



## PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWEJ NA BUDOWĘ  
SALI SPORTOWEJ PRZY PSP nr 1 W GRÓJCU**

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

**ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O NOWĄ SALE SPORTOWĄ WRAZ Z  
ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ŚWIETLICY I JADALNI SZKOLNEJ  
WRAZ Z BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZA,  
PARKING Z CIĄGAMI PIESZO-JEZDNYMI, OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA  
DESZCZOWA A TAKŻE BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA SOCJALNO- SZATNIOWEGO  
DLA POTRZEB ZEWNĘTRZNYCH BOISK SPORTOWYCH**

Branża:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

Adres inwestycji:

05-600 Grójec, ul. Józefa Piłsudskiego 68, dz. nr ew. 777/5;  
780/23; 780/22; 780/21; 780/20; 780/12; 3614/6; 2050 obręb 0001  
Grójec, jedn. ewid. 140605\_4 Grójec.

Inwestor:

Gmina Grójec,  
ul. Piłsudskiego 47,  
05-600 Grójec

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż. Jacek Jachowicz  
upr. nr LOD/2568/PWOT/15  
spec. instal. telekomunikacyjne

**Kody CPV:**

**32424000-1 Infrastruktura sieciowa**

**45314000-1 Instalacja sprzętu telekomunikacyjnego,**

**45314300-4 Instalacja infrastruktury kablowej,**

**45314320-0 Instalacja okablowania komputerowego.**

**50931200-2 CCTV**

<b>PROJEKT WYKONAWCZY .....</b>	<b>1</b>
<b>I. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
I.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	4
I.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	4
I.3 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót (wg wspólnego słownika zamówień CPV).....	4
I.4 Określenia podstawowe .....	4
I.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
I.6 Obowiązki wykonawcy robót .....	5
I.7 Dokumentacja robocza i powykonawcza.....	6
<b>II. MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>
II.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	7
II.2 Lista produktów referencyjnych.....	7
II.3 Okablowanie strukturalne: materiały systemowe .....	7
II.3.1 Okablowanie poziome .....	7
II.3.2 Szafy punktów dystrybucyjnych .....	7
II.3.3 Kable krosowe .....	7
II.3.4 Układanie kabli .....	8
II.3.5 Rurki ochronne .....	8
II.4 Telewizja dozorowa .....	8
II.4.1 KameRY .....	8
II.4.2 Wymagania dla oprogramowania cyfrowego systemu zarządzania wideo .....	8
II.4.3 Inteligentny system analizy obrazu .....	8
<b>III. SPRZĘT .....</b>	<b>10</b>
III.1 Wymagania ogólne .....	10
III.2 Sprzęt specjalistyczny okablowanie strukturalne .....	10
<b>IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....</b>	<b>11</b>
IV.1 Wymagania ogólne .....	11
<b>V. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
V.1 Wymagania ogólne .....	12
V.2 Wysokość montażu.....	12
V.3 Trasy instalacyjne .....	12
V.4 Konstrukcje wsporcze i uchwyty .....	12
V.5 Przejścia przez ściany i stropy .....	12
V.6 Montaż osprzętu instalacyjnego i urządzeń .....	12
V.7 Montaż szaf sprzętowych i central .....	13
V.8 Układanie kabli i przewodów .....	13
V.9 Próby i badania .....	13
<b>VI. Kontrola jakości robót.....</b>	<b>14</b>
VI.1 Zasady ogólne kontroli jakości robót .....	14
VI.2 Certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego .....	14
<b>VII. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
<b>VIII. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
<b>IX. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
<b>X. PRZEPISY i normy .....</b>	<b>18</b>

## I. WSTĘP

Przedmiot i zakres robót budowlanych

### I.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące instalacji telekomunikacyjnych w ramach zadania pn.

ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O NOWĄ SALE SPORTOWĄ WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ŚWIETLICY I JADALNI SZKOLNEJ WRAZ Z BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZA, PARKING Z CIĄGAMI PIESZO-JEZDNYMI, OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA DESZCZOWA A TAKŻE BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA SOCJALNO- SZATNIOWEGO DLA POTRZEB ZEWNĘTRZNYCH BOISK SPORTOWYCH

Adres: 05-600 Grójec, ul. Józefa Piłsudskiego 68, dz. nr ew. 777/5; 780/23; 780/22; 780/21; 780/20; 780/12; 3614/6; 2050 obręb 0001 Grójec, jedn. ewid. 140605\_4 Grójec.

Uwaga – uzupełnieniem niniejszej „Szczegółowej Specyfikacji Technicznej” jest Projekt Wykonawczy (PW). Opracowania nie powinny być rozpatrywane oddzielnie.

### I.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zadania określonego w p 1.1 w obszarze stanowiącym przedmiot projektu instalacji telekomunikacyjnych:

### I.3 NAZWY I KODY GRUP, KLAS I KATEGROII ROBOT (WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ CPV)

32424000-1 Infrastruktura sieciowa  
45314000-1 Instalacja sprzętu telekomunikacyjnego,  
45314300-4 Instalacja infrastruktury kablowej,  
45314320-0 Instalacja okablowania komputerowego.  
50931200-2 CCTV

### I.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

### I.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w punkcie X niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

- 1) Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
- 2) Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odnośnych elementów instalacji.
- 3) Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych.
- 4) Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
- 5) Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.

- 6) Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
- 7) Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
- 8) Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
- 9) Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 200 x 200 mm /lub Ø200 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.
- 10) Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 11) Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść
- 12) Oznaczenie wszystkich rurociągów kanalizacji wtórnej (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów.
- 13) Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
- 14) Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmującą w szczególności:
  - a) Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego
  - b) Rysunki powykonawcze instalacji sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie kanalizacji
  - c) Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
  - d) Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
  - e) Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku, do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
  - f) Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),

Ważne: Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

Wszystkie nazwy własne i marki elementów zostały użyte w projekcie w celu określenia założonego standardu systemu zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w punkcie 2 niniejszej ST.

Wykonawca (Oferent) ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązania zamiennego, nie obniżającego standardu przyjętego w projekcie pod warunkiem przedstawienia następujących dokumentów:

- konfiguracji proponowanego systemu (schematy połączeń) ,
- parametrów elementów systemu (karty katalogowe),
- opisu systemu zawierającego wszelkie informacje techniczne , a także funkcjonalno-użytkowe charakteryzujące rozwiązanie zamienne.

Jest to niezbędny zakres oferty umożliwiający porównanie rozwiązania zamiennego z projektowanym. Ponadto rozwiązanie zamienne musi uzyskać akceptację Inwestora oraz Projektanta.

W przypadku akceptacji rozwiązania zamiennego, strona wnioskująca ponosi odpowiedzialność za dokonania odpowiednich zmian w dokumentacji projektowej i związaną z tym koordynację międzybranżową.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt.

## **I.6 OBOWIĄZKI WYKONAWCY ROBÓT**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wykonawstwo robót powinno uwzględniać:

- wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych,
- zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- wymagania techniczne i zalecenia producentów urządzeń,
- wymagania techniczne i zalecenia zawarte w certyfikatach zgodności, przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy ochrony przeciwpożarowej,
- przepisy dotyczące pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- wymagania i zalecenia inspektora nadzoru.

Roboty powinny być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Na żądanie Inwestora wykonawca dostarczy dowody swoich kwalifikacji.

Wykonawca obowiązany jest do wykonania instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, funkcjonalne, formalne i estetyczne.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji.

W przypadku jakiegokolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie, najpóźniej w dniu złożenia oferty.

## **I.7 DOKUMENTACJA ROBOCZA I POWYKONAWCZA**

Wykonawca sporządzi uzgodnioną z klientem ilość kompletów roboczej dokumentacji projektowej, uwzględniającej ustalone jego kontraktem produkty i urządzenia (system).

Dokumentacja robocza powinna zawierać:

- 1) aktualną architekturę,
- 2) pełne informacje dotyczące sposobu i miejsca montażu elementów instalacji, skoordynowane międzybranżowo,
- 3) schematy instalacji,
- 4) pełne informacje dotyczące parametrów technicznych urządzeń i ich ilości,
- 5) kopie niezbędnych świadectw, dopuszczeń i certyfikatów zgodności na stosowane urządzenia i materiały.

Dokumentacja robocza powinna być zgodna z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja robocza powinna być uzgodniona z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Wykonawca sporządzi rysunki warsztatowe dotyczące:

- węzłów poszczególnych instalacji wraz z koordynacją międzybranżową,
- detali instalacyjnych podłączeń i mocowań urządzeń i przewodów,
- aranżacji pomieszczeń technicznych przeznaczonych dla obsługi i instalacji głównych urządzeń.

Ponadto wykonawca dostarczy:

Jeden komplet dokumentacji roboczej powinien znajdować się w biurze budowy i służyć do roboczego dokumentowania: odstępstw od rozwiązań projektowych, uzupełniających informacji dotyczących sposobu i miejsca montażu elementów instalacyjnych oraz ich parametrów technicznych, stanu zaawansowania robót.

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- 1) plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie opisanych wyżej rysunków roboczych,
- 2) pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz z zespołem projektowym,
- 3) gwarancje, atesty, dowody zakupów, oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- 4) protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
- 5) instrukcje użytkownika instalacji,
- 6) protokoły szkoleń personelu użytkownika

## II. MATERIAŁY

### II.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne europejskie i polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Europejskim lub jeśli nie występują Polskim Normom. W przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Kolorystykę zastosowanych urządzeń należy uzgadniać z nadzorem architektonicznym. Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równoważnych o równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym.

### II.2 LISTA PRODUKTÓW REFERENCYJNYCH

Wszystkie materiały użyte w torze sygnałowym instalacji i decydujące o udzieleniu gwarancji systemowej powinny pochodzić od jednego dostawcy systemu, który udzieli gwarancji systemowej na działanie systemu.

Jako rozwiązania referencyjne przyjęto:

- system okablowania strukturalnego MMC, BKT,
- Telewizja dozorowa – system SIQURA, BOSCH
- System nagłośnienia Monacor, BOSCH

### II.3 OKABLOWANIE STRUKTURALNE: MATERIAŁY SYSTEMOWE

Materiały systemowe powinny pochodzić od jednego wybranego producenta i powinny odpowiadać normom podanym w p.10 i posiadać certyfikaty **niezależnych laboratoriów** (third party testing) potwierdzających spełnienie wymagań określonych w normach. Dla wybranej kategorii/klasy dostawca okablowania powinien posiadać m.in. potwierdzenia spełnienia kategorii klasy dla permanent link, channel.

W torze sygnałowym ( panele, kable, gniazdka, kable krosowe) należy stosować materiały umożliwiające uzyskanie kategorii okablowania 6A.

#### II.3.1 OKABLOWANIE POZIOME

Okablowanie poziome należy wykonać 4parowym kablem U/UTP o kategorii /klasie określonej w II.3 .

Wszystkie gniazdka abonenckie muszą posiadać osłony przeciwkurzowe.

#### II.3.2 SZAFY PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH

Należy stosować szafy wyposażone:

- w 2 pary belek nośnych w rozstawie 19' z blachy min. 2mm
- drzwi tylne skrócone z maskownicą 3U z przepustem szczotkowym
- listwy i linki uziemienia
- szkielet z blachy stalowej 2mm
- drzwi szklane ze szkła hartowanego 6mm
- osłony boczne z blachy 0,8mm
- wyposażone w zespół wentylatorów 4x w dachu z termostatem
- wyposażone w cokół 100mmm
- wyposażone w 2 panel zasilające do montażu pionowego , 12 gniazd z bolcem + 4 gniazda komputerowe

#### II.3.3 KABLE KROSOWE

Kable krosowe i przyłączeniowe muszą być w standardzie RJ45 (wtyk WE8W), wykonane w wersji z kabla typu linka. Kabel krosowy musi być zgodny z parametrami według norm z p.10. Jakość produktu ma zostać potwierdzona certyfikatem producenta. Kable krosowe muszą mieć możliwość oznaczenia za pomocą kolorowych klipsów, nakładanych na wtyki RJ45, w celu uniknięcia pomyłek przy połączeniu i ułatwienia zarządzania poszczególnymi usługami (systemami). W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kolorowe klipsy muszą również zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45. Należy dostarczyć kable o długościach: 0,5m, 1m, 1,5m; 3m i 5m

### II.3.4 UKŁADANIE KABLI

Należy zachować minimalne promienie gięcia zgodnie z normami i instrukcjami wytwórcy.  
Należy zamocować kable w sposób zapewniający ich uporządkowane ułożenie na drabinkach i w korytkach.

### II.3.5 RURKI OCHRONNE

Rurki sztywne z tworzywa instalować w obszarach nad sufitem podwieszanym.  
Rurki elastyczne z instalować przy układaniu przewodów, wewnątrz ścian gipsowo kartonowych  
Średnice rurek: min. 1,5 razy średnica przewodu  
Podłączenie do puszek: przez dławiki  
Odejścia z korytek: przez przepusty  
Łuki rurek: prefabrykowane zamknięte w pomieszczeniach wilgotnych  
Układanie przewodów po wierzchu  
Przewody: układać na uchwytach indywidualnych lub zbiorczych, odległość punktów mocowania musi wynosić maks. 50 cm i zapewniać brak zwisów przewodów

## II.4 TELEWIZJA DOZOROWA

### II.4.1 KAMERY

#### A. Charakterystyka ogólna:

1. Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 4MP zgodną z PW w proporcji 16:9.
2. Kamera powinna oferować temper oraz inteligentne wykrywanie ruchu.
3. Kamera powinna używać technologii inteligentnej dynamicznej redukcji szumów (Intelligent Dynamic Noise Reduction iDNR) do zredukowania wpływu szumów.

#### B. Obraz

1. Kamera powinna używać przetwornika m.in. 1/3 cala CMOS.
2. Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 4MP @20 fps.
3. Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli. /30kl/s
4. Obiektyw regulowany 2,8-12mm

#### C. Sieć wideo

1. Kodowanie H.264 i M-JPEG.
2. Pełna obsługa i konfiguracja kamery przez sieć.
3. Ethernet: STP, 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex, RJ45, do 30 klatek/s
4. ONVIF Profile S standard.
5. Protokoły: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, SNTP, SNMP (V1, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS, SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, Digest Authentication.

#### D. Audio

1. Standardy:
  - a. AAC
  - b. G.711, 8 kHz
  - c. L16
2. Stosunek sygnał/szum: >50 dB
3. Strumienie audio: Full duplex / Half duplex
4. Wbudowany mikrofon, linia wejściowa, linia wyjściowa

#### E. Parametry elektryczne

1. Kamera powinna pracować przy zasilaniu +12 VDC Power over Ethernet (48 VDC nominalnie).
2. Kamera powinna być zgodna z IEEE 802.3af (802.3at Typu 1) Power over Ethernet. Poziom: Class 1.

#### F. Parametry środowiskowe

1. Zakres temperatury pracy: od -20°C do +50°C (od -4°F do +122°F).
2. Zakres temperatury składowania: od -20°C do +70°C (od -4°F do +158°F).
3. Wilgotność: od 20% do 95% (bez kondensacji).

### II.4.2 WYMAGANIA DLA SYSTEMY CCTV

System zbudowany musi być w architekturze klient- serwer w z zastosowaniem architektury rozproszonej serwerów z zasilaczami redundantnymi oraz macierzami DAS pracująca w trybie RAID 5 lub 6. Architektura taka minimalizuje ryzyko utraty rejestrowanych danych w przeciwieństwie do architektury z centralną macierzą rejestrującą.



Aplikacja serwerowa platformy musi wspierać architekturę 64-bitową w celu zapewnienia maksymalizacji wykorzystania zasobów serwerów np. zapewnić obsługę min. 320 kamer w rozdzielczości FullD w trybie zapisu ruchu na jednej jednostce serwerowej.

System musi zapewniać wsparcie dla szerokiego zakresu kodowania obrazu w tym: MJPEG, MPEG-2, MPEG-4, MxPEG, H.264, H.265.

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowania protokołów generycznych takich jak ONVIF w celu połączenia urządzenia z platformą.

Wymagane jest obsługiwanie wbudowanych w kamerę algorytmów badania jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu

### **II.4.3 SYSTEM ANALIZY OBRAZU**

System musi zapewniać możliwość rozszerzenia bezpieczeństwa obiektu poprzez implementację algorytmów inteligentnej analizy obrazu. System pozwoli na migrację funkcji analitycznych w obszarze zasobów systemu oznaczającą brak konieczności stosowania wyspecjalizowanych kamer dedykowanych do realizacji tejże analizy zawartości obrazu oraz możliwość wykorzystywania jednej kamery do wykonywania wielu analiz minimum 5 różnych typów analiz jednocześnie lub wdrożenie analizy obrazu dla istniejących analogowych lub sieciowych punktów kamerowych.

Anty-sabotaż punktu kamerowego - dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie bez konieczności wykupu dodatkowej licencji detekcja sabotażu punktu kamerowego dokonywana przez serwer. Funkcje analizy obrazu są wspomagane ciągłym monitorowaniem zakresu obserwowanej przez kamerę sceny. W przypadku zmiany kąta obserwacji, zakrycia obiektywu lub rozmycia obrazu system automatycznie informuje o tym fakcie operatora, co jest gwarantem poprawnego działania poszczególnych algorytmów wideo identyfikacji oraz wideo detekcji.

### III. SPRZĘT

#### III.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują 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.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

#### III.2 SPRZĘT SPECJALISTYCZNY OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Wykonawca powinien mieć zapewniony dostęp do specjalistycznego sprzętu tj:

- urządzenie do spawania światłowodów
- tester okablowania strukturalnego ( dynamiczny) do kategorii 6
- narzędzia do zakańczania przewodów w modułach RJ45
- narzędzia do zakańczania przewodów koncentrycznych
- miernik izolacji kabli
- miernik skuteczności uziemienia

**IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE****IV.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy transporcie i magazynowaniu należy stosować się do wymagań i wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

## V. WYKONANIE ROBÓT

### V.1 WYMAGANIA OGÓLNE

- ✓ Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, jednostronnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w punkcie X niniejszej specyfikacji oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.
- ✓ W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
- ✓ Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami i autoryzacjami.
- ✓ W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji.
- ✓ Wykonawca instalacji okablowania strukturalnego powinien posiadać status certyfikowanego instalatora wybranego producenta

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia rur należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami.

### V.2 WYSOKOŚĆ MONTAŻU

Wysokość montażu należy przyjąć za branżą elektryczną. Gniazdzka montować obok siebie w uzgodnionych wzorniczo ramach

### V.3 TRASY INSTALACYJNE

Trasy instalacji teletechnicznych powinny przebiegać bezkolizyjnie w stosunku do innych instalacji i urządzeń.

Trasy powinny być wytyczone po liniach prostych, poziomych i pionowych.

Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w stosunku do innych instalacji w taki sposób, aby eliminować szkodliwe oddziaływania tych instalacji: np.: oddziaływania pól elektromagnetycznych ze strony instalacji elektrycznych, zalania wodą ze strony instalacji sanitarnych, itp.

Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w sposób umożliwiający dostęp konserwacyjny.

### V.4 KONSTRUKCJE WSPORCZE I UCHWYTY

Konstrukcje wsporcze i uchwyty stosowane w instalacjach teletechnicznych powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Kable o wymaganej odporności ogniowej należy układać w sposób zapewniający wymaganą odporność ogniową całego systemu okablowania tj. łącznie z korytami kablowymi bądź metalowymi uchwytami. Uchwyty te powinny być mocowane do ścian i stropów przy użyciu tulejek rozporowych oraz wkrętów do metalu w odstępach co 30cm.

### V.5 PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- muszą być chronione przed uszkodzeniem mechanicznym, czyli należy je wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia kablowe przez stropy muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami; należy stosować osłony z rur stalowych lub rur z tworzyw sztucznych o odpowiedniej wytrzymałości,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach należy wykonać w sposób szczelny,
- przejścia przez ścianę zewnętrzną poniżej poziomu gruntu powinny być wykonane jako gazoszczelne,
- przejścia kablowe przez oddzielenia pożarowe (ściany, stropy) powinny być uszczelnione elastycznym, certyfikowanym materiałem, gwarantującym odporność ogniową przejścia kablowego nie mniejszą od odporności przegrody.

### V.6 MONTAŻ OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO I URZĄDZEŃ

Urządzenia i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu instalacyjnego i urządzeń mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsole osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanej bądź przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Montaż kamer, AP i głośników musi spełniać wymagania producentów i zapisy w certyfikatach.

#### **V.7 MONTAŻ SZAF SPRZĘTOWYCH I CENTRAL**

Montaż należy wykonać kierując się wymaganiami określonymi w DTR producenta.

#### **V.8 UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW**

Sposób prowadzenia instalacji:

- bezpośrednio na podłożu z użyciem uchwytów,
- w rurach winidurowych PCV układanych na uchwytach na podłożu lub układanych podtynkowo,
- w przygotowanych korytach kablowych.

W instalacjach teletechnicznych łączenie przewodów i kabli należy wykonywać w urządzeniach (np.: czujki, głośniki) oraz w osprzęcie instalacyjnym, przy czym nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być układane swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami metalowymi lub ocynowane.

Kable i przewody powinny być w sposób trwały i czytelny oznakowane.

#### **V.9 PRÓBY I BADANIA**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty procedur prób i badań dla uruchomienia wstępnego i końcowego, osobno dla każdej wydzielonej instalacji teletechnicznej.

Na wszystkich połączeniach kablowych miedzianych należy wykonać pomiary elektryczne (rezystancji, uziemienia, izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, tłumienności, rezystancji pętli, przenikliwości wzdłużnej i skrośnej).

Na kablach optycznych wykonać pomiary tłumienności, reflektometryczne (obustronnie) w dwóch oknach transmisji wraz z bilansem mocy.

Wyniki prób i badań zamieścić w odpowiednich protokołach

## VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### VI.1 ZASADY OGÓLNE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować co najmniej:

- zgodność zastosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową, normami i certyfikatami,
- poprawność ułożenia ciągów kablowych,
- poprawność wykonania przejść przewodów i kabli przez stropy i ściany,
- poprawność wykonania połączeń przewodów i kabli,
- pomiary rezystancji żył kabli i rezystancji izolacji,
- poprawność lokalizacji i poprawność zainstalowania elementów i urządzeń

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inżyniera.

### VI.2 CERTYFIKACJA INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Wykonawca po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego zobowiązany jest do wykonania wszystkich przyłączy atestowanym miernikiem kategorii 6 wraz z kablami krosowymi na zgodność z przyjętą kategorią okablowania. Z pomiarów należy sporządzić protokół zbiorczy w postaci papierowej. Same wyniki pomiarów mogą być przekazane inwestorowi na płycie CD (DVD).

Wykonawca dokona certyfikacji instalacji zgodnie z procedurami wybranego dostawcy.

## VII. OBMIAR ROBÓT

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Inżyniera Kontraktu. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

**VIII. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary, badania i próby dały wynik pozytywny.

Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane. W przypadku niezadawalającej jakości robót wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Odbioru robót okablowania strukturalnego należy dokonywać zgodnie z PN-EN 50174-1 oraz PN-EN 501173-1.



**IX. ROZLICZENIE ROBÓT**

Zgodnie z zapisem w specyfikacji ogólnej

**X. PRZEPISY I NORMY**

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118),
- 2) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r. nr 147, poz. 1229 z późn. zmianami),
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563),
- 4) Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.”
- 5) PN-EN 54 – 1 „Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie”,
- 6) PN-EN 54 – 13:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej – część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu”.
- 7) PN-EN 60849: 2001 – „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”
- 8) PN –EN 50173 . Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego
- 9) PN-EN 50174-1 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz1. Instalacja okablowania
- 10) PN-EN 50174-2 „Technika informatyczna.– Instalacja okablowania. Cz2. Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”.
- 11) PN-EN 50174-3 Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz3. Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- 12) EIA/TIA 568B– Okablowanie telekomunikacyjne w budynkach biurowych.
- 13) ISO/IEC 11801- Information technology. Generic cabling for customer premises
- 14) EN 50346 - Information technology. Cabling installation – testing od installed cabling
- 15) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 16) PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. - Systemy dozorowe CCTV
- 17) PN-E 50132-5 Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.
- 18) Norma BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne”.