RJ45 L3	zarządzalny		1	szt.
17	Przełącznik 8x10/100RJ45 + 2xSFP L2			1	szt.
18	Moduł SFP SM LC duplex			16	szt.

19	Zasilacz przemysłowy 24V, 24W			10	szt.
20	Obudowa IP66 330x43x200 inox			7	szt.
21	Przełącznica 3xSC duplex			10	szt.
22	Ogranicznik przepięć dla kamer			11	szt.
23	Rura stalowa oc. 1 ½"			50	m
24	Obejmy mocujące do słupa			7	kpl
25	Urządzenie firewall/UTM			1	szt.
26	Punkt dostępowy			18	szt.
27	UPS 1000VA			3	szt.
28	Gniazdo 2xRJ45 UTP kat.6			85	kpl
29	Łączówka 30 par	BOX I		1	szt.
30	Kabel krosowy kat.6	0,5m		50	szt.
31	Kabel krosowy kat.6	1m		50	szt.
32	Kabel krosowy kat.6	1,5m		50	szt.
33	Kabel krosowy kat.3	2 m		30	szt.
34	Przewód UTP LSOH kat.6			11700	m
35	Światłowod 9/125 24 włókna + rura RHDPE25			260	m
36	Światłowod 9/125 6 włókien + rura RHDPE25			750	m
37	Światłowod 9/125 4 włókna + rura RHDPE25			1200	m
38	Przewód YTKSY 25x2x0,5			300	m
39	Przewód UTP kat. 6 żel.			100	m
40	Uchwyty i złączki do rur			1	kpl.
41	Kanał PCV 130x60			120	m

Lp.	INSTALACJA PRZYŻYWOWA	Typ	Producent	jm	ilość
1	Centrala adresowalna z wyświetlaczem			1	szt.
2	Przycisk P/O			5	szt.
3	Przycisk pociągany			7	szt.
4	Lampka sygnalizacyjna			7	szt.
5	Zasilacz			1	szt.
6	Przewód OMY 2x1,5			500	m
7	Przewód YnTKSY 1x4x1			700	szt.

Lp.	TELEBIMY	Typ	Producent	jm	ilość
1	Ekran LED 1 600x300 rozdz. PITCH 10 mm			2	szt.
2	Tablica wyników LED 350x250			1	szt.
3	Oprogramowanie do obsługi zawodów sportowych			3	szt.
4	Zegar dwustronny 250 mm			2	szt.
5	Zegar jednostronny 250mm			3	szt.
6	Zegar sterujący DCF			1	szt.
7	Okablowanie			1	kpl

Lp.	INSTALACJA TV-SAT	Typ	Producent	jm	ilość
1	Antena offsetowa 125cm z uchwytem i konwerterami quatro			1	kpl

2	Stojak nieinwazyjny z masztem			1	szt.
3	Anteny do programów naziemnych			1	kpl
4	Zespół ochronników			1	szt.
5	Wzmacniacz kanałowy			1	szt.
6	Multiswitch kaskadowy 9/16			1	szt.
7	Przewód RG11 żel				m
8	Przewód TRISET 113				m
9	Gniazdo TV+SAT			6	kpl
6	Przewód OMY 2x1,5			500	m
7	Przewód YnTKSY 1x4x1			700	szt.

INSTALACJA SYSTEMU KASOWEGO		ILOŚĆ	J.M
KONTROLA WEJŚCIA			
Kołowrót obudowa ze stali nierdzewnej, napęd automatyczny z cichą przekładnią ślimakową, miejsce do zabudowy czytnika dualnego, zasilacz 24V		12	szt
Bramka uchylna ryglowana elektromagnetycznie, w komplecie ramię 90cm i zasilacz 12V		2	szt
Czytnik dualny instalowany w obudowie kołowrotu, obsługa biletów z kodem kreskowym, kart RFID 13,56Mh Mifare + Icode, wyświetlacz LCD, sygnalizacja dźwiękowa i świetlna, wewnętrzny bufor pamięci 8000 biletów i 8000 zdarzeń		12	szt
SERWER I OPROGRAMOWANIE			
Serwer systemu (Intel Xeon E3, 8GB Ram, 2x 1000GB SATA Hot Plug)		1	szt
Oprogramowanie licencja serwerowa		1	szt
Oprogramowanie stanowisko kasowe		4	szt
Zasilacz UPS 1000VA / 900W online		1	szt
Konwerter RS485/TCP/IP		12	szt
Switch 16P 10/100		1	szt
STANOWISKA KASOWE			
Terminal kasowy POS z ekranem dotykowym		4	szt
Drukarka fiskalna		4	szt
Szuflada kasowa		4	szt
Drukarka biletów		4	szt
Czytnik personalizacyjny		4	szt
Zasilacz UPS 650VA		4	szt
Drukarka laserowa		4	szt

3. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do prawidłowego montażu poszczególnych instalacji należy stosować w szczególności:

- elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki z udarem, bruzdownice, otwornice, pilarki kątowe)
- przyrządy pomiarowe (mierniki wartości elektrycznych, miernik rezystancji izolacji przewodów, skaner parametrów sieci strukturalnej, spawarkę światłowodową)
- drabiny, rusztowania, zwyżki.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały powinny być przewożone środkami transportu kołowego – (m.in. samochodem skrzyniowym, samochodem dostawczym, przyczepą do przewozu kabli) w sposób zapewniający uniknięcia uszkodzeń. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania instalacji:

- Instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP)
 - Instalacji oddymiania klatek schodowych
 - Instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO)
 - Instalacji sygnalizacji włamania i napadu (SWIN)
 - Systemu Kontroli Dostępu (SKD)
 - Systemu telewizji dozorowej IP (CCTV IP)
 - Systemu integrującego systemy bezpieczeństwa (BMS)
 - Sieci Strukturalnej
 - Instalacji przyzywowej
 - Tablic wyników i zegarów sieciowych
 - Systemu kasowego
 - Tablic zasilających urządzenia niskoprądowe
 - Instalacji TV-SAT
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania zakresu prac objętych projektem technicznym wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
 - W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją techniczną będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie,
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Wymagania szczegółowe

Główne trasy kablowe

- prowadzenie tras kablowych, kanałów musi zostać ustalone z użytkownikiem przed rozpoczęciem prac instalacyjnych,
- instalować koryta kablowe metalowe perforowane szer. 50mm, 100mm, 150mm, 200mm i 300mm o wysokości h=60mm montowane do stropów.
- kanały wyposażać w przegrody separujące, pokrywy, zakończenia, łuki i kąty będące rozwiązaniami systemowymi,
- trasy kablowe muszą uwzględnić 30% zapas na poczet ew. rozbudowy instalacji,
- koryta metalowe połączyć z siecią połączeń wyrównawczych obiektu
- po zakończeniu etapu układania okablowania uszczelnić przejścia instalacyjne przez ściany i stropy będące elementami oddzielenia pożarowego

Instalacja Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP)

- W obiekcie instalować system adresowalny z koncentracją pętli dozorowych i technicznych w węźle zlokalizowanym w pomieszczeniu ochrony 0.1.23 .
- okablowanie pętli dozorowych wykonać przewodami YnTKSYekw 1x2x1
- okablowanie pętli technicznych sterujących) wykonać przewodami HTKSHekw 1x2x1
- okablowanie prowadzić w rurach PCV nt., korytach kablowych dedykowanych dla instalacji zabezpieczeniowych, w kanalizacji kablowej przy połączeniach pomiędzy budynkami (kable światłowodowy w kanalizacji wtórnej)
- na pętlach dozorowych zainstalować:
 - czujki optyczne dymu,
 - czujki dwusensorowe optyczno – termiczne,
 - ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).
- na pętlach technicznych zainstalować:
 - moduły kontrolno – sterujące,
 - moduły kontrolne wielowejściowe

- centrale oddymiania jako elementy adresowalne
- system zaprogramować w układzie alarmowania IIst.
- w ramach scenariusza sterowań (matryca sterowań) zrealizować:
 - Sterowanie powiadamianiem jednostki PSP,
 - Sterowanie i monitorowanie klap pożarowych w kanałach wentylacji bytowej,
 - Sterowanie wyłączeniem wentylatorów wentylacji bytowej,
 - Sterowanie oddymianiem i napowietrzaniem klatek schodowych,
 - Sterowanie sygnalizatorami zewnętrznymi,
 - Monitorowanie pracy zasilaczy urządzeń p.poż.
 - Monitorowanie pracy central oddymiania klatek schodowych,
 - Monitorowanie położenia klap p.poż.
- do zasilenia urządzeń p.poż. (zawory pierwszeństwa, klapy p.poż.) zainstalować zasilacze urządzeń p.poż. w pomieszczeniach
- system połączyć z platformą integrującą systemy bezpieczeństwa w obiekcie
- wszystkie zastosowane elementy systemu muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia
- po zakończeniu instalacji wykonać próby zadymiania czujników, próby skuteczności i zgodności z matrycą sterowań
- wykonać dokumentację powykonawczą systemu
- przeprowadzić szkolenie personelu w zakresie obsługi systemu

Instalacja oddymiania klatek schodowych

- instalacja ma sterować klapami oddymiającymi na klatkach schodowych oraz koniecznymi do napowietrzenia drzwiami,
- w klatce w wieży zainstalować system nadciśnieniowy sterowany centralą
- wykonać dla każdej klatki schodowej niezależne systemy sterowania siłownikami elektrycznymi 24VDC oparte o centrale oddymiania będące elementami adresowalnymi systemu SAP w obiekcie
- na klatkach instalować przyciski oddymiania z sygnalizacją stanów pracy central
- wykrycie zadymienia i sterowanie otwarciem automatycznie z systemu SAP
- napowietrzanie klatek drzwiami wejściowymi, oknami i klapą napowietrzającą, które należy doposażyć w siłowniki
- wszystkie zastosowane elementy systemu muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia
- po zakończeniu instalacji wykonać próby zadymiania czujników, próby skuteczności i zgodności z matrycą sterowań
- wykonać dokumentację powykonawczą systemu
- przeprowadzić szkolenie personelu w zakresie obsługi systemu

Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SWIN)

- należy wykonać system z komponentami w klasie GRADE 2 oparty o centralę alarmową z możliwością zastosowania do 128 linii dozorowych
- centralę instalować w pomieszczeniu ochrony 0.1.23
- stosować ekspandery i płyty podcentrali z zasilaczami
- ekspandery zamontować w pomieszczeniach:
 - magazynie 0.1.21b

- magazynie 1.1.12
- dyspozytorni pom. 1.1.1
- pom. Techniczne przy 2.5.1
- do załączania stref i odczytu stanu systemu montować manipulatory LCD.
- do podłączenia manipulatorów i ekspanderów wykonać magistrale
- elementami ochrony obwodowej będą czujki dualne ruchu (PIR + MF) z funkcją anty-maskingu,
- na drzwiach montować kontaktrony powierzchniowe z funkcją antysabotażową
- czujki montować na ścianach i do stropów w miejscach gdzie nie będą narażone na zasłonięcie lub ograniczenie obszaru dozoru
- czujniki montować na wysokości, oraz w odległości od otworów okiennych zgodnie z instrukcją montażową producenta.
- na elewacji budynku należy zainstalować sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym źródłem zasilania spełniający wymogi stopnia 2.
- czujniki podłączać do ekspanderów przewodami typu YTDY6x0,5.
- sygnalizatory podłączać przewodami YTDY10x0,5.
- okablowanie prowadzić w korytach dedykowanych dla instalacji zabezpieczeniowych po głównych trasach kablowych, w rurach PCV nt. w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych i przy zejściach do czujników.
- system połączyć z platformą integrującą systemy bezpieczeństwa w obiekcie
- **wszystkie zastosowane elementy systemu muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa potwierdzające zgodność z klasą GRADE 2**
- po zakończeniu instalacji wykonać próby alarmowe
- wykonać dokumentację powykonawczą systemu
- przeprowadzić szkolenie personelu w zakresie obsługi systemu

System telewizji dozorowej IP (CCTV IP)

- wewnątrz budynku instalować kamery IP w wykonaniu dzień-nocny z obiektywami o regulowanej ogniskowej w obudowach kopułkowych
- na elewacji budynku instalować kamery IP dzień-nocne z obiektywami o regulowanej ogniskowej w obudowach kompakt
- na parkingu zainstalować kamerę IP dzień-nocną szybkoobrotową z obiektywem o regulowanej ogniskowej w obudowie hermetycznej, mocowanej na słupie aluminiowym wys. 3m
- okablowanie instalacji wykonać w standardzie U/UTP kat.6
- okablowanie sprowadzać do punktów dystrybucyjnych, do szaf dedykowanych dla systemu CCTV
- kamery zasilić w standardzie PoE z przełączników sieciowych
- w pomieszczeniu ochrony zamontować 2 serwery rejestrujących obrazy z kamer
- pomieszczenie dyspozytorni 1.1.1 – wyposażić w stację kliencką i monitory służące do ciągłej pracy
- pom. ochrony 0.1.23 wyposażić w stację kliencką oraz dwa monitory służące do ciągłej pracy
- na serwerach i stacjach operatorskich zainstalować i skonfigurować oprogramowanie w ramach platformy administrującej systemem CCTV
- obudowy kamer zewnętrznych szybkoobrotowych zasilić napięciem 24V z tablic TT
- system połączyć z platformą integrującą systemy bezpieczeństwa w obiekcie oraz Centrum Monitoringu Miejskiego

- dokonać nastaw ogniskowych kamer dla efektywnego zabezpieczenia wskazanych przez użytkownika chronionych przestrzeni i obszarów
- wykonać dokumentację powykonawczą systemu
- przeprowadzić szkolenie personelu w zakresie obsługi i administrowania systemem

System integrujący systemy bezpieczeństwa (BMS)

- wykonać system integrujący systemy bezpieczeństwa zainstalowane w obiekcie:
 - system SWIN
 - system SKD
 - system CCTV
 - system SAP
- konfiguracja systemu i rejestracja zdarzeń ma odbywać się przy udziale aplikacji zarządzającej, zainstalowanej na serwerze zlokalizowanym w pomieszczeniu 0.1.23
- pomieszczenie wyposażać również w stację kliencką oraz monitor służący do ciągłej pracy

Sieć strukturalna

Okablowanie strukturalne

- Wykonać okablowanie strukturalne w oparciu o kable światłowodowe wielomodowe OM3 4 , 6 i 12 włóknowe jednomodowe
- Wykonać okablowanie strukturalne miedziane w oparciu o kable 4p U/UTP kat.6
- Wykonać okablowanie strukturalne telefoniczne w oparciu o kable wieloparowe U/UTP kat.3 i kable ziemne XzTKMXpw
- okablowanie prowadzić w głównych trasach kablowych, separując od kabli energetycznych

Punkty dystrybucyjne

- Wykonać główny punkt dystrybucyjny w pomieszczeniu ochrony 0.1.23 :
 - szafa nr 1 – 42U 800x1000 na cokole jako szafa CCTV
- Wykonać pośredni punkt dystrybucyjny PD1 w pomieszczeniu 1.1.12 :
 - szafa nr 2 – 42U 800x800 na cokole jako szafa CCTV
- Wykonać pośredni punkt dystrybucyjny PD2 w pom. 0.1.21b:
 - szafa nr 3 – 24U 600x600 wisząca dzielona jako szafa CCTV
- Szafy wyposażać zgodnie z projektem technicznym :
 - w panele światłowodowe ze złączami LC duplex do zakończenia okablowania światłowodowego szkieletowego OM3
 - w panele krosowe 48xRJ45 UTP kat.6 do zakończenia okablowania miedzianego kat.6,
 - w panele krosowe telefoniczne kat.3
 - przełączniki zarządzalne 24 portowe, gigabitowe oraz gigabitowe z zasilaniem PoE

- serwery i macierze dyskowe
- kable krosowe miedziane i światłowodowe,
- półki na osprzęt aktywny i panele porządkujące,
- panele wentylacyjne sterowane termostatem.
- Listwy zasilające

Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

- po zakończeniu prac związanych z montażem okablowania, paneli krosowych i gniazd abonenckich należy przeprowadzić stosowne pomiary okablowania strukturalnego miedzianego i światłowodowego
- pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę) wg, której jest wykonywany pomiar
 - Mapa połączeń
 - Impedancja
 - Rezystancja pętli stałoprądowej
 - Prędkość propagacji
 - Opóźnienie propagacji
 - Tłumienie
 - Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
 - Stratność odbiciową
 - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
 - Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
 - Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru
- Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm.
- Pomiar powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
 - Metodę referencji
 - Tłumienie toru pomiarowego
 - Podane wartości graniczne (limit)
 - Podane zapasy (najgorszy przypadek)
 - Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Łączność telefoniczna

- dla potrzeb łączności interkomowej wewnątrz obiektu i do kierowania ruchem telefonicznym na zewnątrz obiektu zainstalować bramkę VoIP 24 porty analogowe
- dostarczyć dodatkowe licencje na aparaty VoIP
- doprowadzić sygnał telefoniczny do poszczególnych stanowisk poprzez sieć strukturalną

- doprowadzić sygnał telefoniczny do pośrednich punktów dystrybucyjnych kablami wieloparowymi zakończonymi obustronnie w szafach na panelach krosowych telefonicznych kat. 3
- system skonfigurować zgodnie z zapotrzebowaniem użytkownika
- podłączyć aparaty telefoniczne analogowe i VoIP przy stanowiskach wskazanych przez użytkownika
- przeprowadzić szkolenie personelu w zakresie obsługi centrali i aparatów

Instalacja przyzywowa

- w toaletach i szatniach dla osób niepełnosprawnych zamontować przyciski pociągane i przyciski przywoławczo -odwoławcze ,
- na zewnątrz nad drzwiami zamontować lampki trzykolorowe do sygnalizacji wzywania pomocy,
- centralkę systemu zainstalować w pom. ochrony 0.1.23

Tablice wyników i zegary sieciowe

- dla potrzeb informacyjno-reklamowych oraz obsługi zawodów sportowych i imprez na hali zainstalować tablice LED (telebimy),
- do pom. obsługi sprowadzić przewody komunikacyjne (UTP kat.6). Długość łącza < 100m oraz światłowodowe 4J. Łącza zakończyć w szafach na panelach a w punktach docelowych w gniazdach.

System kasowy

- w holu głównym zainstalować system kasowy do sprzedaży biletów oraz zespół bramek do kierowania ruchem uczestników imprez masowych,
- stanowiska kasowe wyposażać wg zestawień materiałowych,
- na kołowrotach zainstalować czytniki dualne kodów kreskowych i zbliżeniowe,
- serwer systemu kasowego zamontować w PD1w pom. 1.1.12,

Instalacja TV-SAT

- na dachu zamontować zespół anten naziemnych DVBT, DAB, UKF i offsetową 125 cm z zespołem konwerterów quarto,
- sygnał sprowadzić do pom. technicznego (obok 2.5.1) do skrzynki ze wzmacniaczem kanałowym i ochronnikami,
- os wzmacniacza poprowadzić magistralę 9 x współosiowy 75Ω do skrzynki z multiswitchem w pom. 1.2.18b,
- od multiswitcha rozprowadzić sygnał do gniazd RTV.

Tablice zasilające urządzenia teletechniczne

- Wykonać następujące tablice elektryczne zasilające urządzenia instalacji teletechnicznych:
 - Tablica TT – tablicę zlokalizować w pom. 01.23, tablicę wykonać jako natynkową 4x12 modułów i wyposażać zgodnie z projektem technicznym
 - Tablica TT2 – tablicę zlokalizować w pom. 1.2.12, tablicę wykonać jako natynkową 4x12 modułów i wyposażać zgodnie z projektem technicznym
 - Tablica TT3 – tablicę zlokalizować w pom. 0.1.21b, tablicę wykonać jako natynkową

- 3x12 modułów i wyposażać zgodnie z projektem technicznym
- z tablic zasilic zasilacze i kontrolery systemu SKD, centralę i ekspandery systemu SWIN, obudowy kamer,
- po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów zasilających, oraz badania skuteczności zadziałania wyłączników przeciwporażeniowych
- rozdzielnie wyposażać w opisy obwodów i powykonawcze schematy połączeń

6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na piśmie wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

7. Obmiar robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - dla linii kablowych i przewodów, korytek kablowych, rur elektroinstalacyjnych,
- szt. - dla dostawy i montażu urządzeń (przełączników sieciowych, szaf, central, sterowników, czujników, klawiatur, czytników, kamer itp.)
- kpl. - dla dostawy i montażu zespołów urządzeń (punktów logicznych, gniazd)

Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanych robót na co najmniej 7 dni przed terminem. Obmiar określał będzie faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach przyjętych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i dokumentacji projektowej. Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inwestora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. Odbiór robót

Odbiór techniczny częściowy

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

1. dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
2. dziennik Budowy,
3. dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

Odbiór techniczny końcowy

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

1. wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
3. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i wersji elektronicznej CD z ew. uzgodnieniami rzeczoznawców,
4. certyfikaty zamontowanych w Systemie urządzeń oraz przewodów ,
5. protokół sprawdzenia sprawności elementów instalacji,
6. protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi poszczególnych systemów,
7. instrukcje użytkownika zainstalowanych urządzeń w języku polskim.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, badania i wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla danych robót w ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą zawierać:

- wartość robocizny
- wartość materiałów z kosztami zakupu i transportu
- wartość pracy sprzętu
- koszty pośrednie, zysk
- doliczone obowiązujące stawki podatku VAT

10. Przepisy związane

- warunki zasilania (Rozp. Min. Gosp. Przestrz. i Bud. Dz. U. nr 75 z 12.04.2002),
- ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej (PN-IEC 60364-4-41, 43, 482),
- ochrony przeciwprzepięciowej (PN-IEC 60364-4-443),
- uziemień ochronnych, roboczych i połączeń wyrównawczych (PN-IEC 60364-5-54, PN-IEC 60364-7-707),
- zastosowanie osprzętu i sposobów kablowania (PN-IEC 60364-5-51, 53, 537),
- pomiarów powykonawczych (PN-IEC 60364-6-61).
- PN-IEC 60364 - Wieloarkuszowa norma - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, (wszystkie zeszyty).
- PN-IEC 60364-7- 706:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-EN 60446: 2004 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-IEC 439-3+A1 :1994 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 50132-7 - Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w

- zabezpieczeniach. Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50131- 6:2000 - Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania. Zasilacze.
 - PN-E 08390-1:1996 - Systemy alarmowe. Terminologia.
 - PN-E 08290-1:1998 - Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania central.
 - PN-E 08390-5:2000 - Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania sygnalizatorów.
 - PN-93/E-08390.11 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.
 - PN-93/E-08390.12 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasilacze - Parametry funkcjonalne i metody badań.
 - PN-93/E-08390.13 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Próby środowiskowe.
 - PN-93/E-08390.14 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.
 - PN-93/E-08390.22 - Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Ogólne wymagania i badania czujek.
 - PN-93/E-08390.23 - Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni.
 - PN-93/E-08390.26 - Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.
 - PN-93/E-08390.51 - Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.
 - PN-93/E-08390.52 - Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
 - PN-EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
 - PN-IEC 60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-EN 50173. Systemy okablowania strukturalnego
 - PN-EN 50173/A1. Systemy okablowania strukturalnego. Zmiana A1
 - PN-EN 50173-1:2011P Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
 - EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości
 - EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
 - PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
 - PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r
 - PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
 - Instrukcje, DTR i wytyczne producentów urządzeń projektowanych instalacji

Opracował:
mgr inż. Dominik Król
SWK/0104/PWOE/14