

<b>ST-06</b>	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<b>Wersja:</b>
<b>Obiekt:</b>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

## 1. WSTĘP

### 1.1.Przedmiot ST-06

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST-06) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji teletechnicznych podczas budowy budynku Szkoły Podstawowej wraz z wielofunkcyjną salą gimnastyczną oraz przedszkolem z urządzeniami Biała, gmina Rzaśnia, działka 630/3, 630/6.

### 1.2.Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót teletechnicznych:

- budowa systemu sygnalizacji włamania i napadu,
- budowa systemu telewizji dozorowej,
- instalacja systemu nagłośnienia wraz z systemem dzwonek szkolnych,
- instalacja sieci strukturalnej: telefonicznej i komputerowej.

### 1.3.Zakres robót objętych ST-06

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania instalacji teletechnicznej wewnętrznej budowy Szkoły Podstawowej w Białej, gmina Rzaśnia.

### 1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-06) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### 1.4.1.Napięcie znamionowe

Napięcie międzyprzewodowe, na które instalacja została zbudowana.

#### 1.4.2.Przewód teletechniczny

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

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

#### **1.4.3.Osprzęt teletechniczny**

Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia instalacji.

#### **1.4.4.System CCTV, system dozorowy CCTV**

System złożony z takich elementów jak zestaw kamerowy, urządzenia kontrolne oraz urządzenia do przesyłania i sterowania, który to system może być niezbędny do dozorowania określonej strefy bezpieczeństwa.

#### **1.4.5.Kamera CCTV**

Urządzenie zawierające przetwornik obrazu wytwarzający sygnał wizyjny z obrazu optycznego.

#### **1.4.6.Obudowa kamerowa**

Ośłona zabezpieczająca kamerę, obiektyw i wyposażenie pomocnicze przed narażeniami mechanicznymi i/lub środowiskowymi.

#### **1.4.7.Obiektyw**

Układ optyczny służący projekcji obrazu pożądanej sceny na powierzchnię światłoczułą przetwornika obrazu.

#### **1.4.8.Monitor**

Urządzenie przetwarzające sygnały wizyjne na obrazy wyświetlane na ekranie.

#### **1.4.9.System alarmowy**

Instalacja elektryczna wykrywająca jakieś zagrożenie

#### **1.4.10.Czujka**

Urządzenie przeznaczone do wytwarzania sygnału albo komunikatu włamaniowego w odpowiedzi na wykrycie stanu wskazującego na wystąpienie zagrożenia

#### **1.4.11.System alarmowy sygnalizacji włamania**

System alarmowy do wykrywania i wskazywania obecności, wejścia albo usiłowania wejścia włamywacza do chronionego obiektu

#### **1.4.12.Czujka aktywna**

Czujka zdolna do porównania sygnałów wejściowych według wcześniej określonego kryterium (prędkość/częstotliwość/amplituda/kierunek) w celu wytworzenia sygnału lub komunikatu alarmu; jest to inne znaczenie względem dotychczas przyjętego, gdzie czujka "aktywna" zawierała nadajnik i odbiornik sygnału, a sygnał alarmu był wytwarzany po porównaniu z sygnałem nadanym parametrów sygnału odebranego, które uległy zmianom wskutek wykrycia zagrożenia. Wynika stąd, że według nowej terminologii wszystkie czujki, oprócz mechanicznych przełączników albo styków, są aktywne

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

ponieważ istotą “wykrywania - detekcji” jest porównanie wartości parametru/ów sygnału wykrytego z pewnym stanem odniesienia. W projekcie normy europejskiej dotyczącej zastosowań systemów alarmowych sygnalizacji włamania wprowadzono pojęcie “czujka nieaktywna” (non-active detector) – tzn. nie zawierająca jakichkolwiek elementów elektronicznych, taka jak przełącznik albo styk mechaniczny;

#### **1.4.13.Obiekt chroniony**

Ta część budynku i/lub obszaru, w której system alarmowy może wykryć niebezpieczeństwo

#### **1.4.14.Podstawowe źródło zasilania**

Źródło zasilania wykorzystywane do zasilania systemu alarmowego sygnalizacji włamania lub jego części w normalnych warunkach pracy; zwykle, zasilanie z sieci elektroenergetycznej 230 V;

#### **1.4.15.Sabotaż**

Umysłne unieszkodliwienie działania systemu alarmowego sygnalizacji włamania lub jego części;

#### **1.4.16.Stan alarmu**

Stan systemu alarmowego lub jego części, który wynika z odpowiedzi systemu na obecność zagrożenia (alarm dźwiękowy, optyczny, powiadomienie, cichy alarm);

#### **1.4.17.Stan alarmu włamaniowego**

stan systemu alarmowego, lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego sygnalizacji włamania na obecność włamywacza

#### **1.4.18.Strefa**

wyznaczony obszar, w którym mogą być wykryte nienormalne warunki pracy urządzeń

#### **1.4.19.Sygnalizator**

urządzenie wytwarzające sygnał alarmu lub ostrzeżenie

#### **1.4.20.Centrala sygnalizacji pożarowej**

wraz systemem zasilania w energię elektryczną, jest urządzeniem służącym do zbierania informacji o stanie nadzorowanego obiektu a także sygnalizacji stanów zagrożenia pożarem i stanów awaryjnych.

#### **1.4.21.Czujka pożarowa**

Jest elementem automatycznego systemu sygnalizacji pożarowej, zawierający co najmniej jeden czujnik, który reaguje na odpowiednie zjawiska fizyczne i/lub chemiczne w celu sygnalizowania w centrali sygnalizacji pożarowej.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

#### **1.4.22.Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

#### **1.4.23.Stopień ochrony IP**

Stopnie te oznaczone są indeksem IP oraz dwoma cyframi XY, przy czym cyfra X określa stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych i pyłu, a cyfra Y stopień ochrony przed wnikaniem wody. Stopnie IP wskazują w jakim środowisku dana oprawa oświetleniowa może pracować.

#### **1.4.24.Pozostałe określenia**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

### **1.6.Przekazanie placu budowy**

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umową.

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1.Ogólne wymagania**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom przedmiarów robót oraz wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Na każde żądanie Inwestora (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest w przypadku zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

## **2.2.Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak przewody, czujki, sygnalizatory, kamery, rejestratory, monitory, centrale alarmowe, moduły central, wzmacniacze, projektory multimedialne, mikrofony, odbiorniki mikrofonów należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## **2.3.Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i elektroniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Osprzęt, taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji. Bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo, końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

# **3.SPRZĘT**

## **3.1.Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

### 3.2. Sprzęt do wykonania instalacji teletechnicznej

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych, teletechnicznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

Do mocowania elementów jak i wykonywania wszelkiego rodzaju przepustów przez ściany lub stropy stosować wiertarki lub młoty udarowe. W przypadku gdy konieczne jest użycie sprzętu specjalistycznego do instalacji urządzeń należy wówczas postępować zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od producenta danego sprzętu. Urządzenia stosowane do wykonania instalacji elektrycznej i teletechnicznej należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Szafy z osprzętem.

Szafy z osprzętem w budynku Szkoły będą zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych: zaplecze nr 2.2, I piętro oraz w dyżurce nr 1.14 na parterze.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

Szafy rack 19" umieszczone w miejscach pokazanych na planach wyposażone w osprzęt odpowiednich systemów, powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Po posadowieniu szaf należy:

- zainstalować osprzęt dostarczony w oddzielnych opakowaniach,
- wprowadzić wszystkie przewody instalacji systemowych,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie skręby i wkręty,
- sprawdzić połączenia, wtyczki i gniazda,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

## 5.2.Układanie przewodów

### 5.2.1.Ogólne wymagania

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych przewodów lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej instalacji.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

### 5.2.2.Trasowanie

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.

Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.

Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Okablowanie poziome należy prowadzić w głównych traktach kablowych w korytach metalowych 200 mm mocowanych do ścian w przestrzeni tuż pod sufitem. Na odcinkach między głównymi traktami, a poszczególnymi punktami przyłączeniowymi w rurach pieszla oraz PCV w ścianach podtynkowo.

Koryto stalowe dla wszystkich instalacji teletechnicznych zawiera projekt i kosztorys instalacji elektrycznych.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

### **5.2.3.Kucie bruzd**

Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów lub rur ochronnych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.

### **5.2.4.Przejścia przez ściany i stropy.**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju.

Przejścia kablowe przez strefy pożarowe muszą być uszczelnione materiałem o odporności ogniowej przegrody ogniowej między strefami.

### **5.2.5.Mocowanie puszek.**

Puszki należy osadzić (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały. Należy wykonać ślepe otwory w cegle, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić puszki.

Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki mocowane do koryt kablowych należy mocować śrubami stalowymi.

### **5.2.6.Układanie przewodów bezpośrednio w tynku**

Przewody należy układać w bruzdzie wykutej w tynku o głębokości co najmniej 5 mm – odpowiedniej do przewodu lub rury ochronnej. Stosować przewody odpowiednie dla danego systemu.

Do wykonania instalacji należy używać atestowanych przewodów z przepisowymi kolorami izolacji żył: przewód neutralny N – kolor niebieski; przewód ochronny PE – zielono-żółty. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości żyły PE i połączenia z obudowami chronionych urządzeń.

Przewody powinny być ułożone falistą z zapasem (od 1 do 5% długości przewodu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć i naprężeń budynku. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.

## **5.3.Montaż urządzeń systemu telewizji dozorowej**

Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie z dokumentacją projektową, danymi technicznymi poszczególnych elementów systemu oraz obowiązującymi normami i rozwiązaniami technicznymi.

Kamery wewnętrzne, kopułki wandaloodporne montować do sufitu zasilane z centralnych zasilaczy 24V AC z szafy rack. Zasilacze podłączone do UPS-a.

Kamery zewnętrzne na uchwytych ściennych w obudowach z grzałką zasilane 230Vac również z szafy rack systemu telewizji dozorowej mieszczącego się w pomieszczeniu zaplecza na piętrze.



ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

Rejestratory montować w szafie rack 19". Do szafy wprowadzić wszystkie przewody wizyjne i zasilające kamery od góry korytem stalowym. Szafa rack jest wspólna dla systemu telewizji dozorowej i sieci strukturalnej.

Szafa wyposażona w wentylatory z termostatem oraz panel rozdzielczy zasilania.

Monitory wraz z komputerem i oprogramowaniem zamontować w dyżurce nr 1.14 na parterze. Komputer ten będzie połączony z systemem telewizji dozorowej przez sieć ethernet i switch GB.

#### **Parametry kamer:**

W obiekcie projektuje się następujące typy kamer stacjonarnych :

- kolor nightsense 540TVL, zasilane 230Vac,  
z obiektywem 3,6-12mm, w obudowie z uchwytem i grzałką 230Vac,
- dzień/noc, 540TVL, z obiektywem 3,7-12mm, zasilane 24Vac (300mA),  
IR (12m) z filtrem mechanicznym, BLC, AGC, migawka 1/50-1/100000, w obudowie  
kopułkowej wandaloodpornej IP66,

#### **Parametry rejestratorów jako najważniejszy element systemu :**

- Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.
- Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone istniejących instalacjach.
- Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 24 miesiące od daty dostawy.
- Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linie telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.
- Producent powinien zobowiązać się do 10-letniego okresu wsparcia utrzymania ruchu i oraz dostępności części zamiennych dla wszystkich oferowanych urządzeń.
- Uaktualnienia nabytego oprogramowania urządzeń powinny być bezpłatnie udostępniane przez producenta.
- System powinien pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uaktualnienie oprogramowania bez potrzeby zmian w strukturze sprzętowej.
- Do zapisu obrazu z kamer wykorzystany powinien być hybrydowy cyfrowy rejestrator sieciowy. Powinien on wykorzystywać zaawansowaną technologicznie kompresję typu MPEG4 zoptymalizowaną i zaadoptowaną do wykorzystania w profesjonalnych systemach nadzoru CCTV, dostępną dla każdego obsługiwanego kanału.
- Algorytm kompresji i dekompresji powinien umożliwiać niezależne definiowanie parametrów pracy dla każdego kanału (wejścia) wideo, z uwzględnieniem ustawienia długości GOP lub częstości występowania klatek bazowych; zagwarantuje to dopasowanie do charakterystyki obserwowanej sceny i umożliwi dokładne definiowanie parametrów przepływności strumienia danych.
- Niedopuszczalne jest stosowanie metod kompresji wewnątrzbrazowej, np. Wavelet.
- Procesy kompresji dla kamer analogowych podłączonych do urządzenia powinny być realizowane wyłącznie przez dedykowane procesory sygnałowe. Niedopuszczalne jest wykonywanie kompresji przez główny procesor (CPU).

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

- System powinien obsługiwać połączenie sieciowe z obsługą protokołu TCP/IP i prędkością połączenia 1 GBit/sekundę.

- System powinien umożliwiać jednoczesne podłączenie kamer analogowych i sieciowych lub serwerów sieciowych różnych producentów, aby zapewnić możliwość wyboru odpowiedniego rodzaju kamery i uniezależnić się od jednego dostawcy kamer.

Zamawiający wymaga aby zaimplementowane były minimum: 10 protokołów do sterowania kamerami obrotowymi, 20 typów kamer IP lub serwerów sieciowych, 5 typów kamer MPixelowych.

System powinien być jednocześnie klasyfikowany jako rejestrator cyfrowy oraz rejestrator sieciowy.

- System powinien umożliwiać lokalny podgląd na żywo i nagrywanie wszystkich podłączonych kamer. Funkcja podglądu bez ograniczeń musi być dostępna również poprzez połączenie sieciowe z rejestratorem. Podgląd obrazów z kamer w żaden sposób nie może wpływać na prowadzoną rejestrację.

- Rozdzielczość i jakość obrazu powinna być konfigurowana niezależnie dla każdego kanału (kamery) analogowego i umożliwiać wybór rozdzielczości w formacie QCIF, CIF, 2CIF lub 4CIF oraz ustawienie współczynnika kompresji / jakości na dowolną wartość z zakresu 1 - 100.

- Rozdzielczość i jakość obrazu powinna być konfigurowana niezależnie dla każdej dołączonej kamery sieciowej, aby udostępnić każdy format i jakość obrazu oferowaną przez dany model kamery.

- Prędkość przetwarzania powinna wynosić minimum 50 obrazów na sekundę dla każdej kamery analogowej, niezależnie od liczby podłączonych kamer. Podana prędkość przetwarzania powinna być rozdzielona następująco: dla nagrywania 25 półobrazów na sekundę oraz dla podglądu 25 półobrazów na sekundę.

- Prędkość przetwarzania obrazów z podłączonych kamer sieciowych powinna być zależna wyłącznie od możliwości i parametrów samej kamery i nie powinna być w żaden sposób ograniczona przez rejestrator.

- System powinien umożliwiać tworzenie wielopoziomowego systemu zabezpieczeń dostępu w oparciu o hasła. System powinien umożliwiać tworzenie kont pojedynczych użytkowników oraz grup użytkowników z przypisanymi uprawnieniami dostępu. Prawa dostępu powinny co najmniej umożliwić rozróżnienie grup administracyjnych (z dostępem do opcji konfiguracji systemu) oraz grup użytkowych (dostęp do poszczególnych rejestratorów i kamer, podgląd "na żywo" oraz dostęp do archiwum, definiowanie akcji takich jak przetwarzanie i wyświetlanie stanów alarmowych, tworzenie kopii zapasowych, drukowanie, eksport sekwencji obrazów)

- System powinien udostępniać otwarte i udokumentowane interfejsy komunikacyjne. Producent systemu na żądanie powinien bezpłatnie udostępniać Software Developers' Kit (SDK) umożliwiający stworzenie oprogramowania integrującego z innymi systemami.

- System powinien przechowywać dziennik zdarzeń (log) z dokumentacją takich zdarzeń jak alarmy, logowania/wylogowania, zmiany konfiguracji, modyfikacja daty i czasu. Każde zdarzenie powinno być udokumentowane poprzez datę, czas, nazwę komputera i nazwę użytkownika.

- System powinien być skalowany i rozszerzalny aby umożliwić prostą rozbudowę w razie takiej potrzeby.

- Każdy rejestrator DVR/NVR powinien mieć możliwość podłączenia minimum 2 dysków S-ATA, o minimalnej łącznej pojemności 2TB.

- System powinien wspierać podłączenie zewnętrznych macierzy dyskowych RAID (poziom 5) poprzez opcjonalny wewnętrzny kontroler SCSI lub też podłączenie urządzeń iSCSI. Możliwe powinno być też automatyczne tworzenie kopii zapasowych całości lub wybranej części materiału.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	Wersja:
Obiekt:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

- Nagrywanie obrazu z każdej kamery analogowej odbywa się z prędkością maksymalną 25 obrazów na sekundę, niezależnie od sygnałów synchronizacji kamery.

- Nagrywanie obrazów z kamer sieciowych jest możliwe z maksymalną prędkością dostępną dla danego typu kamery.

- Prędkość rejestracji, rozdzielczość i jakość powinna być ustalana przez użytkownika niezależnie od parametrów strumienia do podglądu "na żywo". Konfiguracja powinna umożliwiać zmianę parametrów rejestracji dla każdej kamery niezależnie, w różnych trybach pracy: nagrywanie ciągłe, nagrywanie zgodnie z harmonogramem czasowym oraz nagrywanie pre-alarmowe i alarmowe różne dla różnych typów zdarzeń alarmowych

- Dostępna przestrzeń dyskowa zespołu rejestratorów powinna być zorganizowana logicznie w formie odrębnych segmentów (ringów). Pozwoli to na prowadzenie zapisu z różnymi parametrami odnośnie czasu i priorytetu przechowywania zapisu z poszczególnych kamer i zdarzeń. System powinien udostępniać co najmniej 5 buforów zapisu i 5 poziomów (priorytetów) zapisu.

- System powinien umożliwiać zmianę parametrów (ilości klatek) zarejestrowanego już materiału. Oznacza to, że po wcześniejszym zaprogramowaniu czasu, system automatycznie zlikwiduje część zarejestrowanego materiału, pozwalając na wydłużenie okresu archiwizacji  
Przykładowo: przy normalnej rejestracji prędkość zapisu wynosiła 25kl/sek. Po tygodniu należy zachować tylko 5 klatek (z zapisanych wcześniej 25klatek, czyli wykasować 20 klatek z już zarejestrowanego materiału).

- System powinien umożliwiać stworzenie bazy danych na wielu dyskach twardych. Baza danych powinna posiadać strukturę umożliwiającą prawidłową pracę i dostęp do danych na wszystkich sprawnych dyskach w przypadku awarii dowolnego z dysków.

- Uaktualnienia oprogramowania, zmiany konfiguracji oraz powiększenie przestrzeni dyskowej dostępnej dla bazy danych (np. dodanie dysków twardych) w już działającym systemie nie może w jakikolwiek sposób wpływać na obrazy i dane już zapisane. Wszystkie te obrazy i obrazy muszą być dostępne dla użytkownika.

- Transmisja strumieniowa z każdej z podłączonych kamer powinna być niezależna od rejestracji oraz w żaden sposób nie wpływać na proces rejestracji, gdy parametry rejestracji są ustawione na maksymalną rozdzielczość dla kamer analogowych.

- System powinien obsługiwać dynamiczną transmisję strumieniową, w celu optymalizacji obciążenia sieci. W tym celu rozdzielczość i ilość transmitowanych "na żywo" obrazów powinna automatycznie dostosowywać się do rozmiaru (rozdzielczości) okien podglądu, w których wyświetlane są obrazy z poszczególnych kamer.

- Opóźnienie obrazu przesyłanego "na żywo" nie powinno wynosić więcej niż 150 ms, aby umożliwić pewne sterowanie jednostkami PTZ.

- System powinien pozwalać na wyświetlanie informacji dotyczących kamery, daty, czasu oraz zdarzeń bądź alarmów, pod, nad, obok obrazu z kamery, lub bezpośrednio na nim. Użytkownik powinien mieć możliwość ustawiania takich parametrów, jak pozycja, rozmiar, kolor, kolor tła oraz czcionka, przy pomocy których informacje te są wyświetlane.

- Zarządzanie zdarzeniami i alarmami powinno pozwalać na efektywną adaptację reakcji systemu na stany alarmowe oraz inne zdarzenia, zgodnie z wymaganiami użytkownika. Reakcje systemu powinny uwzględniać:

- Zdefiniowane przez użytkownika dowolnego czasu trwania sekwencji wideo przed i po wystąpieniu alarmu;
- Parametry rejestracji (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	Wersja:
Obiekt:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

- Parametry transmisji wideo "na żywo" (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;
  - Automatyczne wyświetlanie obrazów alarmowych zdefiniowanych przez użytkownika na predefiniowanych stacjach roboczych;
  - Zmiana stanu jednego lub kilku styków wyjściowych przekaźników;
  - Wysyłanie informacji o alarmach lub zdarzeniach do zalogowanych użytkowników;
  - Obsługa interfejsów do systemów innych producentów;
  - Ustawienie jednej lub wielu kamery PTZ w zaprogramowanej pozycji;
  - Rozpoczęcie tworzenia automatycznych kopii zapasowych predefiniowanych sekwencji w razie wystąpienia alarmu, bądź innego zdarzenia;
- Generowanie alarmów powinno następować na skutek następujących zdarzeń: wewnętrzna analiza obrazu, zewnętrzne wejścia alarmowe oraz interfejsy z systemów innych producentów (szeregowe lub łącze TCP/IP).
- System udostępnia harmonogramy czasowe czynności sterowanych czasem/datą do kontroli przetwarzanych zdarzeń oraz parametrów rejestracji. Pozwala to na całkowicie bezobsługowe działanie systemu, np. włączenie funkcji detekcji (wykrywania) ruchu w określonym przedziale czasowym, lub sprawdzanie stanu styków wejściowych w określonych przedziałach czasowych. System udostępnia co najmniej 99 definiowanych przez użytkownika przedziałów czasowych.
- System powinien udostępniać, jako podstawowy zbiór funkcji (bez dodatkowych licencji), proste wykrywanie ruchu, w celu wykrycia aktywności na obserwowanej scenie, jednocześnie będąc odpornym na zmiany globalne obrazu takie jak zmiany kontrastu i jasności, które mogą być powodowane przez zmiany oświetlenia lub warunki atmosferyczne (mgła, opady deszczu lub śniegu).
- Powinna istnieć możliwość wyłączenia wykrywania ruchu na konkretnym fragmencie sceny.
- System powinien automatycznie i w czasie rzeczywistym wykrywać błędy sygnału synchronizacji wideo, w ten sposób gwarantując natychmiastowe wykrywanie awarii kamery.
- Poziom kontrastu, w każdym wejściu analogowym, powinien być monitorowany w czasie rzeczywistym, w celu natychmiastowego wykrycia pogorszenia się obrazu z kamery wynikającego z jej rozregulowania, awarii oświetlenia lub sabotażu.
- Podgląd i przeglądanie zarejestrowanych obrazów i dźwięku powinno być możliwe przy użyciu oprogramowania, dostarczonego bezpłatnie przez dostawcę cyfrowego systemu CCTV na nośnikach CD-ROM lub DVD-ROM, pracującego na komputerze klasy PC z systemem Windows.
- Wiele stacji roboczych użytkowników powinno mieć nieograniczony dostęp do tej samej jednostki DVR/NVR poprzez sieć. Poszczególne urządzenia rejestrujące wyposażone powinny być w minimum 10 licencji pozwalających na jednoczesny podgląd ze stacji roboczych.
- Każda stacja robocza użytkownika powinna mieć nieograniczony dostęp do wielu jednostek DVR/NVR jednocześnie.
- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie w obrazu z tej samej kamery w wielu oknach w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe) jak również odtwarzanie obrazów z różnych kamer w wielu oknach podglądu.
- System powinien umożliwiać tworzenie kont użytkowników oraz grup użytkowników posiadających różne prawa dostępu dotyczące połączenia z jednostkami systemu cyfrowego w sieci, pojedynczych kamer, bądź grup kamer, podglądu "na żywo" oraz dostępu do archiwum, jak również wykonywania różnych czynności, w tym tworzenia kopii zapasowych, drukowania, lub eksportowania sekwencji obrazów.
- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawienia rozmiar i pozycji każdego okna podglądu. Domyślnie system powinien udostępniać prezentację obrazu jako regularną matrycę o 1,4,9,16,25 lub

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

36 okienkach podglądu oraz szablony podglądów alarmowych z podziałami 1/5, 1/7 lub 1/9 okien podglądu.

- System powinien zezwalać na określenie szczegółowych scenariuszy uruchamiania dla użytkownika lub grup użytkowników, dotyczących połączeń z predefiniowanymi serwerami oraz podglądu predefiniowanych kamer z danych serwerów.
- Dostępny powinien być zestaw narzędzi ulepszających podgląd obrazu, w tym regulacja jasności, kontrastu, nasycenia barw oraz poziom powiększenia. Zmiany wprowadzone na podglądzie nie mają wpływu na zapisane dane.
- Podgląd alarmowy powinien umożliwiać wyświetlenia pojedynczych obrazów przed- i po-alarmowych oraz całych sekwencji obrazów w pętli, dla jednej lub wielu kamer.
- Funkcja szybkiego wyszukiwania obrazu powinna być definiowana poprzez określenie takich kryteriów wyszukiwania jak czas, data, numer kamery, typ zdarzenia, data zdarzenia.
- Analiza alarmów lub zdarzeń powinna umożliwiać bezpośredni dostęp do obrazów związanych z tymi zdarzeniami, poprzez przeglądanie globalne wszystkich zdarzeń w systemie, zdarzeń przetwarzanych poprzez wybrany serwer lub zdarzeń związanych wyłącznie z wybraną kamerą.
- Wyszukiwanie obrazu w grupie kamer powinno umożliwiać późniejsze zsynchronizowane wyświetlanie wszystkich obrazów odpowiadające danym kryteriom wyszukiwania z różnych kamer, w różnych oknach podglądu, bez względu na liczbę jednostek DVR/NVR, z którymi połączone są kamery z danej grupy.
- Użytkownik powinien mieć możliwość zaznaczania i szybkiego ponownego odnalezienia raz wyszukanego obrazu, poprzez listę zakładek.
- Proces przewijania w przód/w tył powinien przebiegać bez zakłóceń, w stałym tempie. Obsługiwane prędkości to x1, x2, x4 oraz x8. Przeskakiwanie w przód lub w tył między obrazami bazowymi (I-frame) nie jest akceptowalne.
- Nie jest dopuszczalne odtwarzanie sekwencji naprzód / wstecz wyłącznie w oparciu o odtwarzanie klatek bazowych (I-frame).
- W przypadku wyszukiwania dotyczącego wybranej kamery, operator powinien mieć możliwość dokonania wyboru spośród listy dostępnych nagrań oraz punktu na wskaźniku czasu. Lista nagrań powinna zawierać wszystkie kamery, również te, które zostały usunięte na stałe lub tymczasowo z listy dostępnych kamer „na żywo”, a które nadal posiadają obrazy wideo przechowywane w bazie danych urządzenia DVR/NVR.
- System powinien pozwalać na wyświetlanie informacji dotyczących kamery, daty, czasu oraz zdarzeń bądź alarmów, pod, nad, obok obrazu z kamery, lub bezpośrednio na nim. Użytkownik powinien mieć możliwość ustawiania takich parametrów, jak pozycja, rozmiar, kolor, kolor tła oraz czcionka, przy pomocy których informacje te są wyświetlane
- W celu odnalezienia określonego nagrania wideo, operator nie musi wybierać odpowiedniego urządzenia nagrywającego. Użytkownikowi powinna być udostępniona jednolita lista wszystkich dostępnych kamer, niezależnie od tego, do jakiego rejestratora DVR/NVR kamery te są podłączone.
- Przy wybieraniu kamery, lista kamer do wyboru powinna być przedstawiona jako struktura drzewa katalogowego. Różne typy kamer (stacjonarne, obrotowe, IP i inne) powinny być wyróżnione w widoku drzewa odpowiednim symbolem lub kolorem.
- System powinien udostępniać opcjonalny, interaktywny, graficzny interfejs użytkownika, aby umożliwić pełną kontrolę wszystkich rejestratorów DVR/NVR w graficznym systemie kontroli obrazu

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

określonym przez użytkownika. System ten powinien zezwalać na import map w formacie standardowych obrazów systemu Windows, takich jak bmp, tiff, lub jpeg. Użytkownik powinien posiadać możliwość definiowania funkcji elementów graficznych (ikon), takich jak kamery, opcje podglądu, wejściowe dane alarmowe oraz wyjścia przekazyńkowe.

- Oprogramowanie konfiguracyjne powinno być oddzielone od oprogramowania podglądu. Powinno się je uruchomić na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows.

- Połączenie oprogramowania konfiguracyjnego z jednostkami systemu powinno być możliwe lokalnie, jak również poprzez sieć (przy użyciu protokołu TCP/IP).

- System powinien posiadać opcję szyfrowania, lub inne metody weryfikacji, by zagwarantować autentyczność rejestrowanych obrazów, aby mogły one stanowić dowód w sądzie.

- W trakcie procesu eksportowania lub tworzenia kopii zapasowych, oprogramowanie odczytujące podgląd powinno zostać automatycznie skopiowane razem z sekwencjami wideo na nośnik magazynujący, aby umożliwić przegląd wyeksportowanych obrazów na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows, dzięki czemu można uniknąć naruszenia ich integralności oraz unika się potrzeby dodatkowego instalowania oprogramowania przeglądającego.

- Dostępna jest możliwość wydruku (na drukarce podłączonej do komputera PC) obrazów bezpośrednio z poziomu aplikacji podglądu wraz ze szczegółowymi danymi o tym obrazie (data, czas, nazwa kamery) oraz z możliwością dołączenia komentarza wpisywanego przez użytkownika.

- System powinien oferować zaawansowane opcje automatycznego tworzenia kopii zapasowych, aby zagwarantować długoterminowe archiwizowanie odpowiednich sekwencji obrazów i dźwięku.

- Konfiguracja tworzenia kopii zapasowych powinna pozwolić użytkownikowi wskazywać różne katalogi dla przechowywania kopii zapasowych na nośnikach magazynujących połączonych lokalnie lub poprzez sieć, dla różnych zdarzeń dotyczących tworzenia kopii zapasowych.

- Tworzenie kopii zapasowych powinno być możliwe regularnie, we wcześniej określonych godzinach lub dniach jak również wywoływać je powinien dowolny alarm lub zdarzenie systemowe.

- Powinna istnieć możliwość rozróżniania między kopiami zapasowymi nagrań ciągłych oraz alarmów lub zdarzeń, przy dodatkowym rozróżnianiu poziomu alarmu lub zdarzenia.

- Zbiór parametrów opisujących tworzenie kopii zapasowej zależnie od przyczyn wywołujących tą kopię (opisanych w punkcie powyżej) umożliwia co najmniej zdefiniowanie docelowego katalogu, czasu archiwizacji oraz zachowania związanego z nadpisywaniem starych plików kopii zapasowych.

- System powinien oferować opcję informowania użytkowników lub administratorów, jeśli zostanie przekroczona dana wartość progowa (np. 80%) pojemności magazynu kopii zapasowych, aby w razie potrzeby, umożliwić wymianę nośnika magazynującego te kopie. System powinien również posiadać zdolność nadpisywania starych plików kopii zapasowych, w celu zastępowania ich nowszymi.

- Aplikacja operatora systemu powinna być w języku polskim

- Stacje podglądowe posiadać powinny możliwość podłączenia min 4 monitorów, z ich dowolną konfiguracją ( pojedyncze obrazy, podziały ekranów, monitory alarmowe itp.). Wydajność stacji pozwolić powinna na wyświetlanie minimum 1600 kl/sek (dla 4 monitorów)

- System udostępniać powinien pełną funkcjonalność krosownicy wizyjnej (analogowej lub zbudowanej na bazie sieci IP) z możliwością:

- krosowania sygnałów na żywo oraz obrazów z bazy danych
- krosowania kamer analogowych z kamerami IP
- grupowe przełączanie kamer na poszczególne monitory
- sterowanie kamerami obrotowymi

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<b>Wersja:</b>
<b>Obiekt:</b>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

- ograniczanie dostępu dla wybranych klawiatur i funkcji oprogramowania w zależności od uprawnień użytkownika
- wyświetlanie komunikatów alarmowych
- ustawienie sekwencji dla poszczególnych kamer
- podgląd na poszczególnych monitorach w trybach wieloekranowych (wiele kamer obserwowanych jednocześnie w podziale ekranu na pojedynczym monitorze)
- podłączenie co najmniej 6 klawiatur
- powinna posiadać możliwość modernizacji oprogramowania sprzętowego
- możliwość zaprogramowania do 20 niezależnych sekwencji
- możliwość grupowego przełączania kamer na monitory
- możliwość sterowania kamerami szybkoobrotowymi
- obsługa minimum 100 kamer i 70 okien podglądowych, z możliwością rozbudowany do minimum 250 kamer i 150 okien podglądowych.

- Możliwość kopiowania do pliku wszystkich ustawień systemu oraz możliwość przesłania wszystkich ustawień z pliku do systemu lub jego poszczególnych części .

#### **Parametry monitorów:**

- ekran LCD 19" TFT,
- wejście VGA.

#### **Zestawienie materiałów i ich przykładowych producentów dla systemu telewizji dozorowej.**

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Kamera kopułkowa 540TVL, w obudowie wandaloodpornej , obiektyw zmiennoogniskowy 3,7-12mm, z mechanicznym filtrem podczerwieni, oświetlacz 12m HTC-11I/3,7-12/IR	szt	32
2.	Kamera kolor 540TVL, 240Vac, BOSCH LTC0455/51	szt	16
3.	Obiektyw korekcja IR, 2,8-11mm, F1,4-360, AI DC, 13VG2811ASIR, Tamron	szt	16
4.	Zabezpieczenie przepięciowe sygnału wizji SP001, SCT	szt	16
5.	Obudowa zewnętrzna z grzałką 230V, NVH100H230 Nonus	szt	16
6.	Uchwyt zewnętrzny obudowy NVB100B Novus	szt	16
7.	Monitor LCD 19" VGA	szt	4
8.	Rejestrator cyfrowy 16-sto kanałowy RePorter-16 Geutebrueck	szt	3
9.	rozbudowa dysku do 1T , HDD/1TB/SATA	szt	3
10.	Uchwyt rack do rejestratora, RePorter/19	szt	3
11.	Patchcord ethernet GB,	szt	3
12.	Zasilacz rack 24Vac 10A 16wyj PELCO MCS16-10SB	szt	2
13.	Preinstalowana stacja robocza PC, Windows XP Pro, 4xVGA, GSCView_Station_4xVGA	szt	1
14.	Switch GB ethernet 8 portów, SD2008,	szt	1
15.	Zasilacz UPS, 3000VA Rack czysty sinus	szt	2
16.	koncówki kablowe zasilające dc	szt	75
17.	gniazdo zasilania szyna DIN	szt	1
18.	wyłącznik 1P, 16A, C	szt	2
19.	wyłącznik 1P, 32A, C	szt	1
20.	Listwa zasilająca rack 19"	szt	2
21.	przewod YWD-75	m	1100
22.	przewod YDY 3x1,5mm2	m	1100
23.	przewody kabelkowe CAMSET 100 75+2x1,0mm2	m	2288

ST-06	Roboty instalacji teletechnicznej	Wersja: 2009-02-17
Obiekt:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	

24.	końcówki kablowe BNC	szt.	125
25.	materiały pomocnicze	zł	

#### 5.4. Montaż elementów systemu nagłośnienia wraz z systemem dzwonek szkolnych

Wzmacniacze, miksery, odtwarzacze montować w wiszącej szafie rack 19" w pomieszczeniu dyżurki nr 1.14 na parterze.

Głośniki przeznaczone do montażu w suficie oraz do ściany.

Od wzmacniaczy wyprowadzić wejście mikrofonowe (gniazdo mikrofonowe przy podłodze w Sali gimnastycznej) dla mikrofonów przewodowych.

Wzmacniacze, miksery, odtwarzacze audio, montować w wiszącej szafie rack 19" w pomieszczeniu nr 1.14 -dyżurce. W tym samym pomieszczeniu mieści się pulpit rozmówny z mikrofonem.

Głośniki przeznaczone do montażu w suficie oraz do ściany, łączone przewodem głośnikowym 2x2,5mm<sup>2</sup> w cztery strefy. Do dwóch głośników w świetlicy pom. Nr 1.22 zamontować na ścianie przy wejściu na wysokości 1,4m regulatory głośności.

Od wzmacniaczy wyprowadzić wejście mikrofonowe (gniazda mikrofonowe przy podłodze Sali gimnastycznej) dla mikrofonów przewodowych.

System nagłośnienia zasilany będzie z wydzielonego obwodu doprowadzonego do szafy rack 19" z rozdzielni parteru. Projekt nie przewiduje dodatkowych zabezpieczeń przepięciowych, poza istniejącymi w instalacji elektrycznej obiektu.

Centralę sterującą dzwonekami szkolnymi instalować w pom. Nr 1.14 – dyżurce. Od centrali prowadzić przewody zasilające dzwoneki. Centrala zasilana będzie z obwodu rozdzielni na parterze.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów zasilających, oraz ciągłości przewodów sygnałowych.

#### System sterowania dzwonekami.

W celu organizacji i sterowania dzwonekami w szkole zaprojektowano zastosowanie systemu **Elektroniczny Woźny**, który jest gotowym zestawem sterowania dzwonek szkolnych, wykorzystującym przykładowe urządzenie SDM-10. Zestaw przeznaczony jest do modernizacji lub budowy nowej instalacji dzwonekowej. W przyjętym rozwiązaniu zastosowano 8 dzwonek umieszczonych zgodnie z rysunkiem na korytarzach komunikacyjnych oraz na ścianach zewnętrznych budynku .

Przykładowy zestaw **EW-01** wyposażony jest w rozłącznik izolacyjny, sterownik dzwonka, równoległe przekaźniki oraz specjalne przyciski sterujące pozwalające na włączenie trybu lekcji skróconych i przycisk alarmowy z sygnalizacją akustyczną. Podstawowym elementem sterującym jest sterownik dzwonka szkolnego SDM-10 przeznaczony do sterowania sygnalizacją akustyczną stosowaną w szkołach przy wykorzystaniu dzwonek (np.: DNT- 212, DNS-212, DNT-212M, DNS-212M - produkcji Zamel). Sterowanie odbywa się automatycznie według ustawionego algorytmu. Ułożenie programu odbywa się poprzez określenie czasu lekcji, długości trwania kolejnych przerw oraz określenie godziny początkowej. Urządzenie przygotowane jest do uruchamiania specjalnych funkcji (dzwonki alarmowe, lekcje skrócone) poprzez programowalne wejścia sterujące.



ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	Wersja: 2009-02-17
Obiekt:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	

#### **UWAGA:**

**Urządzenie współpracuje z dzwonekami o znamionowym napięciu zasilania 230 V AC.**

Koryto stalowe dla wszystkich instalacji teletechnicznych zawiera projekt i kosztorys sieci strukturalnej.

**Zestawienie materiałów i ich przykładowych producentów dla systemu nagłośnienia wraz z systemem dzwonek szkolnych.**

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Uchwyt rack PLENA BOSCH LBC1901/00	szt	3
2.	Mikrofon przewodowy BOSCH LBC2900/15 z kablem 7m	szt	1
3.	Szafa rack 19", 15U wisząca, z półką	szt	1
4.	Listwa zasilająca rack	szt	1
5.	gniazdo natynkowe mikrofonowe	szt	2
6.	Wzmacniacz PLENA BOSCH LBB1914/10	szt	2
7.	odtwarzacz DVD/MP3/TUNER BOSCH PLN DVDT	szt	1
8.	Głośnik ścienny Bosch	szt	11
9.	Głośnik sufitowy BOSCH	szt	36
10.	statyw Bosch z uchwytem i wysięgnikiem giętym	szt	1
11.	Przycisk dzwonekowy pojedynczy z puszką	szt	2
12.	Dzwonek SZKOLNO-ALARMOWY MAŁY	szt	4
13.	Elektroniczny woźny ew-01 230Vac IP40 montaż ścienny	szt	1
14.	Przewód mikrofonowy LBC1081/00 BOSCH	m	67
15.	przewód OWY 3 x 1,50 mm <sup>2</sup>	m	400
16.	skrzynki lub rozdzielnice, rack 19"	szt.	1
17.	wtyczka	szt.	12
18.	rury winidurkowe	m	1300
19.	przewody głośnikowe	m	582,4
20.	pulpit mikrofonowy Bosch LBB 1950/00	szt	1
21.	Dzwonek SZKOLNO-ALARMOWY DUŻY	szt	4
22.	materiały pomocnicze	zł	

#### **5.5.Montaż elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Czujki ruchu montować zgodnie z planem rozmieszczenia oraz kartą katalogową.

Centralę systemu sygnalizacji włamania i napadu montować w pomieszczeniu zaplecza nr 2.2 na piętrze. Manipulator systemowy montować w dyżurce nr 1.14 na parterze oraz przy centrali zgodnie z rysunkiem oraz kartą katalogową.

Poszczególne moduły wejść montować w obudowach nad sufitem podwieszanym ciągów komunikacyjnych lub pomieszczeń technicznych. Połączyć do centrali magistralą, zasilac z odpowiednich pól rozdzielni elektrycznych pięterowych.

Koryto stalowe dla wszystkich instalacji teletechnicznych zawiera projekt i kosztorys sieci strukturalnej.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	Wersja: 2009-02-17
Obiekt:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	

**Zestawienie materiałów i ich przykładowych producentów dla systemu sygnalizacji włamania i napadu.**

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Sygnalizator SP4002 Satel	szt	2
2.	Rezystor parametryzujący	szt	200
3.	Akumulator 7Ah 12V	szt	10
4.	Dualna czujka ruchu COBALT PLUS Satel	szt	56
5.	kontaktron wpuszczany MC370	szt	23
6.	kontaktron garażowy MET44	szt	2
7.	Manipulator systemowy MK7 GALAXY	szt	2
8.	Centrala GALAXY 512 w obudowie z zasilaczem	szt	1
9.	Moduł 8wej w obudowie z zasilaczem Smart PSU Galaxy	szt	9
10.	oprogramowanie Galaxy Gold	szt	1
11.	przewody kabelkowe YtKSY 6x0,5mm <sup>2</sup>	m	5200
12.	przewody kabelkowe CAB4/WH/100/TP/75	m	83,2
13.	przewod YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	40
14.	materiały pomocnicze	zł	
15.	rury winidurkowe	m	1300

**5.6.Montaż elementów sieci strukturalnej: komputerowej i telefonicznej**

Wykonane okablowanie strukturalne w budynku ma strukturę gwiazdy z głównym punktem dystrybucyjnym umieszczonym na pierwszym piętrze w pomieszczeniu zaplecza między biblioteka a pracownią komputerową .

W punkcie dystrybucyjnym zostały zlokalizowane panele krosowe i urządzenia aktywne wraz centrala telefoniczną.

- Dla potrzeb transmisji danych główny okablowanie miedziane kat 5
- Jedna szafa krosownicza 19” wysokości 42U wspólna dla systemu telewizji dozorowej;
- 57 sztuk podwójnych gniazd przyłączeniowych 2xRJ45 dla telefonów i komputerów w wybranych pomieszczeniach obiektu,
- ilość linii logicznych: sztuk 114,
- sprzęt aktywny np. firmy D-Link,
- kable prowadzone w głównych traktach kablowych w korytach metalowych mocowanych do ścian pod sufitem (wzdłuż korytarzy w przestrzeni nad sufitem podwieszanym) oraz odejścia w rurach PCV i Peszla w ścianach budynku .
- Główny punkt dystrybucyjny jest wyposażony w główną przełącznicą telefoniczną w centrali telefonicznej, zlokalizowaną w szafie 42U głównym punkcie dystrybucyjnym w pomieszczeniu na pierwszym piętrze ( zaplecze - między biblioteka a pracownią komputerową) .

Moduły przyłączeniowe okablowania znajdujące się w pokojach i klasach wyposażone są w nieekranowane gniazda RJ45 kategorii 5e. Każde gniazdo połączone jest z nieekranowanym gniazdem RJ45 w panelu krosowym nieekranowanym kablem UTP kategorii 5e o impedancji 100 Ohm, zawierającym cztery pary skręcone. Kable podsystemu poziomego nie będą przekraczały dł. 90m. Każde gniazdo w panelu jest wyposażone w

ST-06	Roboty instalacji teletechnicznej	Wersja:
Obiekt:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

etykietę identyfikującą połączony z nim punkt odbioru. Połączenia zestawiane będą poprzez krosowanie (łączenie) w następujący sposób:

- w pomieszczeniach stacje robocze podłączone zostaną przy pomocy odpowiednich kabli połączeniowych (kabli stacyjnych) do gniazd logicznych RJ-45,
- krosowania komputerów w głównym punkcie dystrybucyjnym polega na połączeniu kablem krosowym (wykonanym ze skrętki UTP zakończonej z obu stron wtykami RJ-45) pola krosowniczego na przełącznicy z gniazdem RJ-45 znajdującym się w urządzeniu aktywnym lub panelu telefonicznym (centrala telefoniczna).

Okablowanie poziome jest to część okablowania pomiędzy punktem rozdzielczym a gniazdem użytkownika. Okablowanie to stanowi kabel miedziany, czteroparowy z bez ekranu UTP, kategorii 5e

o impedancji 100 Ohm. Kabel z jednej strony zakończony jest na module RJ45 zlokalizowanym po stronie użytkownika, a po drugiej stronie na panelu krosowniczym zlokalizowanym w jednym z trzech punktów dystrybucyjnych., kable są rozprowadzane w kanałach metalowych oraz w listwach PCV nad którymi mocowane są moduły RJ45 oraz gniazda zasilające 230V..

Schemat połączeń okablowania poziomego został pokazany na dołączonym do projektu rysunku.

#### **UWAGA:**

Kable w gniazdach i na panelach kategorii 5e są rozszyte w sekwencji EIA 568B.

Okablowanie poziome należy prowadzić w głównych traktach kablowych w korytach metalowych 200 mm mocowanych do ścian w przestrzeni tuż pod sufitem. Na odcinkach między głównymi traktami a poszczególnymi punktami przyłączeniowymi w rurach PCV i Peszla.

#### **UWAGA:**

**W niniejszym projekcie przedstawiono wyłącznie rozmieszczenie gniazd zasilających komputery i drukarki, natomiast układ połączeń, obwody i rozdzielnie energetyczne stanowią odrębną dokumentację projektową. Aby zachować jednolity styl i analogie do rozwiązań we wcześniejszej części budynku, gniazda zasilające zostały opisane w projekcie okablowania strukturalnego (występują w kosztorysie sieć komputerowa) pozostała część instalacji elektrycznej zasilających komputery i peryferia stanowi część dokumentacji z zakresu instalacji elektrycznych wewnętrznych. System koryt metalowych rozprowadzających okablowanie strukturalne został ujęty w ramach zakresu dokumentacji instalacji elektrycznych wewnętrznych i tam został uwzględniony w kosztorysie inwestorskim.**

#### **Opis Głównego Punktu Dystrybucyjnego**

Punkt dystrybucyjny jest miejscem będącym węzłem sieci w topologii gwiazdy, służącym do konfiguracji połączeń. Jest to punkt zbiegania się okablowania pionowego, poziomego i systemowego oraz miejsce lokalizacji urządzeń aktywnych oraz centrali telefonicznej.

Główny punkt dystrybucyjny stanowi jedna szafa 19" stojąca o wysokości 42U – wspólna dla systemu telewizji dozorowej (umieszczona w kosztorysie sieci strukturalnej), szerokości 600mm i głębokości 800 mm. W szafie są umieszczone panele krosownicze okablowania pionowego. Główny punkt dystrybucyjny zostanie wyposażony w następujące typy paneli:

- panel 19" telefoniczny 50 x RJ45,
- panel 19" nieekranowany 24 x RJ45,

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<b>Wersja:</b>
<b>Obiekt:</b>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZADZENIAMI	2009-02-17

- panel 19" porządkujący.

W celu identyfikacji połączeń kablowych na każdym kablu instalacyjnym, gnieździe przyłączeniowym i tablicy rozdzielczej należy umieścić etykietę z oznaczeniem zgodnie z rysunkami dołączonymi do dokumentacji powykonawczej.

Sposób oznakowania został przyjęty zgodnie ze schematem:

**1/2/12** gdzie:

- 1** - oznacza, że dane przyłącze obsługiwane jest przez szafę nr 1,
- 2** - oznacza kolejny nr panelu,
- 12** - oznacza portu -moduł RJ45 w danym panelu.

### Centrala Telefoniczna

Projektowana przykładowa centrala telefoniczna to **PROGRES 40**. Centrala z efektywną obudową ABS, instalowana w małych i średnich firmach. Bogate wyposażenie standardowe, łatwość rozbudowy i elastyczność programowania ruchu to tylko niektóre zalety centrali telefonicznej. Możliwość bezpośrednich wydruków, pełna identyfikacja numeru abonenta dzwoniącego CLIP oraz współpraca z oprogramowaniem hotelowym powoduje, że centrala telefoniczna jest atrakcyjnym rozwiązaniem dla pensjonatów, hoteli oraz niedużych Centrów Obsługi Telefonicznej.

### Zestawienie materiałów i ich przykładowych producentów dla sieci strukturalnej.

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Zestaw elementów mocujących KLIPKO	szt	12
2.	Gniazdo zasilające DATA z uz. POLO OPTIMA z kluczem	szt	57
3.	masa uszczelniająca ppoż HILTI	szt	10
4.	UPS 400VA	szt	1
5.	centrala telefoniczna Progres40	szt	1
6.	Telefon systemowy Panasonic KX-T7730LCD	szt	2
7.	Aparat telefoniczny Panasonic KX-TS2300	szt	10
8.	Kab.TrueNet kat.5e UUTP PVC TN5ETR-LSMI	szt	18
9.	SZAFA SERW. 19"/42U 600x1000	szt	1
10.	panel wentylacyjny 4w z termostatem	szt	1
11.	panel zasilająco-filtrujący 5x230V/10A	szt	1
12.	D-Link Smart Giga Switch 48x1000Mbit (RJ45) (4xCombo)	szt	1
13.	Panel porządkujący przebiegi kablowe 1U	szt	7
14.	Panel 19-calowy 50xRJ45,, UTP, 1U,	szt	1
15.	Panel 19-calowy 24xRJ45, KATT, 568A/B, UTP, 5e, 1U,	szt	5
16.	Komplet wtynowa 4-modułowy (ramka + suport + puszka ) Classic POLO	szt	57
17.	Kabel krosowy RJ45, 568B, U/UTP, linka,5e, PVC 2m, Szary	szt	57
18.	Kabel krosowy RJ45, 568B, U/UTP, linka, 5e, PVC 3m, Szary	szt	57
19.	rura karbowana peschla fi21	m	300
20.	rura RL28-21	m	300
21.	Kabel UTP kat.3 25par LSOH 8004 1 025-05	m	20

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZĄDZENIAMI	2009-02-17

22.	Kanał DLP	m	26
23.	uchwyty'	szt.	630
24.	Koryta metalowe z uchwytem 200	m	250
25.	kołki rozporowe	szt.	70
26.	Półka stała 19"/1U/450, 4p	szt.	1
27.	Płyta wypełniająca 3U	szt.	3
28.	Moduł RJ45 HK kat5e UTP biały	szt.	114
29.	Adapter 22,5x45 keystone UTP	szt.	114
30.	Ramka do kanału DLP	m	15,6
31.	materiały pomocnicze	zł	

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

### 6.2.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

### 6.3.Rozpoczęcie prac

Wykonawca przystąpi do prac po przekazaniu placu budowy przez inwestora. Z przekazania placu budowy zostanie spisany protokół.

### 6.4.Badania w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZADZENIAMI	2009-02-17

#### **6.4.1.Pomiary sieci komputerowej**

Z uwagi na konieczność zapewnienia wysokiej jakości okablowania oraz sprawdzenia poprawności wykonania instalacji, po jej wykonaniu należy przeprowadzić badania dynamiczne za pomocą testera okablowania np. firmy Fluke DSP4000. Należy wykonać pomiary następujących parametrów:

- przesłuch NEXT (PowerSum)
- tłumienie
- pojemność wzajemna par
- czas propagacji sygnału
- różnica czasu propagacji poszczególnych par kabla
- długość toru transmisyjnego
- ciągłość połączenia
- mapa połączeń
- rezystancja pętli
- szum
- impedancja

Wyniki pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. W celu uzyskania gwarancji producenta na wykonany system należy przeprowadzić certyfikację systemu zgodnie z wymaganiami producenta osprzętu

#### **6.4.2.Instalacja teletechniczna**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność rozproszczenia zgodnie z planem.

#### **6.4.3.Elementy systemów teletechnicznych**

Elementy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości rozmieszczenia,
- jakości połączeń kabli na zaciskach,

## **7.OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez inwestora.

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZADZENIAMI	2009-02-17

Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych i jest metr, dla pozostałych elementów – szt.

Jednostkami obmiaru są:

- Kable, przewody - **mb**
- Osprzęt elektroinstalacyjny – **szt.**
- Kamery, obudowy, rejestratory, monitory, szafy, zasilacze, rozdzielacze napięcia – **szt.**
- Czujki, sygnalizatory, centrale, moduły central, przyciski – **szt.**
- Wzmacniacze, mikrofony, odbiorniki mikrofonów, szafy, głośniki sufitowe, projektory multimedialne – **szt.**
- Osprzęt aktywny i pasywny sieci komputerowej i telefonicznej – **szt.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZADZENIAMI	2009-02-17

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie za prace objęte przetargiem określone zostanie w złożonej przez Wykonawcę ofercie cenowej. Płatność za poszczególne elementy robót realizowana będzie na podstawie załączonego do umowy harmonogramu płatności i wykonania robót

Zaawansowanie prac każdorazowo uzgodnione winno być z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego .

Na tę okoliczność winien być sporządzony protokół wykonania robót , który jest załącznikiem do wystawianej faktury . Podstawą realizacji faktury jest podpisany przez Inspektora Nadzoru protokół wykonania robót.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
3. P SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
4. P SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania
5. PN-EN 50110-1:2000 Eksploatacja urządzeń elektrycznych
6. PN-EN 60050-195:2002 Międzynarodowy słownik terminologii elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
7. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
8. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona



ST-06	<b>Roboty instalacji teletechnicznej</b>	<i>Wersja:</i>
<i>Obiekt:</i>	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z WIELOFUNKCYJNĄ SALĄ GIMNASTYCZNĄ ORAZ PRZEDSZKOLEM Z URZADZENIAMI	2009-02-17

przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

9. PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
10. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
11. PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
12. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
13. EN-50132:2002 Systemy alarmowe: systemy dozoru CCTV
14. EN-50133:2000 Systemy alarmowe: systemy kontroli dostępu
15. PN-93/E-08390 Systemy alarmowe: włamaniowe systemy alarmowe
16. EN 50173 Okablowanie strukturalne budynku
17. PN-E-08350:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej

## 10.2. Inne dokumenty

18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
20. Na podstawie art. 237 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, z późn. zm.)
21. Ustawa z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz. U. Nr 97, poz. 1050)
22. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami)
23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**