

**NAZWA INWESTYCJI:  
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
W ŁADACH przy ul. Długiej 49**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
STT  
INSTALACJE TELETECHNICZNE**

**INWESTOR  
GMINA RASZYN  
UL. SZKOLNA 2A, 05-090 RASZYN**

**OPRACOWANIE:  
ARCHIMEDIA ARCHITEKCI I INŻYNIEROWIE  
ul. Święciańska 61-132 Poznań  
mgr inż. Andrzej Dukowski**

**DATA OPRACOWANIA  
maj 2016r.**

## Spis treści

<b>1. Część ogólna</b> .....	<b>6</b>
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego .....	6
1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	6
1.3 Zakres stosowania .....	6
1.4 Zakres robót objętych ST .....	6
1.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących .....	6
1.6 Informacje o terenie budowy .....	7
1.7 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem .....	7
1.8 Definicje określeń podstawowych .....	7
<b>2. Materiały</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Sprzęt</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Transport urządzeń i materiałów</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Wykonanie robót</b> .....	<b>10</b>
5.1 Instalacja okablowania strukturalnego LAN .....	10
Wymagania ogólne .....	10
Wymagania podstawowe na sieć LAN.....	10
Wymagania związane z wykonaniem instalacji.....	11
Wymagania dotyczące montażu kabli .....	11
Punkt dystrybucyjny .....	11
Panele krosowe .....	12
Konfiguracja punktu PEL .....	12
Prowadzenie okablowania pionowego - szkieletowego .....	13
Prowadzenie okablowania poziomego:.....	13
Odbiór i pomiary sieci .....	13
Dokumentacja powykonawcza .....	14
5.2 Instalacja CCTV .....	14

Zakres prac.....	14
Wymagania ogólne .....	14
Wymagania na rejestrator cyfrowy .....	15
Wymagania na kamery .....	15
Wymagania związane z montażem .....	16
<b>5.3 System SSWIN .....</b>	<b>16</b>
Zakres prac.....	16
Wymagania ogólne .....	17
Wymagania na centralę SSWIN.....	18
Technologia montażu.....	18
<b>5.4 Instalacja dzwonekowa .....</b>	<b>18</b>
Zakres prac.....	18
Wymagania ogólne .....	19
Technologia montażu.....	19
<b>5.5 Oddymianie klatek schodowych .....</b>	<b>19</b>
Zakres prac.....	19
Wymagania związane z montażem .....	20
<b>5.6 Przewietrzanie sali sportowej .....</b>	<b>20</b>
Zakres prac.....	20
Wymagania podstawowe.....	20
Instalacja systemu.....	21
<b>5.7 Videodomofon .....</b>	<b>21</b>
Podstawowe wymagania na videodomofon .....	21
Podstawowe wymagania na panel wywołania videodomofonu .....	21
Wymagania związane z okablowaniem .....	22
<b>5.8 System nagłośnienia .....</b>	<b>22</b>
Zakres prac.....	22
Wymagania ogólne .....	22
Elementy systemu .....	23
Technologia montażu.....	24
<b>5.9 Radiowęzeł .....</b>	<b>24</b>
Zakres prac.....	24
Wymagania ogólne .....	24
Elementy systemu .....	25

Technologia montażu.....	26
5.10 Tablica wyników i zegary boczne.....	26
Zakres prac.....	26
Wymagania ogólne .....	26
Technologia montażu.....	27
5.11 Instalacja przeciwołodzienna.....	27
Zakres prac.....	27
Wymagania ogólne .....	27
5.12 Kanalizacja teletechniczna .....	27
Zakres prac.....	27
Wymagania na kanalizację kablową.....	28
Głębokość ułożenia kanalizacji: .....	28
Prostoliniowość przebiegu: .....	28
Spadek kanalizacji: .....	28
Roboty ziemne .....	28
Przygotowanie wykopów: .....	28
Głębokość i szerokość wykopów: .....	29
Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu:.....	29
Układanie ciągów kanalizacji - układanie rur .....	29
Zасыpywanie kanalizacji: .....	29
Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji .....	29
Szczelność kanalizacji: .....	30
5.13 Przepusty ognioochronne.....	30
<b>6. Kontrola jakości robót -----</b>	<b>30</b>
<b>7. Obmiary robót -----</b>	<b>31</b>
<b>8. Odbiór robót -----</b>	<b>31</b>
8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.....	31
8.2 Odbiór urządzeń .....	31
8.3 Odbiór końcowy.....	32

<b>9. Sposób płatności</b> .....	<b>33</b>
<b>10. Przepisy i normy</b> .....	<b>34</b>
10.1 Wykaz norm .....	34
10.2 Przepisy związane .....	34

# **1. Część ogólna**

## **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Rozbudowy i przebudowy szkoły podstawowej w Ładach przy ul. Długiej 49.  
– gmina Raszyn.

## **1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne na wykonanie instalacji teletechnicznych dla rozbudowy i przebudowy szkoły podstawowej w Ładach przy ul. Długiej 49. – gmina Raszyn.

Roboty związane z rozbudowy i przebudową szkoły podstawowej wykonane będą w 6 etapach o numerach:

Etap 0 – pomieszczenia rozdzielnic RG, kotłownia;

Etap 1 – szatnie, umywalnie, świetlica, serwerownia;

Etap 2 – sale sportowe;

Etap 3 – kuchnia, aula;

Etap 4 – sale lekcyjne;

Etap 5 – świetlica;

## **1.3 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

## **1.4 Zakres robót objętych ST**

dostawa i montaż okablowania strukturalnego LAN

dostawa i montaż systemu CCTV

dostawa i montaż systemu SSWIN

dostawa i montaż instalacji dzwonekowej

dostawa i montaż systemu oddymiania klatek schodowych

dostawa i montaż systemu nagłośnienia

dostawa i montaż tablic wyników

dostawa i montaż kanalizacji kablowej

## **1.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących**

usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń

inwentaryzacja powykonawcza

pomiary okablowania strukturalnego

## 1.6 Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ogrodzenie terenu budowy powinno zapewniać warunek zabezpieczenia przed wstępem na plac budowy osób nieupoważnionych oraz zabezpieczenia przed kradzieżą składowane materiały. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić 1,5 – 2,4 m. Powinno ono być wykonane w taki sposób i z takiego materiału, by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

## 1.7 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

**CPV 45314320- 0 -roboty w zakresie okablowania oraz instalacji teletechnicznych**

**CPV 45312200-9 - instalowanie przeciw-włamaniowych systemów alarmowych.**

## 1.8 Definicje określeń podstawowych

**Punkt dystrybucyjny** – zestaw urządzeń biernych i aktywnych. Punkt dystrybucyjny zapewnia połączenie - służą do połączenia okablowania poziomego z pionowym. Typowy punkt zawiera krosownicę z zakończeniami przebiegów poziomych, kable krosowe i aktywne urządzenia sieci LAN - koncentratory.

**okablowanie poziome** – okablowanie realizowane w zakresie obsługi lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD (zazwyczaj okablowanie w ramach danego piętra budynku) to część systemu okablowania prowadząca od urządzeń końcowych (komputerowych i telekomunikacyjnych) do punktu

dystrybucyjnego. Długość kabla od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie powinna przekraczać 90 [m].

**okablowanie pionowe (szkieletowe)** – okablowanie łączące poszczególne punkty dystrybucyjne: GPD i LPD - łączy wszystkie kondygnacyjne punkty dystrybucyjne LPD z głównym punktem dystrybucyjnym GPD.

**Kategorie okablowania ISO/IEC** – klasy D, E, F Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup , w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 250MHz, kategoria 5E umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 100MHz

**PEL** - Punkt Elektryczny i Logiczny – zestaw gniazd komputerowych i gniazd zasilających.

**system CCTV** – telewizja dozorowa - zespół urządzeń elektronicznych i elektrycznych wraz z oprogramowaniem, służących do rejestracji zdarzeń (osób) wchodzących, przebywających i opuszczających dany obiekt.

**Rejestrator cyfrowy** – rejestrator skompresowanego obrazu przesyłanego przez kamery dozorujące przechowujący dane przez określony limit czasu.

**GPD** - główny punkt dystrybucyjny – zestaw urządzeń dla połączeń PPD poprzez okablowanie pionowe

**system SSWIN** – System Sygnalizowania włamania i napadu - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku zaistnienia włamania i napadu

**centrala SSWIN** – centralny punkt systemu SSWIN, zapewniający obsługę wszystkich pod-centrali, czujek, ostrzegaczy, przycisków napadowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

**pod-centrala SSWIN** –centrala bezpośrednio kontrolująca czujki włamania i przekazująca poprzez magistralę informacje do centrali SSWIN

**czujka PIR** – pasywna czujka podczerwieni współpracująca z centralą SSWIN, czujka reagująca na nagłe zmiany temperatury.

**Czujka PIR+MV** – czujka dualna – czujka PIR wraz z czujką reagującą na mikrofałę

**System AV - nagłośnienie**– zestaw urządzeń elektro-akustycznych: głośników, wzmacniaczy, odtwarzaczy i urządzeń sterujących zapewniających przeprowadzenie szkolenia/wykładu z możliwością przekazania obrazu z różnych źródeł na ekran i dźwięku z różnych źródeł do urządzeń nagłośnienia.

**sterownik AV**- sterownik przeznaczony do sterowania i zarządzania projektorem, ekranem oraz źródłem i poziomem dźwięku.

**matryca AV** – urządzenie zapewniające przekazanie z wybranego wejścia sygnału audio lub video do wybranego wyjścia tego urządzenia



**tablica wyników** - tablica przeznaczona do profesjonalnej obsługi koszykówki oraz siatkówki, piłki ręcznej, piłki nożnej, badmintona i innych zawodów – wyświetlania wyników i innych dowolnych informacji dla widowni.

## **2. Materiały**

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji.

Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta

Do wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych: posiadających znak bezpieczeństwa „B” lub oznakowanych znakiem „CE”.

Specyfikacja określa ogólne wymagania na stosowane materiały. Szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów zawiera dokumentacja projektowa.

## **3. Sprzęt**

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane użytkowaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

## **4. Transport urządzeń i materiałów**

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Instalacja okablowania strukturalnego LAN

#### Wymagania ogólne

Założenia podstawowe:

Należy wykonać okablowanie strukturalne osobne dla instalacji LAN i dla instalacji CCTV.

Okablowanie w kategorii 6

Typ okablowania U/UTP

Instalacja podtynkowa

Do wykonawcy robót teletechnicznych – LAN należy :

Dostawa i montaż szafy dystrybucyjnej

Montaż okablowania poziomego

montaż gniazd RJ45 łącznie z gniazdami dedykowanymi 230V

pomiary instalacji na kategorię 6

#### Wymagania podstawowe na sieć LAN

Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania, obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego miedzianego i światłowodowego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe;

W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;

Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na min. Kategorię 6

Instalacja dla systemu okablowania strukturalnego ma być typu U/UTP;

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi.

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M<sub>1</sub>I<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub> (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

## Wymagania związane z wykonaniem instalacji

Wszystkie elementy pasywne miedziane składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;

Aby zagwarantować powtarzalne parametry kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria;

## Wymagania dotyczące montażu kabli

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami (zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15 w przypadku głównych ciągów kablowych oraz 2 dla gniazd końcowych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrać przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable wyznaczyć w miejscach zakrętów.

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).

## Punkt dystrybucyjny

Miejsce montażu: pomieszczenia techniczne (serwerownie), nie ogólnodostępne;

Szafy GPD i PPD LAN i CCTV –szafy 19” stojące;

Stopień ochrony IP20, odporność na uderzenia IK08;

Drzwi przednie jednoskrzydłowe z szybą i perforowane po bokach z możliwością montażu prawo- i lewostronnego, z zamkiem i klamką;  
Ściany boczne i tylna zdejmowane;  
Perforacja u dołu szafy na wszystkich ścianach  
Wszystkie elementy rozłączne tj. drzwi, ściany boczne itd. z linkami uziemiającymi;  
W dachu i podstawie otwory pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych/ zaślepek z włókniną oraz otwory umożliwiające wprowadzenie kabli liniowych od góry.  
Dół szafy wypełniony panelami zaślepiającymi otwory do wprowadzenia kabli od dołu;  
Możliwość zastosowania kompletu kół jezdnych lub montowania na cokole  
Szafa ma posiadać nóżki regulowane;

## Panele krosowe

Kable okablowania poziomego należy zakończyć na prostym lub kątowym 24- portowym panelu krosowym modułarnym kat 6 nieekranowanym. o wysokości montażowej 1U. Panel nie może wystawać przed stelaż montażowy. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik i zacisk uziemiający.

## Konfiguracja punktu PEL

Punkt logiczny PEL2 składa się z zestawu gniazd 2xP+Z 230V typu DATA modułowych (2x2M) i 2x gniazdo RJ45 (2x1M).

Punkt PEL1 składa się z 1 gniazda RJ45.

Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami, np. standardowym narzędziem typu 110 lub mieć możliwość optymalnego sposobu zarabiania kabla w jednym ruchu narzędzia, dla zapewnienia krótkiego rozplotu par (max.6mm), powtarzalności oraz dużej szybkości zarabiania.

Punkt logiczny PEL oparty został na płycie czołowej prostej. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurtkowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie. Płyta czołowa powinna być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm. Zastosowane płyty czołowe powinny umożliwiać zamontowanie jednego lub dwóch nieekranowanych modułów gniazd RJ45 Kat.6.

## Prowadzenie okablowania pionowego - szkieletowego

Dla połączenia punktów dystrybucyjnych- szaf GPD i LPD należy stosować kabel światłowodowy OM3 uniwersalny 12x50/125/250µm, ULSZH

Okablowanie poziome rozprowadzić:

- w korytarzach, w istniejących i nowo projektowanych kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego;
- w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w rurze RVS23/28.

## Prowadzenie okablowania poziomego:

Dla połączeń punktów PEL z punktami dystrybucyjnymi LPD i GPD należy stosować kable U/UTP kat. 6, LSZH (LS0H).

Okablowanie poziome rozprowadzić:

- w korytarzach, w istniejących i nowo projektowanych kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego;
- w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w rurze RVS23/28

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

## Odbiór i pomiary sieci

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

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

## Dokumentacja powykonawcza

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać.

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania.
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych.
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych.
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

## 5.2 Instalacja CCTV

### Zakres prac

Do wykonawcy robót teletechnicznych należy:

- Montaż rejestratorów cyfrowych
- Montaż kamer wewnętrznych i zewnętrznych
- Montaż okablowania strukturalnego LAN - CCTV
- Uruchomienie instalacji

### Wymagania ogólne

System telewizji dozorowej powinien być oparty o cyfrowy system zarządzania obrazem poprzez rejestrator cyfrowy połączony z siecią TCP/IP. Rejestrator rejestruje obraz z wszystkich kamer IP rozlokowanych na obiekcie wewnętrznych i usytuowanych na zewnątrz.

Dostęp do systemu powinien odbywać się z zewnątrz poprzez sieć TCP/IP za pomocą komputera klasy PC z dedykowanym oprogramowaniem klienckim. Podłączenie rejestratora do sieci LAN pozwolić powinien na podgląd w dowolnym pomieszczeniu projektowanych budynków, a także udostępnić system CCTV na zewnątrz np.: do firm ochroniarskich.

Dla celów rejestracji należy przyjąć:

Rejestracja 7 dni w tygodniu po 24 godziny, archiwizacja czasu pracy w czasie normalnej pracy 21 dni.

Należy zapewnić rejestrację danych ze wszystkich kamer z prędkością 12 ips i podgląd z prędkością 24 ips.

Wymagania związane z okablowaniem dedykowanym LAN na potrzeby systemu CCTV są zgodne z wymaganiami na sieć LAN opisanymi w pkt. 5.1.

## Wymagania na rejestrator cyfrowy

- Rejestrator dla 56 kamer IP
- Obsługuje jednocześnie kompresję H.264 i MPEG4
- Podgląd na żywo w czasie rzeczywistym do 12 kamer o wysokiej rozdzielczości 1080p
- Nagrywanie do 56 kanałów@D1(25kl/s)@720P(25kl/s)@1080P(12kl/s)
- Funkcja Pentaplex: obraz na żywo, nagrywanie, odtwarzanie, archiwizacja i zdalny dostęp
- Obsługa 12 dysków twardych do 84TB, USB2.0. USB3.0
- Synchroniczne odtwarzanie wszystkich kanałów, funkcja Smart Search.
- 1 port HDMI i VGA do podglądu kamer na żywo, z możliwością podziału ekranu.
- Obsługa poprzez przeglądarkę internetową

Przez sieć powinny być dostępne wszystkie funkcje: podgląd na żywo, odtwarzanie z archiwum, sterowanie kamerami obrotowymi, konfiguracja rejestratora.

## Wymagania na kamery

### **Kamery wewnętrzna kopułkowa wandaloodporna**

Kamerą wewnętrzną kopułkową sieciową z trybem pracy dzień/noc i rozdzielczości 2MP/HDTV 1080p, zgodnie ze standardem SMPTE dotyczącym rozdzielczości, zmienna ogniskowa 2.8-10 mm: kąt widzenia 95°–34°. Kamera obsługuje funkcję cyfrowego obrotu/pochylenia/zbliżenia umożliwiającą wyodrębnienie wybranego obszaru z pełnego widoku w celu wyświetlenia lub nagrania. Może to pozwolić zarówno na zmniejszenie szybkości transmisji oraz ilości potrzebnego miejsca przez ustawienie stałego kąta pracy, jak i obsługę obrotu/pochylenia/zbliżenia podczas rejestrowania obrazu. Kamera powinna wykorzystywać technologię, która zapewnia wysoką czułość na światło i stabilne kolory nawet przy słabym oświetleniu, za pomocą precyzyjnego ustawiania przysłony.

### **Kamera zewnętrzna**

Kamera zewnętrzna stałopozycyjna, z trybem pracy dzień/noc i rozdzielczości 2MP / HDTV 1080p zgodnie ze standardem SMPTE dotyczącym rozdzielczości, zmienna ogniskowa 2,8-10 mm: kąt widzenia 93°–34°. Kamera powinna obsługiwać jednoczesne przesyłanie wielu oddzielnie konfigurowalnych strumieni w formatach H.264 i Motion JPEG.

Kamera umożliwia identyfikację zarówno ludzi jak i obiektów, nawet w warunkach bardzo zmiennego oświetlenia – posiada funkcję dzień/noc.

Klasa ochrony IP66 dostarczany jest z uchwytem do montażu ściennego, osłoną przeciwsłoneczną i kablem Ethernet. Kamera jest zabezpieczona przed

kurzem, deszczem, śniegiem oraz światłem słonecznym i może działać w temperaturach od -40 °C do 50°C.

## Wymagania związane z montażem

W pomieszczeniu serwerowni na poziomie II piętra zainstalować szafę GPD CCTV (szafa 19" 42U), na I piętrze szafę LPD CCTV (szafa 19" 42U). Wyposażenie szafy powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W szafie GPD CCTV zainstalować rejestrator. W szafach GPD i LPD zamontować panele 24 portowe PoE kat. 6, na którym należy rozszyć wszystkie kable okablowania projektowanych kamer IP.

Kamery wewnętrzne należy montować na suficie lub na ścianie na wysokości 2,5m.

Kamery zewnętrzne należy montować na elewacji, na wysokości 3,5m.

Kamery zewnętrzne zabezpieczyć dodatkowo modułem przeciwprzebieciowy PoE NetProtector Professional.

Wszystkie kamery i urządzenia muszą zostać zamontowane trwale do elementów konstrukcyjnych budynku. Dotyczy to w szczególności kamer, które muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia oraz zapewniający niedostępność związana z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu.

Kable LAN-CCTV od kamer zewnętrznych wprowadzać do budynku poprzez przepusty szczelne.

Instalację okablowania LAN-CCTV UTP kat. 6 prowadzić w korytarzach: w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytach kablowych 150H50 (wspólnych dla okablowania LAN i LAN-CCTV), w pomieszczeniach: do punktu logicznego – prowadzić podtynkowo w rurkach typu peszel RVS16.

Należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic oraz puszki podtynkowe. Maksymalna długość kabla instalacyjnego LAN (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.

Projektowane kamery sieciowe zasilic z PoE. Elementy zasilające w postaci przełączników montowane są w szafach GPD i LPD. Dodatkowo przełączniki zasilic poprzez UPS-y.

## 5.3 System SSWIN

### Zakres prac

Do wykonawcy robót teletechnicznych należy:

- Montaż centrali alarmowej CA
- Montaż czujek ruchu
- Montaż manipulatorów
- Montaż sygnalizatorów



Montaż okablowania  
Uruchomienie instalacji

## Wymagania ogólne

Systemem sygnalizacji włamania (SSWiN) objąć wszystkie wejścia do budynku i wybrane obszary komunikacji.

System SSWiN ma spełniać wymagania dla klasy 2 (grade 2) według standardów: EN50131-1 (wymagania systemowe), EN 501131-3 (urządzenia sterujące i obrazujące) EN50131-6 (zasilanie).

System SSWiN ma spełniać wymagania dla II klasy środowiskowej wg. EN 50130-5.

System powinien zapewniać możliwość podziału na strefy dozoru. Na życzenie Zamawiającego można zastosować inny podział na dowolne strefy dozoru.

Do rozbierania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD, umożliwiające min. rozbrojenie / uzbrojenie systemu, wprowadzenie podstawowych parametrów dla czujek, ekspanderów i sygnalizatorów.

Centrala powinna mieć możliwość przekazywania informacji o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez linie telefoniczną lub modem GSM do agencji ochrony.

Urządzenie pośredniczące (modem GSM) w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony powinna dostarczyć agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu.

System powinien zapewnić konfigurację centrali i monitoring SSWiN poprzez oprogramowanie zainstalowane na PC.

System powinien być odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane i powinien być wyposażony w styki sabotażowe – czyli jakakolwiek nieautoryzowana. próba demontażu urządzeń czy przerwanie ciągłości instalacji SSWiN powinna spowodować wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania.

Wejścia dozoru mogą zostać zaprogramowane jako NO, NC, EOL, 2EOL/NO lub 2EOL/NC.

Stosować cyfrowe dualne czujki ruchu przeznaczone są do pracy w systemach sygnalizacji włamania i napadu. Konstrukcja czujek oparta powinna być o czujnik mikrofalowy (MW) oraz pasywny czujnik podczerwieni (PIR). Czujki powinny spełniać wymagania klasy 2 wg EN 50131-2.

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym – 12 godzin (grade 2), na zasilaniu awaryjnym w czasie alarmu – 0,4 godziny (15 minut).

Zakres temperatur pracy -10...+55 °C

Zgodność z normami : EN 50131-1 Grade 2; EN 50131-3 Grade 2; EN 50131-6 Grade 2; EN 50130-4; EN 50130-5 Klasa II.

## Wymagania na centralę SSWIN

- 8 linii z rozbudową do 128, 6 wyjść z rozbudową do 128, max.
- 16 klawiatur, 16 partycji, 256 użytkowników, PSTN-opcja,
- GSM -opcja (z SMS przez PSTN i GSM), 10000 zdarzeń,
- zasilacz. Centrala w obudowie metalowej z miejscem na
- akumulator 7Ah i jeden ekspander
- Porty:
- 2 magistrale systemowe X-BUS.
- 2 porty - RS232
- 1 port – USB
- Zintegrowany Web Server
- Klasa 2 wg EN50131

## Technologia montażu

Montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami sygnalizacji włamania należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

W pomieszczeniach portierni zamontować centrale systemu sygnalizacji włamania (CA). Centrale (CA) należy zamontować na wysokości  $h=1,7\text{m}$ . Centrale połączyć kablem systemowym, kablem UTP kat. 5E.

Centrale alarmową należy połączyć z manipulatorami za pomocą kabla (magistrala ekspanderów i manipulatorów) o parametrach podanych przez producenta danego systemu.

W wybranych pomieszczeniach zgodnie z rzutami zamontować czujki ruchu PIR+MW. Czujki PIR+MW montować na wysokości  $h=2,4\text{m}$ . Czujki PIR+MW połączyć podcentralami kablami YTDY  $6 \times 2,5\text{mm}^2$ , czujki magnetyczne połączyć podcentralami kablami typu YTDY  $4 \times 0,5\text{mm}^2$ . W pomieszczeniach należy w czujkach ustawić obszar pokrycia jako lustro szerokokątne, a na korytarzach jako lustro kurtynowe.

Manipulatory zamontować na wysokości  $h=1,2\text{m}$  (dół obudowy). Na zewnątrz na budynku na wysokości  $h=4,0\text{m}$  zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator połączyć z centralą kablem typu LiYY  $6 \times 1,0\text{mm}^2$ . W budynku sygnalizatory zamontować na wysokości  $h=2,2\text{m}$ .

W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. Od korytek kablowych do czujek układać w rurkach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach kable układać w rurach RVS16 podtynkowo.

Przepusty kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną.

## 5.4 Instalacja dzwonekowa

### Zakres prac

Do wykonawcy robót teletechnicznych należy:

Montaż dzwonek  
Montaż okablowania  
Uruchomienie instalacji

## Wymagania ogólne

Zamontować jeden dzwonek szkolny w ciągu komunikacyjnym budynku projektowanego i jeden dzwonek w projektowanym łączniku. Zastosować dzwonki szkolne, duże 104 dB w wersji 24V. Dzwonki łączyć kablem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

## Technologia montażu

Dzwonki montować na wysokości 2,2 m. W ciągach komunikacyjnych przewody układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. Od korytek kablowych do dzwonka przewody układać w rurkach elektroinstalacyjnych RVS16 podtynkowo.

## 5.5 Oddymianie klatek schodowych

### Zakres prac

Do wykonawcy robót teletechnicznych należy:

Montaż central oddymiania  
montaż czujek dymu, przycisków oddymiania i przewietrzania  
Montaż okablowania  
Uruchomienie instalacji

Oddymianiem należy objąć 3 klatki schodowe przeznaczone do ewakuacji z budynku.

Oddymianie klatek schodowych realizowane jest przez klapy oddymiające i drzwi napowietrzające.

Zastosować 2 centrale oddymiające o prądzie maksymalnym 8A, zapewniające obsługę 3 grup siłowników i 2 linii dozorowych i 1 centralę o prądzie maksymalnym 16A, zapewniające obsługę 3 grup siłowników i 2 linii dozorowych. W sytuacji alarmu – zadziałania czujki lub przycisku oddymiania - centrala oddymiania powinna otworzyć klapy oddymiające i drzwi napowietrzające.

Przy otwieraniu drzwi napowietrzających będących jednocześnie drzwiami ewakuacyjnymi stosować zestawy sterujące składające się z modułów kolejności otwierania, przekaźników w obudowie niepalnej E30 oraz przyciski wyjścia montowane przy drzwiach.

Wszystkie zastosowane elementy systemu oddymiania (układy sterujące i

wykonawcze) powinny posiadać certyfikat CNBOP. System wyposażać w funkcje przewietrzania z czujnikiem wiatrowo-deszczowym.

Specyfikacja szczegółowa zastosowanych urządzeń: centrali, czujnika pogody, przycisków znajduje się w dokumentacji projektowej.

## Wymagania związane z montażem

Centrale oddymiania zamontować na ostatnim piętrze klatek schodowych w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej.

siłowniki klap oddymiających - stosować kable typu HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup> zgodne z PN-IEC 60331-21 (FE180), PN-EN 50200 (PH90);

czujnik wiatrowo-deszczowy- stosować kable YKY 4x1,5 mm<sup>2</sup>; 750V;

przycisk przewietrzania - stosować kable YDY 4x1 mm<sup>2</sup>; 750V;

przyciski ROP - stosować kable HTKSH PH90 3x2x0,8 mm<sup>2</sup>, zgodne z PN-92/T-90320. PN-92/T-90321 izolacja z tworzywa bezhalogenowego (H), powłoka z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego (H), posiadające Aprobata Techniczną CNBOP;

czujki dymu – stosować kable YnTKSY 1x2x20,8, zgodne z PN-92/T-90320. PN-92/T-90321, powłoka niepalniona, posiadające Aprobata Techniczną CNBOP.

Instalację w klatkach schodowych można prowadzić pod tynkiem (pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku min. 5 mm).

## 5.6 Przewietrzanie sali sportowej

### Zakres prac

Dostawa i montaż centrali wentylacji grawitacyjnej

Montaż siłowników

Montaż okablowania

Uruchomienie instalacji

### Wymagania podstawowe

Zapewnić przewietrzanie sali sportowej, sterowane za pomocą siłowników okiennych sterowanych pilotem 868 MHz i przycisków sterujących

#### Centrala sterująca:

- centrala sterująca w systemach naturalnej wentylacji
- centrala dla pojedynczych pomieszczeń
- sterowanie napędami 24 VDC

- 2 grupy przewietrzania
- maksymalna obciążalność centrali 1 A
- sterowanie z przycisków przewietrzania lub urządzeń zewnętrznych
- zdalne sterowanie za pomocą pilota radiowego

## Instalacja systemu

Na poziomie parteru zamontować centralę sterującą, przyciski sterujące. Z centrali zasilić zasilacze sieciowe.

W oknach sali sportowej zamontować napędy łańcuchowe 24 V DC, 500N o wysuwie 600mm, zasilane z zasilaczy sieciowych 120VA.

Stosować przewody YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> (napędy) i YDY 5x2,5 mm<sup>2</sup> (zasilacze sieciowe)

## 5.7 Videodomofon

### Podstawowe wymagania na videodomofon

- dotykowy, kolorowy wyświetlacz LED min 7” z interfejsem graficznym.
- Montaż natynkowy
- Sygnalizacja otwarcia drzwi/bramy
- Wizualna sygnalizacja wywołania
- Możliwość dostosowania sygnału wywołania do rodzaju wywołania
- Możliwość podłączenia kolejnych monitorów do odbiornika
- Możliwość podłączenia 2 paneli wywołania (kamer) do odbiornika
- Cykliczny podgląd kamer
- Elektroniczny spis abonentów
- Wywołanie podglądu wizji z kamery zewnętrznej
- Regulacja głośności, nasycenia kolorów i jasności z poziomu menu ekranowego
- Sygnalizacja otwartych drzwi/bramy
- Możliwość podłączenia dzwonka lokalnego
- Możliwość podłączenia przycisku alarmowego
- Otwarcie drzwi lub bramy – współpraca z automatyką bramy

### Podstawowe wymagania na panel wywołania videodomofonu

- Jeden lub dwa wbudowane przyciski wywołania.
- Kamera kolorowa z podświetleniem.
- Programowanie modułu za pomocą przełączników dip-switch.
- Programowany gwarantowany czas rozmowy (do 70 sekund).

- Maks. czas rozmowy: 10 minut.
- Potwierdzenie dźwiękowe wprowadzenie wywołania oraz zakończenia rozmowy.
- Sygnalizacja dźwiękowa stanu zajętości.
- Regulacja czasu otwarcia elektrozaczepu (od 1 do 90 sekund).
- Niezależne wyjście bezpotencjałowe do sterowania napędem bramowym.
- Przycisk lokalnego wyjścia.
- Obsługa kontaktronu.
- Regulacja głośnika panela oraz czułości mikrofonu.
- Wandaloodporny IK08
- Przeznaczony do montażu na zewnątrz budynku – IP65

### Wymagania związane z okablowaniem

Cały system powinien pracować w oparciu o typ transmisji danych – należy stosować kable sygnalizacyjne zewnętrzne parowane typu 2x2x0,8, bezhalogenowe, spełniające wymogi normy EN 50267-2-2.

## 5.8 System nagłośnienia

### Zakres prac

Dostawa i montaż szafy nagłośnienia  
 Montaż głośników  
 Montaż panelu sterującego AV  
 Montaż okablowania  
 Uruchomienie instalacji

### Wymagania ogólne

Zadaniem instalacji nagłośnienia jest możliwość doprowadzenia do zainstalowanych głośników w Sali sportowej sygnałów o odpowiednim poziomie z mikrofonów, odtwarzacza CD/MP3 i innych źródeł dźwięku.

System elektroakustyczny nagłośnienia powinien zapewniać:

regulację głośności,  
 komutację sygnałów z poszczególnych źródeł dźwięku do urządzeń głośnikowych  
 wyciszanie systemu.  
 zapewniać natężenie dźwięku przewyższające o 10 dB poziom hałasu  
 pogłos:  $\leq 1,5$ sek.

Zamontowane urządzenia sterujące i wzmacniające powinny być zainstalowane w jednej szafie 19" i powinny pochodzić od jednego

producenta Zmontowana szafa AV powinna być w całości dostarczona przez jednego dostawcę i być wstępnie uruchomiona przed montażem na obiekcie.

## Elementy systemu

### Matryca audio

- 32-kanalowa cyfrowa matryca
- 8-kanalowe karty wejścia/wyjścia
- Zakres dynamiki 115dB
- Komunikacja poprzez Ethernet, RS232, USB i CAN
- pełny processing sygnału(EQ, dynamika, opóźnienia)
- sterowanie z poziomu panelu dotykowego lub przyciskowego
- wewnętrzny 48-bitowy procesor

### Odtwarzacz CD/USB/MP3/TUNER FM

- Urządzenie może odtwarzać formaty WAV oraz MP3.
- Gniazdo USB umożliwia odtwarzanie plików MP3.
- Odtwarzanie płyt audio CD/CD-R/CD-RW.
- Sterowanie IR
- Montaż – 1U w raku 19", waga ok. 4kg

### Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych

- Odbiornik pracujący w zakresie UHF (1112 kanałów).
- Montaż: 19" 2U.
- Odbiornik należy wyposażyć w 2 anteny UHF ¼ falowe

### Nadajnik mikrofonów bezprzewodowych

- Nadajnik: 35-22kHz
- Czulość: 3,1 mV/Pa
- Zakres dynamiki: 144 dB(A)

### Wzmacniacz audio

- 2-kanalowy wzmacniacz mocy 2 x 600 W @ 4Ω,
- klasa AB,
- wzmocnienie 32 dB
- zniekształcenia (THD): < 0,03 %
- pasmo przenoszenia (+/-1dB): 10-40000 Hz
- sterowanie i monitoring: CAN-Bus/IRIS-Net

### kolumna głośnikowa

- kolumna do instalacji stałych
- kolumna 2-drożna,
- pasmo: (-3dB): 60 Hz – 20 kHz
- moc: 200 W
- głośnik nisko-tonowy
- obudowa rozszerzająca zakres reprodukowanych niskich częstotliwości

- driver wysokotonowy
- zabezpieczenie przed przeciążeniem
- 4 otwory montażowe – waga ok. 8 kg

#### **Panel sterujący**

- Połączenie przewodowe z matrycą audio w szafie AV
- Montaż naścienny lub podtynkowy
- Przyciski sterujące akcją
- Przyciski sterujące nagłośnieniem

### **Technologia montażu**

Szafa AV – szafa wisząca 19” 15U – montaż w pomieszczeniu poza salą sportową;

Głośniki – montaż na wysokości 3,5 m od poziomu posadzki na chwytach dystansowych, okablowanie – TLYp 2x4mm<sup>2</sup> (przewód głośnikowy płaski, żyły wielodrutowe);

Nadajniki i anteny – montaż na wysokości 3,5 m od poziomu posadzki;

Sterownik – montaż w puszcze podtynkowej na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki, okablowanie – kabel UTP kat 5

Przyłącze ścienne - montaż w puszcze podtynkowej na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki, okablowanie : YPMYekw 2x0,35 mm<sup>2</sup> (zgodnie z PN-T-90221, izolacja PVC, żyły wielodrutowe, indywidualnie ekranowane)

Instalacja podtynkowa w rurkach karbowanych RVS 16.

## **5.9 Radiowęzeł**

### **Zakres prac**

- Dostawa i montaż szafy radiowęzła
- Montaż głośników
- Montaż pulp[itów 8-strefowych z mikrofonem
- Montaż okablowania
- Uruchomienie instalacji

### **Wymagania ogólne**

Zadaniem instalacji nagłośnienia jest możliwość doprowadzenia do zainstalowanych głośników na terenie szkoły sygnałów o odpowiednim poziomie z mikrofonów, odtwarzacza CD/MP3 i innych źródeł dźwięku.

System elektroakustyczny nagłośnienia powinien zapewniać:

- regulację głośności,



komutację sygnałów z poszczególnych źródeł dźwięku do urządzeń głośnikowych

wyciszanie systemu.

Zamontowane urządzenia sterujące i wzmacniające powinny być zainstalowane w jednej szafie 19" i powinny pochodzić od jednego producenta. Zamontowana szafa radiowęzła powinna być w całości dostarczona przez jednego dostawcę i być wstępnie uruchomiona przed montażem na obiekcie.

## Elementy systemu

### Matryca audio

- 32-kanałowa cyfrowa matryca
- 8-kanałowe karty wejścia/wyjścia
- Zakres dynamiki 115dB
- Komunikacja poprzez Ethernet, RS232, USB i CAN
- pełny processing sygnału(EQ, dynamika, opóźnienia)
- sterowanie z poziomu panelu dotykowego lub przyciskowego
- wewnętrzny 48-bitowy procesor

### Odtwarzacz CD/USB/MP3/TUNER FM

- Urządzenie może odtwarzać formaty WAV oraz MP3.
- Gniazdo USB umożliwia odtwarzanie plików MP3.
- Odtwarzanie płyt audio CD/CD-R/CD-RW.
- Sterowanie IR
- Montaż – 1U w raku 19", waga ok. 4kg

### Wzmacniacz audio

- 4-kanałowy wzmacniacz mocy 2 x 150 W 100V,
- klasa AB,
- moc 4x 150W @4 Ω
- zniekształcenia (THD): < 0,05 %
- pasmo przenoszenia (+/-1dB): 60-12000 Hz
- sterowanie poprzez zestawu – pulpit + mikrofon

### mikrofon 8-strefowy

- obsługa 8 stref
- adresowanie komunikatów do pojedynczych stref lub grup stref
- Regulacja głośności zapowiedzi i gongu
- Sterowanie matrycą audio
- Port RJ 45, protokół RS485

Pulpit mikrofonowy T-8000A w podstawowej konfiguracji obsługuje osiem stref z sygnalizacją stanu strefy. Umożliwia adresowanie komunikatów do pojedynczych stref lub grup stref. Moduł T-8000AE umożliwia rozszerzenie podstawowej konfiguracji pulpitu o kolejne osiem stref.

## Technologia montażu

Szafa AV – szafa wisząca 19” 15U – montaż w serwerowni;

Głośniki – montaż na wysokości 2,3 m od poziomu posadzki na chwytach dystansowych, okablowanie – TLYp 2x2,5mm<sup>2</sup> (przewód głośnikowy płaski, żyły wielodrutowe);

Pulpit – 8 sterfowy z mikrofonem – kabel UTP kat 5

Instalacja podtynkowa w rurkach karbowanych RVS 16.

## 5.10 Tablica wyników i zegary boczne

### Zakres prac

Dostawa i montaż tablicy głównej i tablic bocznych

Montaż okablowania

Uruchomienie instalacji

### Wymagania ogólne

W Sali sportowej zamontować tablicę wyników i 2 zegary boczne koszowe 24/14 sek.

#### **Zegary boczne - podstawowe wymagania :**

- Wymiary : 350 x 450 mm
- Wysokość : cyfry 20 cm;
- Zegary obsługują tryb 24/14 sek;
- Są sprzężone z tablicą główną;
- W komplecie manipulator do obsługi zegarów.

#### **Tablica wyników - podstawowe wymagania :**

- Tablica przeznaczona do prezentacji wyników i profesjonalnej obsługi koszykówki oraz siatkówki, piłki ręcznej, piłki nożnej, badmintonu i innych
- Wymiary ok. : 340 x 125 x 7 cm,
- Wielkość wyświetlaczy : 25, 20 i 13 cm,
- Funkcja zegara czasu rzeczywistego
- Panel tekstowy do wpisywania dowolnego tekstu
- Sterowanie przewodowe z pulpitu,

- Dobra czytelność do 70 m każdego punktu hali.
- zasilanie ~230 VAC
- Wyświetlanie czasu gry z dokładnością do 0.1 sek. - w trybie START – STOP,
- Trzycyfrowy wynik gry,
- Optyczna sygnalizacja przewinień indywidualnych zawodnika o nr 4 – 15,
- Wyświetlanie nr połowy, kwarty, seta,

## Technologia montażu

Tablice montować na wysokości 4m od posadzki w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Połączenia tablicy głównej – tablice boczne – przewód YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> 750V;

Połączenia tablicy głównej – pulpit sterowniczy – przewód YTKSY 7x2x0,5 mm<sup>2</sup>, , zgodne z PN-92/T-90320. PN-92/T-90321;

Instalacja podtynkowa w rurkach karbowanych RVS 16.

## 5.11 Instalacja przeciwoblodzeniowa

### Zakres prac

Dostawa i montaż szafy ze sterownikiem odladzania (SO)

Montaż kabli grzejnych i puszek IP65

Uruchomienie instalacji

### Wymagania ogólne

Zainstalować system programowalny, wyposażony w programowalny sterownik umożliwiający wprowadzenie podstawowych parametrów: temperatura topnienia, poziom wilgoci, czas dogrzewania.

Sterownik wraz z zabezpieczeniami zamontować w szafce natynkowej IP41, razem z zasilaczem, zabezpieczeniami i stycznikami.

Zasilanie kabli grzejnych z szafy SO doprowadzić kablami YKY 3x2,5 do puszek szczelnych zewnętrznych IP65. Do puszek dołączyć kable grzejne 30W/m przeznaczone do układania w rynnach.

## 5.12 Kanalizacja teletechniczna

### Zakres prac

- Montaż rur osłonowych na słupie telekomunikacyjnym

- Roboty ziemne: wykopy i zasypywanie kanalizacji
- Ułożenie kanalizacji kablowej

## Wymagania na kanalizację kablową

Kanalizację kablową pierwotną wykonać na potrzeby telekomunikacji i instalacji wi-deo-domofonowej w oparciu o rurę HDPE 40/3,7 z pilotem

Kanalizacja kablowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową : powinna przebiegać od słupa telekomunikacyjnego do projektowanego budynku.

Przy przejściu pod ulica zastosować przecisk sterowany z zastosowaniem rury RHDPEp 110/6,3. Głębokość przecisku pod drogą : 0,8m.

Kanalizacja kablowa przy wejściu do budynku powinna być uszczelniona zestawem do uszczelniającym.

### Głębokość ułożenia kanalizacji:

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7m. Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowa-nych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,5 m.

### Prostoliniowość przebiegu:

Kanalizacja powinna, na poszczególnych odcinkach, przebiegać po linii prostej. Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem w planie powinno być wykonane pod kątem 60-90°.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur z tworzyw sztucznych mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. W uzasadnionych przy-padkach dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy niż 2 m.

### Spadek kanalizacji:

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

## Roboty ziemne

### Przygotowanie wykopów:

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie

5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

### **Głębokość i szerokość wykopów:**

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

### **Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu:**

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami kpt. 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoiстых na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

### **Układanie ciągów kanalizacji - układanie rur**

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji o ilości otworów określonej w projekcie wykonawczym.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

Kanalizacja kablowa z rur powinna być wykonywana w temperaturze nie niższej niż -10°C.

W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

### **Zasypywanie kanalizacji:**

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

Wykopy powstałe po budowie elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

### **Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górną byłoby mniejsze

od wymaganego.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem w planie powinno być wykonane pod kątem 60-90°. Minimalna odległość w pionie między kanałami a innym uzbrojeniem powinna wynosić w świetle min. 20 cm.

### **Szczelność kanalizacji:**

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności mikrokanalizacji powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji zgodnie z normą ZN-96/TPSA-013 [34]. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych.

## **5.13 Przepusty ognioochronne**

Przy budowie przepustów kablowych pomiędzy strefami ppoż – pomiędzy pomieszczeniem technicznym i pozostałymi pomieszczeniami budynku należy stosować przepusty ognioochronne.

Przepusty składają się z następujących elementów:

- płyty ognioochronne
- wypełniacz ognioochronne
- powłoka ognioochronne

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ognioochronnymi, wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronne z obu stron przepustu.

Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową 2 godzinną.

## **6. Kontrola jakości robót**

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót należy sprawdzić czy instalowane urządzenia i instalacje są zgodne z pkt 5 Specyfikacji:

W szczególności należy:

- sprawdzić sposób układania kabli i przewodów, montaż do drabinek kablowych, typ rur osłonowych
- sprawdzić głębokość wykonywanych bruzd
- sprawdzić grubość tynku przykrywającego kable i przewody (min. 5 mm)
- sprawdzić miejsce i sposób montażu urządzeń SSWIN (centrala i ma-

- nipulatory)
- sprawdzić miejsce i sposób montażu urządzeń LAN (szafa GPD, LPD , punkty PEL)
- sprawdzić sposób oznaczenia kabli w panelach krosowych i gniazd końcowych
- sprawdzić miejsce i sposób montażu urządzeń CCTV (szafy CCTV LAN, kamery i rejestrator)
- sprawdzić miejsce i sposób montażu urządzeń nagłośnienia (szafa nagłośnienia, głośniki, panel sterujący)

## 7. Obmiary robót

Jednostka obmiarową jest:

- 1 szt. zamontowanej szafy GPD, LPD
- 1 szt. zamontowanego urządzenia LAN, SSWIN, CCTV i nagłośnienia
- 1 szt. zamontowanej centrali, konsoli, sterownika
- 1 szt. zamontowanej czujki lub sygnalizatora
- 1 szt. zamontowanego gniazda PEL
- 1 m zamontowanego kabla lub przewodu
- 1 pomiar gniazda na kategorię 6.

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

### 8.2 Odbiór urządzeń

Przed zamontowaniem urządzeń – należy sprawdzić czy dostarczone urządzenia są zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji, Dokumentacją Projektową, a miejsce montażu – z rzutami Dokumentacji Projektowej

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- Certyfikat lub deklaracje zgodności z PN lub aprobatą techniczną zastosowanych produktów - certyfikat „CE” lub znak budowlany „B”.
- dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

W przypadku sieci LAN sprawdzeniu podlega szafa GPD, LPD, - należy sprawdzić typ szafy (wymiar, wyposażenie w wentylację, cokół) i jej

wyposażenie. Sprawdzeniu podlegają gniazda RJ45 (kategoria i sposób montażu)

W przypadku systemu CCTV sprawdzeniu podlega rejestrator– jego parametry pod względem zgodności z wymaganiami specyfikacji technicznej - ilości obsługiwanych kamer, sposobu rejestracji i przekazywania danych z kamer. Kamery powinny posiadać rozdzielczość, tryby kompresji zgodne z

W przypadku systemu SSWIN sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry centrali (ilość wejść, wyjść, sposób programowania, czas pracy baterii), parametry czujek.

W przypadku systemu nagłośnienia sprawdzeniu podlega wyposażenie szafy nagłośnienia (matryce, wzmacniacze, odtwarzacze, odbiorniki mikrofonów), głośniki (moc, pasmo), panel sterowania

Przed zamontowaniem każdego urządzenia należy sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji i Dokumentacją Projektową.

### 8.3 Odbiór końcowy

Przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta.

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zamontowanych systemów.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Po wykonaniu instalacji sieci strukturalnej LAN należy sprawdzić::

Miejsce i sposób montażu zestawów PEL

Sposób montażu kabli

Wyposażenie szaf dystrybucyjnych

Po wykonaniu instalacji i konfiguracji systemu SSWIN należy sprawdzić:

możliwość programowania poprzez manipulator i komputer wszystkich parametrów systemu (stref dozoru, czujek i sygnalizatorów)

działanie czujek



działanie sygnalizatorów

Po wykonaniu instalacji i konfiguracji centrali CCTV należy sprawdzić:  
montaż kamer, jakość obrazu i obszar obrazu przekazywany do rejestratorów.

dla rejestratorów cyfrowych należy sprawdzić czy system zapewnia rejestracje i przechowywanie zdarzeń w okresie 14 dni, oraz jakość przechowywanych informacji.

Po wykonaniu instalacji dzwonekowej należy sprawdzić:

sposób zaprogramowania zegara sterującego

miejsce montażu dzwonek

głośność dzwonek (104 dB)

Po wykonaniu instalacji i konfiguracji nagłośnienia sali należy sprawdzić:

sterowanie matrycą audio, wzmacniaczami i odtwarzaczem CD/MP3/TUNER FM

poziom natężenia dźwięku przez pracowników Wykonawcy posiadających specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac

Przed przekazaniem systemów: LAN, SSWIN, CCTV, nagłośnienia do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy:

- dokumentację powykonawczą zawierającą poprawki naniesione w trakcie wykonawstwa, wraz z ich uzgodnieniem z Inspektorem Nadzoru,
- certyfikat lub deklaracje zgodności z PN lub aprobatą techniczną zastosowanych produktów.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary torów transmisyjnych światłowodowych i miedzianych. Pomiary muszą potwierdzić wykonanie instalacji komputerowych zgodnie z wymogami kategorii 6.

## 9. Sposób płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Cena jednostkowa danej pozycji kosztorysowej powinna obejmować:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie przewodów, kabli lub urządzeń

- likwidacja stanowiska roboczego
- dokumentacja powykonawcza

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obliczane z uwzględnieniem:

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10. Przepisy i normy**

### **10.1 Wykaz norm**

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).

PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych.

PN-EN 50132-7:2003 systemy alarmowe- systemy dozorowe cctv stosowane w zabezpieczeniach część 7: wytyczne stosowania (org.).

PN-B-0251-4:2015-06 – wymagania na pogłos, hałas pogłosowy i wskaźnik STI

### **10.2 Przepisy związane**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.