



## PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**BUDOWA ŻŁOBKA POPRZECZ ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO  
PRZEDSZKOLA GMINNEGO W OPATÓWKU WRAZ Z ROZBIÓRKĄ KOLIDUJĄCEJ  
ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ**

Branża:

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

Adres inwestycji:

ul. Szkolna 9, 62-860 Opatówek  
dz. nr ewid. 104/26; 104/3  
obręb ewidencyjny: 300708\_4.0001 Miasto Opatówek  
jednostka ewidencyjna: 300708\_4 Opatówek  
kat. obiektu budowlanego: IX

Inwestor:

Gmina Opatówek  
Plac Wolności 14  
62-860 Opatówek

Egz.1

<b>I. WSTĘP</b>	<b>3</b>
I.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
I.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
I.3 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót (wg wspólnego słownika zamówień CPV)	3
I.4 Określenia podstawowe	3
I.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	3
I.6 Obowiązki wykonawcy robót	5
I.7 Dokumentacja robocza i powykonawcza	5
<b>II. MATERIAŁY</b>	<b>6</b>
II.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
II.2 Okablowanie strukturalne: materiały systemowe	6
II.2.1 Okablowanie poziome	6
II.2.2 okablowanie pionowe - szkieletowe	6
II.2.3 Szafy punktów dystrybucyjnych	6
II.2.4 Szafy serwerowe	7
II.2.5 Kable krosowe	7
II.2.6 Układanie kabli	7
II.2.7 Rurki ochronne	7
II.3 System oddymiania	7
II.3.1 Wymagania ogólne:	7
II.3.2 Centrale systemu	7
II.3.3 Dobór zasilania rezerwowego	7
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	9
II.5 System kontroli dostępu	9
<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	13
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.

**BUDOWA ŻŁOBKA POPRZECZ ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCEGO PRZEDSZKOLA GMINNEGO W OPATÓWKU WRAZ Z ROZBIÓRKĄ KOLIDUJĄCEJ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ**

Adres: ul. Szkolna 9, 62-860 Opatówek

dz. nr ewid. 104/26; 104/3

obręb ewidencyjny: 300708\_4.0001 Miasto Opatówek

jednostka ewidencyjna: 300708\_4 Opatówek

kat. obiektu budowlanego: IX

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 elektrycznych niskoprądowych:

### **I.3 NAZWY I KODY GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT (WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV)**

32424000-1 Infrastruktura sieciowa

45314000-1 Instalacja sprzętu telekomunikacyjnego,

45314300-4 Instalacja infrastruktury kablowej,

45314320-0 Instalacja okablowania komputerowego.

50931200-2 CCTV

29861300-5 SKD

45312200-9- SSWiN

45312100-8 Pożarowe systemy alarmowe

### **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 potrzebnymi 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 zleceniobiorcami 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 oddzielen 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 sztyldów.
- 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 opatrzonej 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 użytkowania 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.

Jakiegokolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym.

### II.2 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 oraz tzw. najgorszego przypadku 4-konektorowego modelu łączą (krosowanie pośrednie + punkt konsolidacyjny).

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

#### II.2.1 OKABLOWANIE POZIOME

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

Wszystkie gniazdka abonenckie muszą posiadać osłony przeciwkurzowe.

#### II.2.2 OKABLOWANIE PIONOWE - SZKIELETOWE

W okablowaniu pionowym należy stosować:

- wieloparowe kable miedziane spełniające wymagania kategorii 3/klasy C
- światłowody jednomodowe 9/125 zgodny ze standardem ITU-T-G.652.D

#### II.2.3 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 100mm
- wyposażone w 2 panel zasilające do montażu pionowego , 12 gniazd z bolcem + 4 gniazda komputerowe

#### II.2.4 SZAFY SERWEROWE

Należy stosować szafy wyposażone w:

- 3 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 z blachy min. 1mm perforowane
- osłony boczne z blachy min 1mm, perforowane

- boczne prowadnice kabli
- wyposażone w zespół wentylatorów 4x w dachu z termostatem
- wyposażone w cokol 100mmm
- wyposażone w 2 panel zasilające do montażu pionowego , 12 gniazd z bolcem + 4 gniazda komputerowe

## **II.2.5 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.2.6 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.2.7 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.3 SYSTEM ODDYMIANIA**

### **II.3.1 WYMAGANIA OGÓLNE:**

- system powinien spełniać wszystkie wymagania norm krajowych i najnowszych edycji norm europejskich,
- powinien być wykonany w najnowocześniejszej technologii, gwarantującej pewne zabezpieczenie obiektu,

Wszystkie elementy systemu sygnalizacji pożarowej muszą posiadać certyfikaty zgodności CNBOP.

### **II.3.2 CENTRALE SYSTEMU**

Centrala powinna posiadać układ zasilania awaryjnego, gwarantujący niezawodną pracę przez min. 72h po zaniku napięcia podstawowego, a następnie pracę w stanie alarmowania przez min. 0,5h.

### **II.3.3 DOBÓR ZASILANIA REZERWOWEGO**

Dobierając baterie akumulatorów rezerwowych zaleca się baterie kwasowe, szczelne. Ze względu na zmniejszenie się pojemności baterii wskutek starzenia należy przewidzieć odpowiednią rezerwę pojemności -20-30%.

Kable i przewody bez wymogu odporności ogniowej należy układać w korytkach kablowych okablowania strukturalnego oraz w rurkach instalacyjnych PVC.

Przewody ognioodporne należy mocować w sposób zapewniający wymaganą odporność ogniową całego systemu kablowego, łącznie z mocowaniami tj. w ognioodpornych korytkach kablowych oraz bezpośrednio na podłożu z zastosowaniem certyfikowanych uchwytów kablowych.

Przejścia kablowe przez oddzielenia pożarowe (ściany, stropy) należy zabezpieczyć elastycznym materiałem o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność przegrody.

Zasilanie podstawowe 230V, 50Hz central sygnalizacji pożarowej i central sterujących oddymianiem grawitacyjnym i napowietrzaniem objęte jest zakresem projektu instalacji elektrycznych.

## **II.4 TELEWIZJA DOZOROWA**

### **II.4.1 KAMERY**

#### A. Charakterystyka ogólna:

1. Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 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 1/2.7 cala CMOS.
2. Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 1080p @30 fps.
3. Kamera powinna zapewniać rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli.
4. Kamera powinna oferować Dynamic Range na poziomie 76 dB.

#### 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, 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. Strumień 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 OPROGRAMOWANIA CYFROWEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA WIDEO**

System oparty o architekturę klient-serwer składający się z takich elementów jak:

serwer centralny oparty na relacyjnej bazie danych SQL zarządzający systemem zapisu, prawami użytkowników, priorytetami użytkowników, alarmami, stacjami roboczymi, nadajnikami i odbiornikami wizyjnymi w tym kamerami IP, System umożliwia zapis obrazu, dźwięku oraz danych o zmianach w obrazie umożliwiając jego dalszą analizę,

- klient-operator systemu z interfejsem użytkownika do monitorowania i obsługi systemu. Aplikacja użytkownika zapewnia obsługę do 4 monitorów podłączonych do jednostki roboczej, na których wizualizowane są:
- alarmy pochodzące z systemu zgodnie z uprawnieniami do ich otrzymywania w ramach,
- uprawnień użytkownika,
- skalowalne mapy synaptyczne z naniesionymi ikonami kamer, wejść alarmowych, wyjść przełącznikowych,
- do 25 obrazów bieżących lub odtwarzanych z kamer przypadających na każdy z monitorów,
- obrazy odtwarzane z wybranych kamer w macierzy obrazów bieżących,
- procesy pracy w ramach przyjęcia alarmu wraz z dokumentami HTML i/lub txt,
- administrator systemu z interfejsem użytkownika do konfigurowania całości systemu i zarządzania nim z dowolnego punktu systemu.
-



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

Kamery IP posiadają wbudowaną zaawansowaną analizę obrazu zapewniającą alarmowanie operatora na zdarzenia:

- przemieszczania się w strefie zastrzeżonej (z możliwością zadania czasu przebywania do aktywacji alarmu)
- pozostawionego obiektu w strefie dozorowanej
- zabranego obiektu ze strefy nadzorowanej
- wielkości obiektu mieszczącego się w zadanych wielkościach
- prędkości poruszającego się obiektu
  - \*kierunku przemieszczania się obiektu
- detekcji zdefiniowanego koloru obiektu
- sabotażu kamery (rozogniskowania, zmiany pola widzenia)
- wyłapania obiektu o podobnych parametrach do wcześniej zdefiniowanego (wielkość, kolor, kierunek ruchu)

Algorytm analizy obrazu zapewnia włączenie cyfrowej stabilizacji obrazu kamery, zdefiniowania czasu detekcji alarmu obiektów pozostawionych w scenie lub zabranych ze sceny jak również zdefiniowania czy obraz pochodzi z kamery termowizyjnej celem zmniejszenia liczby fałszywych alarmów.

Algorytm ma możliwość stworzenia 16 warunków alarmowych dla obszaru (obszarów) analizowanego (analizowanych).

Algorytm umożliwia kalibrację dla poprawnego ustawienia parametrów kamery do detekcji wielkości obiektu oraz prędkości jego przemieszczania się.

Zaawansowana analiza obrazu jest dokonywana bezpośrednio w urządzeniach nadawczych bez użycia centralnych serwerów analizujących strumienie wizyjne. Dodatkowo dane z analizy obrazu mogą być zapisywane na nośnikach archiwizujących strumienie wizyjne i dźwięk celem ich dalszej analizy.

Analiza obrazu może pracować co najmniej dla dwóch profili z różnymi parametrami detekcji, przełączanych ręcznie, za pomocą harmonogramu lub na zdarzenie.

### **II.5 SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU**

- Minimalna pojemność powyżej 500 kart
- Funkcja anti-passback
- Możliwość co najmniej 10 harmonogramów
- Sterowanie windami
- Min. 3 stacje operatora
- Komunikacja RS232/485 ; TCP/IP
- Projektowanie i wydruk fotoidentyfikatorów
- Powinna istnieć możliwość połączenia komputera zarządzającego systemem z centralą za pośrednictwem łącza lokalnego w standardzie RS-232 lub zdalnie za pośrednictwem łącza telefonicznego.
- Oprogramowanie systemów powinno umożliwiać tworzenie graficznych map alarmów; operator systemu powinien mieć możliwość ręcznej obsługi alarmu bezpośrednio na mapie.
- Rejestr zdarzeń działający w czasie rzeczywistym powinien zawierać wszystkie zaistniałe zdarzenia, z oznaczeniem godziny i daty oraz opisem zdarzenia. Informacje te powinny być zapisywane w bazie danych historii, którą można archiwizować, raportować i wyświetlać jako stale widoczne okno.
- System powinien oferować wpelni zintegrowane rozwiązanie Photo ID, pozwalające na wytwarzanie kart identyfikacyjnych Photo ID ze zdjęciem użytkownika.
- Współpraca z system CCVTV – możliwość przywoływania z bazy zdjęć osób
- System powinien umożliwiać rejestrację czasu pracy

### **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. Gniazdka 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 PRZECZ 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 czujek pożarowych 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 uchwyty, w rurach winidurkowych PCV układanych na uchwytych 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 wzdlużnej 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 6A 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 niezadowalającej 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) Norma PN-79/T-05210 Antenowe instalacje zbiorcze. Ogólne wymagania i badania. PKNMiJ Warszawa 1980;
- 17) Załącznik nr.21 do rozp. Ministra Łączności z dnia 4 IX 1997 Wymagania techniczne dotyczące elementów składowych telewizji kablowej, Warszawa 1997.)
- 18) PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. - Systemy dozorowe CCTV
- 19) PN-E 50132-5 Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.
- 20) PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Wymagania systemowe
- 21) PN-EN 50133-2-1 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w i zabezpieczeniach. Wymagania dla podzespołów" j
- 22) PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w; i zabezpieczeniach. Zasady stosowania"
- 23) PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych"
- 24) PN-EN 50131 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania"
- 25) PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe - wymagania ogólne - zasady stosowania"
- 26) PN-93/E-08390/752 Systemy transmisji alarmów. Wymagania ogólne dotyczące systemów
- 27) Norma BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne”.