

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**wykonania i odbioru robót budowlanych**

**Przedmiot i zakres robót:**

**WYKONANIE MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU TELEWIZJI  
DOZOROWEJ W BUDYNKU CHEMIA A ORAZ NA TERENIE PRZYLEGŁYM**

**Nazwa Zamówienia:**

**MODERNIZACJA I ROZBUDOWA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ W  
BUDYNKU CHEMIA A ORAZ NA TERENIE PRZYLEGŁYM**

**Adres obiektu: :**

**POLITECHNIKA GDAŃSKA – budynek Chemia A  
80-952 GDAŃSK-WRZESZCZ  
ul. Narutowicza 11/12**

**Nazwa i adres Inwestora: :**

**WYDZIAŁ CHEMICZNY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ,  
80-952 GDAŃSK-WRZESZCZ  
ul. Narutowicza 11/12**

**Gdańsk, październik 2010r.**

## Spis treści:

<b>1. Część ogólna.....</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa.....	3
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.3. Prace tymczasowe i roboty towarzyszące.....	3
1.4. Informacje o terenie budowy.....	3
1.5. Nazwy i kody.....	4
1.6. Określenia podstawowe.....	4
<b>2. Wymagania – wyroby budowlane.....</b>	<b>5</b>
2.1. Składowanie materiałów.....	5
<b>3. Wymagania – sprzęt i maszyny.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Wymagania – transport.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Wymagania – wykonanie robót budowlanych.....</b>	<b>7</b>
5.1. Roboty przygotowawcze.....	7
5.2. Prace instalacyjno-montażowe.....	7
5.3. Wykonanie tras kablowych .....	12
5.3.1. Wykonanie tras kablowych w korytach kablowych.....	12
5.3.2. Wykonanie tras kablowych w tynku.....	12
5.3.3. Wykonanie tras kablowych w rurkach.....	13
5.4. Firma i Pracownicy.....	13
<b>6. Kontrola, badania i odbiór.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Wymagania – przedmiar i obmiar.....</b>	<b>14</b>
<b>8. Odbiór robót budowlanych.....</b>	<b>15</b>
8.1. Wymagania dotyczące odbioru.....	15
8.2. Oględziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych.....	16
8.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	16
8.4. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.....	17
8.5. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia .....	17
8.6 . Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.....	17
8.7. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych.....	18
8.8. Umieszczenie napisów informacyjnych oraz oznaczenie przewodów i obwodów .....	18
8.9. Połączenie przewodów.....	18
8.10. Wymagania instalacji (systemu) w trakcie eksploatacji.....	18
<b>9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.....</b>	<b>19</b>
<b>10. Dokumenty odniesienia.....</b>	<b>19</b>
<b>11. Specyfikacja urządzeń i materiałów.....</b>	<b>20</b>
11.1. Wykaz urządzeń.....	20
11.2. Wykaz materiałów.....	21

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa

Modernizacja i rozbudowa systemu telewizji dozorowej w budynku Chemia A oraz na terenie przyległym.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wykonanie modernizacji i rozbudowy systemu telewizji dozorowej w budynku Chemia A oraz na terenie przyległego parkingu.

Zakres prac:

- demontaż elementów starego systemu
- wykonanie instalacji przewodowej
- montaż elementów i urządzeń
- uruchomienie i sprawdzenie systemu

### 1.3. Prace tymczasowe i roboty towarzyszące

Zakres robót nie wymaga prowadzenia prac tymczasowych ani robót towarzyszących.

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Roboty będą prowadzone na terenie Auli, korytarzy i wybranych pomieszczeń budynku Chemia A. Część prac będzie prowadzona na zewnątrz budynku: na elewacji i w terenie (parking). Niewielki zakres prac obejmie także pomieszczenie monitoringu w budynku Portierni Głównej PG. Podczas prowadzenia prac w budynku będą prowadzone zajęcia dydaktyczne dlatego w harmonogramie prac należy odpowiednio rozmieścić roboty uciążliwe (np. hałas, zapylenie, ...). Budynek charakteryzuje się wysokimi kondygnacjami – należy uwzględnić ten fakt przy doborze narzędzi pracy (stabilne drabiny i rusztowania, ...) i środków ochrony osobistej (kaski, odpowiednie obuwie,...). Należy przestrzegać przepisów BHP ze szczególnym uwzględnieniem prac związanych z energią elektryczną. Roboty należy prowadzić w taki sposób aby były możliwie najmniej uciążliwe dla środowiska. Wykonawca we własnym zakresie zapewni sobie zaplecze magazynowo socjalne. Wjazd na teren PG jest ograniczony. Podczas prowadzenia prac należy zaopatrzyć się w karty

wjazdowe dostępne w Dziale Ochrony Mienia PG. Prowadzenie robót nie może całkowicie zablokować komunikacji na danym obszarze albo prace takie należy prowadzić w czasie nieobecności użytkowników obiektu. Teren w którym roboty mogą stanowić zagrożenie dla osób trzecich lub do którego z innego powodu dostęp powinien być ograniczony należy odgrodzić lub przesłonić.

Równolegle z pracami związanymi z tym projektem będzie odbywał się remont pomieszczeń Auli w budynku Chemia A. Należy skontaktować się z kierownikiem tych robót i uzgodnić harmonogram prac na pokrywającym się terenie.

### 1.5. Nazwy i kody

Grupa robót według CPV:	453 – Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa robót::	453 1 – Roboty instalacyjne elektryczne
Kategoria robót::	453 12 – Instalowanie systemów alarmowych i anten

### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami wymienionymi w rozdziale 10 niniejszej Specyfikacji.

Objaśnienia niektórych terminów technicznych:

**SYSTEM CCTV, SYSTEM DOZOROWY CCTV** System składający się z punktów kamerowych, urządzeń kontrolnych oraz urządzeń do przesyłu i sterowania, system może być niezbędny do dozoru określonej strefy bezpieczeństwa

**PUNKT KAMEROWY CCTV** Zestaw zawierający kamerę CCTV oraz odpowiedni obiektyw i niezbędny osprzęt pomocniczy.

**KAMERA CCTV** Urządzenie zawierające przetwornik obrazu, wytwarzający sygnał wizyjny z obrazu optycznego.

**STEROWNIK CCTV** Urządzenie do sterowania i monitorowania wybranych funkcji użytkowych systemu CCTV

**MONITOR** Urządzenie przetwarzające sygnały wizyjne na obrazy wyświetlane na ekranie.

**REJESTRATOR CYFROWY** Urządzenie dystrybuujące oraz przetwarzające sygnały telewizyjne. Umożliwia on operatorowi podgląd i odtwarzanie na monitorze, obrazu z dowolnie wybranej kamery, grupy kamer dowolnie skonfigurowanej lub sekwencji dowolnych kamer.

## **2. Wymagania – wyroby budowlane**

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inspektora. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji w budynku w/g zasad niniejszej Specyfikacji są:

- kamery wraz z osprzętem
- rejestratory
- monitory wraz z uchwyty
- klawiatura sterująca
- urządzenia ochronne
- urządzenia transmisyjne
- szafa RACK 19” wraz z osprzętem
- przewody
- listwy i rurki instalacyjne
- słupy wraz z fundamentami

### **2.1. Składowanie materiałów**

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu: suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki na placu budowy powinny być opracowane przez

generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinna być dostosowana do rodzaju materiałów. Materiały, np.: kamery, rejestratory, monitory, rury instalacyjne, koryta kablowe, przewody i osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

### **3. Wymagania – sprzęt i maszyny**

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości.

Sprzęt (wiertarki, młoty udarowe) stosowany przy wykonywaniu instalacji w budynku powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości oraz powinien mieć ustalone parametry techniczne i być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie ze swym przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- elektronarzędzi
- drobny sprzęt montera
- stabilne drabiny i rusztowania umożliwiające dostęp do wysokości 6 m
- łopaty
- podnośnik do montażu kamer zewnętrznych

### **4. Wymagania – transport**

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i elementów niezbędnych do wykonania robót elektrycznych,

wymienionych w przedmiocie Specyfikacji. W czasie transportu należy zabezpieczyć urządzenia przed przemieszczaniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

## **5. Wymagania – wykonanie robót budowlanych**

Przy montażu instalacji powinna być zachowana następująca kolejność robót:

- wiercenie otworów, kucie bruzd, mocowanie korytek kablowych i listew instalacyjnych, mocowanie uchwytów n/t do rurek
- wykonanie nowych instalacji niskoprądowych zgodnie z projektem,
- podłączenie i uruchomienie urządzeń.

Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Wiercenie otworów, kucie bruzd pod przewody należy wykonywać metodą ręczną zachowując zasady BHP.

### **5.2. Prace instalacyjno-montażowe**

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w korytach i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Poza korytami instalację układać w rurkach oraz pod tynkiem (w rurkach) i wewnątrz wybranych kanałów wentylacyjnych (w rurkach).

Należy zwrócić uwagę na wzajemne oddziaływanie różnych typów instalacji oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić anormalne stany instalacji elektrycznych i współpracujących z nimi urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach mogą prowadzić do powstania zagrożeń.

Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzenia podwyższonej temperatury lub pojawieniem się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż niskoprądowe instalacje wymienione wyżej powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o takie zapewnienie odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń oraz trasy prowadzenia przewodów zostały przedstawione w Projekcie na rysunkach z rozróżnieniem odcinków w tynku, listwach osłonowych, sztywnych rurkach osłonowych i giętkich rurkach osłonowych (rysunki nr 3, 4, 5, 6, 7 i 9).

### **Kamery szybkoobrotowe**

Wszystkie zewnętrzne kamery szybkoobrotowe zostaną zainstalowane bezpośrednio pod pasem piaskowca, znajdującym się na wysokości parapetów okien I piętra (kamery na słupach – na górze słupa) i wyposażone w urządzenia ochronne toru wizji i danych. Kamery zostaną wyposażone w obudowy zewnętrzne i uchwyt ścienny z transformatorem 230VAC/24VAC. Kamery instalowane w narożnikach i na słupach zostaną wyposażone w odpowiednie adaptory. Jeżeli uchwyt lub adapter nie zapewnia ukrycia przewodów, to należy je schować w rurce i szczelnie zabezpieczyć. Rurka i szczeliwo muszą być odporne na warunki atmosferyczne. Uszczelnić należy również wszystkie przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. Wyjątkiem jest kamera K1.5, do której przewody częściowo są prowadzone po elewacji (wspólnie z przewodami kamery K1.6). Należy tam wykorzystując istniejący przewiert, poprowadzić rurkę osłonową z pomieszczenia piwnicznego, równoległe do dna studni okiennej do prawej rynny. Od tego miejsca w górę, równoległe do rynny (możliwie blisko) do wysokości ok. 10 cm poniżej pasa piaskowca, znajdującego się na wysokości parapetów okien I piętra, następnie poziomo do miejsca montażu kamer. Rurka i uchwyty muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjnej).

Wszystkie obudowy zewnętrzne, uchwyty i adaptory muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjnej).



Wewnętrzna kamera szybkoobrotowa zostanie zainstalowana w Auli, prawie w narożniku po lewej stronie – zgodnie z rysunkiem. Kamera zostanie wyposażona w obudowę wewnętrzną i uchwyt ścienny. Wysokość montażu kamery: ok. 50 cm poniżej dołu zabytkowych kratki wentylacyjnych. Po drugiej stronie ściany, na której zostanie zainstalowana kamera, na wysokości ok. 2,5 m nad podłogą, należy zamontować zasilacz 230VAC/24V.

Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

### **Kamery stacjonarne zewnętrzne**

Kamery: K1.3, K1.4, K1.7 i K1.8 należy zamontować na miejscu starych kamer. Pozostałe zewnętrzne kamery stacjonarne zostaną zainstalowane bezpośrednio pod pasem piaskowca, znajdującym się na wysokości parapetów okien I piętra (kamera na słupie – na górze słupa) i wyposażone w urządzenia ochronne toru wizji i zasilania. Kamery zostaną wyposażone w uchwyt ścienny. Kamera instalowana na słupie zostanie przymocowana do uchwytu słupowego (adaptery) kamery szybkoobrotowej zainstalowanej na tym samym słupie. Jeżeli uchwyt lub adapter nie zapewnia ukrycia przewodów, to należy je schować w rurce i szczelnie zabezpieczyć. Rurka i szczeliwo muszą być odporne na warunki atmosferyczne. Uszczelnić należy również wszystkie przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. Wyjątkami są kamery: K1.6 (sposób prowadzenia okablowania wspólnie z kamerą K1.5 opisany w rozdziale 4.1) oraz K1.3 i K1.4 (które zostaną wyposażone w nową rurkę osłonową sięgającą od przewiertu do miejsca montażu kamer). Rurka i uchwyty muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjnej).

Wszystkie obudowy zewnętrzne i uchwyty muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru elewacji (cegły elewacyjnej). Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

W celu zapewnienia zakładanego pola obserwacji należy, w uzgodnieniu z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu, precyzyjnie dobrać ogniskowe obiektywów i kąty ustawienia poszczególnych kamer.

### **Kamery stacjonarne wewnętrzne**

Kamery: K2.10, K2.12, K2.13, K2.15, K2.16, K3.3, K3.7 i K3.10 należy zamontować na miejscu starych kamer, z tym, że trzy pierwsze przy użyciu odpowiednich uchwytów ściennych, a resztę bezpośrednio do podłoża (ściana, sufit). Pozostałe wewnętrzne kamery stacjonarne montowane przy użyciu uchwytów ściennych to: K2.9, K2.11 i K2.14. Należy je zainstalować na tej samej wysokości co kamery: K2.10 i K2.12. Kamery: K3.4, K3.7, K3.11, K3.15 i K3.16 należy zainstalować na suficie (dwie ostatnie po zakończeniu remontu piwnic). Kamerę K2.8 należy zainstalować na tej samej wysokości co kamera K2.7. Kamerę obserwującą salę „Piramida” należy zainstalować 10 cm pod górną krawędzią ściany. Kamerę K3.2 należy, podobnie jak kamerę K3.3 przymocować do drewnianych belek konstrukcji dachu (na tej samej wysokości). Kamerę K3.1 należy zainstalować ok. 2 m nad podłogą. Przed montażem tej kamery należy się upewnić, czy ściana w tym miejscu jest odpowiednio wytrzymała. Jeżeli wybrane miejsce okaże się pod tym względem wadliwe, należy znaleźć właściwe, mając na względzie także pole widzenia kamery. Pozostałe kamery montowane na ścianie należy zainstalować 20 cm poniżej sufitu.

Obudowy kamer K3.2 i K3.3 muszą być kolorystycznie zbliżone do koloru belek konstrukcji dachu (ciemny brąz). Podejścia przewodów do kamer lub uchwytów należy prowadzić w tynku. Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

W celu zapewnienia zakładanego pola obserwacji należy, w uzgodnieniu z Inwestorem na etapie uruchamiania systemu, precyzyjnie dobrać ogniskowe obiektywów i kąty ustawienia poszczególnych kamer.

### **Stanowiska dozoru i urządzenia centralne**

Lokalne stanowisko dozoru zostanie zorganizowane w pomieszczeniu portierni i będzie wyposażone w trzy monitory LCD 26” (2 wiszące, 1 stojący) i klawiaturę sterującą rejestratorami i kamerami szybkoobrotowymi. Same rejestratory, podobnie jak zasilacz UPS i urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej zostaną umieszczone w szafie RACK 19”, która stanie w sąsiednim pomieszczeniu – szatni (plecami do ściany oddzielającej oba pomieszczenia). Obok szafy zostaną zainstalowane zasilacze wielokanałowe do kamer stacjonarnych i rozdzielnia NN2. Połączenia między poszczególnymi urządzeniami będą prowadzone w szerokich listwach instalacyjnych. Należy zadbać o użycie właściwych

mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń. Plan rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pomieszczeniach Portierni i szatni został przedstawiony w Projekcie na rysunku nr 8.

Zdalne stanowisko dozoru zostanie zorganizowane w pomieszczeniu centrum monitoringu Portierni Głównej. Zostanie ono wyposażone w jeden wiszący monitor LCD 26" i aktywny odbiornik transmisji sygnału wideo po skrętce. Do przesłania sygnału zostanie wykorzystany przewód żelowany UTP, który stanowi element składowy starego systemu telewizji dozorowej. Przewód ten, podobnie jak niewielka część ewentualnie wykorzystywanych starych przewodów koncentrycznych, musi zostać przedłużony na odcinku między portiernią lokalną (obecną lokalizacją rejestratorów cyfrowych) a pomieszczeniem szatni (szafą RACK 19").

### **Prace ziemne**

Aktualne usytuowanie słupów systemu telewizji dozorowej na parkingu musi zostać zmienione, ze względu na przejęcie terenu przez inną jednostkę organizacyjną PG i niebawem rozpoczynające się tam prace budowlane. Lokalizacja nowych słupów została przedstawiona w Projekcie na rysunku nr 9. Do słupów trzeba doprowadzić odpowiednie okablowanie. Aktualna trasa prowadzenia przewodów w terenie (na podstawie informacji od instalatora) została przedstawiona na rysunku. Pod drogą dojazdową do budynków Wydziału Chemicznego znajduje się przepust wykonany z rury  $\phi 80-100$ , podobny przepust istnieje także pod alejką wjazdową na parking. Oba można wykorzystać przy prowadzeniu przewodów. Zasilanie do kamer szybkoobrotowych należy prowadzić kablem ziemnym  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ . Wszystkie przewody na całym odcinku muszą być prowadzone w rurze osłonowej, a 20 cm nad przewodami należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą. Głębokość wykopów to min. 120 cm.

W celu uziemienia słupów należy je połączyć płaskownikiem (bednarką) ułożonym na dnie wykopu na przewody. Końcówki dokładnie przymocować do metalowych elementów słupów i zabezpieczyć przed wpływem środowiska zewnętrznego. Do wejścia do budynku należy wykorzystać istniejący przepust. Przejście przez zewnętrzną ścianę budynku należy dokładnie uszczelnić.

## 5.3. Wykonanie tras kablowych

### 5.3.1. Wykonanie tras kablowych w korytach kablowych

Trasowanie tras kablowych dostosować do wymiarów listwy z uwzględnieniem konstrukcji budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji. Przy wykonywaniu tras kablowych z koryt instalacyjnych należy dbać o zachowanie estetycznego wyglądu. W szczególności, zejścia pionowe olistwowania wykonywać przy pionowych krawędziach ścian tj. narożnikach, futrynach, filarach, pionach wentylacyjnych itp.

Unikać prowadzenia listwy pionowo przez środek ściany (nie dotyczy pomieszczenia szatni).

Na trasach kablowych wykonywać przebiccia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe.

Na trasach kablowych wykonywać przebiccia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe.

### 5.3.2. Wykonanie tras kablowych w tynku

Trasowanie tras kablowych dostosować do średnicy rurki z uwzględnieniem konstrukcji budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rurki z uwzględnieniem grubości tynku. Zabrania się wykonywania bruzd kablowych w cienkich ściankach działowych osłabiając ich konstrukcję. Na trasach kablowych wykonywać przebiccia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe.

Na trasach kablowych wykonywać przebiccia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe.

Zaprawienie bruzd wykonać starannie i estetycznie z wykończeniem dostosowanym do stanu sprzed wykuvania (gładzie, malowanie).

### **5.3.3. Wykonanie tras kablowych w rurkach**

Trasowanie tras kablowych winno uwzględniać konstrukcję budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta, dostępna do prawidłowej konserwacji.

Uchwyty montować zgodnie z zaleceniami producenta uchwytów. Montaż uchwytów przeprowadzić w odległościach nie większych niż 0,7 m.

Rurki giętkie (peszla) układać na metalowych korytkach kablowych (piwnica), w kominach wentylacyjnych i słupach pod kamery oraz na dnie wykopów. W wykopie 20 cm nad przewodami ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą.

Na trasach kablowych wykonywać przebiccia odpowiednie do przekrojów zastosowanych rurek i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe.

Zgięcia przewodów winny mieć łuk o średnicy nie mniejszej niż 5-krotna średnica zewnętrzna przewodu.

## **5.4. Firma i Pracownicy**

### **1. Prace instalacyjne elektryczne**

Ze względu na swój charakter i sposób wykonywania (urządzenia pod napięciem) wymagają szczególnej uwagi i ostrożności, ze względu na zagrożenia porażenia prądem elektrycznym. Dlatego osoby wykonujące prace instalacyjne, w szczególności pracownicy wykonujący podłączenia do czynnych instalacji powinny posiadać odpowiednie wykształcenie techniczne, doświadczenie eksploatacyjne oraz posiadać aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne, upoważniające do wykonywania instalacji jako uprawnienia w zakresie eksploatacji. Jest to ustawowy obowiązek (Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r. (Dz. U. Nr 54/1997).

## **6. Kontrola, badania i odbiór**

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym

ogłędzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą stać się przyczyną. Członkowie komisji przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych.

Odbiór wykonanej instalacji systemu telewizji dozorowej stanowią następujące czynności:

- oględziny
- próby montażowe i rozruch
- odbiory prac: częściowy i końcowy
- przekazanie do eksploatacji

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa
- instrukcje obsługi systemów i dokumentacje techniczno-ruchowe zainstalowanych urządzeń (rejestratory, kamery, itp.)
- zaprogramowane kody dostępu do urządzeń.

## **7. Wymagania – przedmiar i obmiar**

Przedmiar został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i jest, udostępnianym wykonawcy, elementem kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 130, poz. 1389, §7).

## 8. Odbiór robót budowlanych

### 8.1. Wymagania dotyczące odbioru

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inspektor oraz właściciel (inwestor) w obecności wykonawcy instalacji.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym,
- właściwego działania elementów i całości systemu (sprawdzenie klawiatury sterującej, pola obszarów kamer, zapisów testowych i alarmowych z kamer, itp.)
- stanowiska dozoru: działanie, ergonomia

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwią sporządzenie protokołu odbioru.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami zastosowanych do wybudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy,
- odbiór poprawności prowadzenia przewodów
- odbiór poprawności, estetyki montażu kamer, monitorów i obudów urządzeń
- poprawności wykonania okablowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych i teletechnicznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale Inspektora, przedstawicieli Inwestora oraz pracowników Działu Ochrony Mienia PG.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i zaprogramowane wszystkie urządzenia i opcje zabezpieczające i sygnalizacyjne.

Instalację należy uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo
- system prawidłowo reaguje na wejście w obszar detekcji ruchu kamer
- zarejestrowany obraz z kamer jest prawidłowy pod względem zawartości i jakości.
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można przyjąć do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

## 8.2. Oględziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Prawidłowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- połączeń przewodów.

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

## 8.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić jakie środki przed dotykem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do



zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Za stosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

#### 8.4. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów i podłoża, na których bądź obok których są zainstalowane,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie ciepłe, skupione lub zogniskowane nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

#### 8.5. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia

W tym przypadku należy sprawdzić prawidłowość wykonanej instalacji na zgodność z projektem (Wykaz materiałów).

#### 8.6 . Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacje i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- środków zapobiegającym przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- wyłączania do celów konserwacji,
- wyłączenia awaryjnego,

## 8.7. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne,

## 8.8. Umieszczenie napisów informacyjnych oraz oznaczenie przewodów i obwodów

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

- umieszczone napisy informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące podzespoły systemów znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczenia we właściwych miejscach schematu oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

## 8.9. Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacjach elektrycznych i teletechnicznych. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wyniki badań jest niedopuszczalne.

## 8.10. Wymagania instalacji (systemu) w trakcie eksploatacji

Polska Norma nakłada na właścicieli i zarządzających obowiązek przeprowadzania okresowej konserwacji stanu systemów, w tym kontroli instalacji elektrycznych.

Konserwację systemu należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 6 miesięcy: powinna ona m.in. obejmować: sprawdzenie stanu poprawności połączeń, sprawdzenia działania wszystkich elementów systemu (kamery, monitory, rejestratory wizji, itp.), a także sprawdzenie zasilaczy, akumulatorów, systemu transmisji.

## **9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zakres robót nie wymaga prowadzenia prac tymczasowych ani robót towarzyszących.

## **10. Dokumenty odniesienia**

1. Projekt wykonawczy: modernizacji i rozbudowy systemu telewizji dozorowej,
2. Ustawa z dnia 7.07.1994r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (Dz. U. Nr 54/1997,
4. Ustawa z dnia 22.08.1997r. o ochronie osób i mienia
5. PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
6. PN-EN 50132-5:2002 – Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja
7. PN-EN 50132-7:2003 – Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania
8. Warunki Techniczne na Urządzenia i Systemy Alarmowe, PG/1995 – Dział Ochrony Mienia

## 11. Specyfikacja urządzeń i materiałów

### 11.1. Wykaz urządzeń

Ip.	Wyszczególnienie	Ilość szt.
1	Rejestrator cyfrowy 16 – kanałowy, pentaplex	3
2	Klawiatura sterująca	1
3	Monitor kolorowy LCD 26"	4
4	Uchwyt ścienny do monitora LCD, 3D	2
5	Uchwyt ścienny do monitora LCD, uchylny	1
6	Kamera szybkoobrotowa, zoom optyczny 22x, 24VAC	10
7	Obudowa wewnętrzna, do poz. 6	1
8	Zestaw do montażu w narożniku, do poz. 6	5
9	Zestaw do montażu na słupie, do poz. 6	2
10	Zestaw do montażu na ścianie, do poz. 6	2
11	16 - kanałowy zasilacz do kamer, 24VAC	2
12	8 - kanałowy zasilacz do kamer, 24VAC	1
13	Kamera zewnętrzna wandaloodporna z oświetlaczem IR, 24VAC	13
14	Kamera wewnętrzna wandaloodporna z oświetlaczem IR, 24VAC	25
15	Uchwyt ścienny do kamery kopułkowej wandaloodpornej, do poz. 13 i 14	19
16	Transformator w obudowie, 230VAC/24VAC, 50VA	1
17	Zasilacz bezprzerwowy UPS, 3000W, podtrzymanie 30 min.	1
18	Aktywny zestaw do transmisji po skrętce	1
19	16-kanałowe pasywne urządzenie ochronne	1
20	Urządzenie ochronne w torze transmisji danych	5
21	Urządzenie ochronne w torze transmisji wizji i danych	15
22	Urządzenie ochronne w torze zasilania	13
23	Urządzenie ochronne w torze zasilania i transmisji wizji	13
24	Rozdzielnia NN, 2x12 modułów	1
25	Wyłącznik nadprądowy, B 20A, jednobiegunowy	1
26	Wyłącznik nadprądowy, B 16A, jednobiegunowy	5
27	Wyłącznik nadprądowy, C 2A, jednobiegunowy	10
28	Ochronnik przeciwprzepięciowy, jednofazowy	1
29	Wyłącznik nadprądowy, C 20A, dwubiegunowy	1
30	Szafa RACK 19", 29U z osprzętem	1

## 11.2. Wykaz materiałów

lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	Przewód RG-59	mb	3250
2	Przewód OMYżo 3 x 1 / 300V	mb	1370
3	Przewód OMYżo 3 x 1,5 / 400V	mb	1620
4	Przewód OMYżo 3 x 2,5 / 400V	mb	10
5	Przewód YDY 3 x 2,5 / 700V	mb	31
6	Przewód YKY 3 x 2,5 / 0,6-1kV	mb	220
7	Przewód DY 6 żółto-zielony	mb	20
8	Skřętka komputerowa FTP, 4x2x0,5 kat. 5	mb	1050
9	Rurka pieszla $\phi$ 20 (z pilotem)	mb	300
10	Rurka pieszla $\phi$ 40 (z pilotem)	mb	164
11	Rurka pieszla $\phi$ 50 (z pilotem)	mb	25
12	Listwy instalacyjne 20 x 18	mb	56
13	Listwy instalacyjne 35 x 18	mb	4
14	Listwy instalacyjne 50 x 30	mb	14
15	Listwy instalacyjne 60 x 40	mb	24
16	Listwy instalacyjne 110 x 60	mb	20
17	Rurka osłonowa $\phi$ 20	mb	15
18	Rurka osłonowa $\phi$ 30, odporna na warunki atmosferyczne	mb	35
19	Wtyki BNC, zaciskane	szt.	200
20	Wtyki RJ45, zaciskane	szt.	30
21	Słup oświetleniowy h=6m, $\phi$ =100mm na górze	szt.	2
22	Postument do słupa z poz. 21	szt.	2
23	Płaskownik 30x4, ocynkowany	mb.	40
24	Pomocnicze materiały montażowe (kołki, wkręty, uchwyty...)	kpl.	1