

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiot i zakres robót:

**WYKONANIE ROZBUDOWY SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ
W BUDYNKU WYDZIAŁU MECHANICZNEGO**

Nazwa Zamówienia:

***ROZBUDOWA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ
W BUDYNKU WYDZIAŁU MECHANICZNEGO***

Adres obiektu: :

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

Nazwa i adres Inwestora: :

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

Gdańsk, marzec 2015r.

Spis treści:

1. Część ogólna.....	3
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 CPV.....	3
1.6. Określenia podstawowe.....	4
2. Wymagania – wyroby budowlane.....	4
2.1. Składowanie materiałów.....	4
3. Wymagania – sprzęt i maszyny.....	5
4. Wymagania – transport.....	5
5. Wymagania – wykonanie robót budowlanych.....	5
5.1. Roboty przygotowawcze.....	5
5.2. Prace instalacyjno-montażowe.....	6
5.3. Wykonanie tras kablowych	8
5.3.1. Wykonanie tras kablowych w listwach instalacyjnych.....	8
5.3.2. Wykonanie tras kablowych w tynku.....	8
5.3.3. Wykonanie tras kablowych w rurkach.....	8
5.4. Firma i Pracownicy.....	8
6. Kontrola, badania i odbiór.....	9
7. Wymagania – przedmiar i obmiar.....	9
8. Odbiór robót budowlanych.....	10
8.1. Wymagania dotyczące odbioru.....	10
8.2. Oględziny instalacji niskoprądowych i specjalistycznych.....	11
8.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	11
8.4. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.....	11
8.5. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia	11
8.6 . Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.....	11
8.7. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów wewnętrznych.....	12
8.8. Umieszczenie napisów informacyjnych oraz oznaczenie przewodów i obwodów	12
8.9. Połączenie przewodów.....	12
8.10. Wymagania instalacji (systemu) w trakcie eksploatacji.....	12
9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	12
10. Dokumenty odniesienia.....	12
11. Specyfikacja urządzeń i materiałów.....	14
11.1. Wykaz urządzeń.....	14
11.2. Wykaz materiałów.....	14

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:

- 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 hal, korytarzy i wybranych pomieszczeń budynku WM. Część prac będzie prowadzona na zewnątrz budynku: na elewacji i w terenie. 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.

Równoległe z pracami związanymi z tym projektem będzie odbywał się montaż sufitów podwieszanych na poziomach 100 - 400. Należy skontaktować się z kierownikiem tych robót i uzgodnić harmonogram prac na pokrywającym się terenie.

1.5. Nazwy i kody CPV

32323500-8 - Urządzenia do nadzoru wideo

32410000-0 - Lokalna sieć komputerowa

32420000-3 - Urządzenia sieciowe

45310000-0 - Roboty instalacyjne elektryczne

45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

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.

MONITOR Urządzenie przetwarzające sygnały wizyjne na obrazy wyświetlane na ekranie.

SERWER CCTV IP 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 sieciowe
- monitory wraz z uchwytami
- switch i switch'e PoE
- zasilacze UPS
- urządzenia ochronne
- szafy Rack 19" wraz z osprzętem
- przewody
- listwy i rurki instalacyjne

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 rurkach instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Poza rurkami instalację układać w listwach oraz pod tynkiem (w rurkach giętkich).

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 (rysunki nr 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Kamery zewnętrzne

Wszystkie kamery zewnętrzne zostaną zainstalowane bezpośrednio pod gzymsem, znajdującym się na wysokości stropu między poziomami 100 i 200 i wyposażone w ograniczniki przepięć. Do zamontowania kamery na elewacji budynku zostanie użyty odpowiedni uchwyt ścienny z adapterem. Przewody i ogranicznik przepięć należy całkowicie schować w adapterze i uchwycie. Zewnętrzne ściany budynku zostały ocieplone 10 cm warstwą styropianu i otynkowane tynkiem cienkowarstwowym. Montaż uchwyty na ścianie należy przeprowadzić używając kołków rozporowych i wkrętów o odpowiedniej długości prowadzonych przez rurki, na których oprze się stopa uchwyty. Długość rurek, wykonanych z materiału odpornego na warunki atmosferyczne, należy tak dobrać aby stopa uchwyty nie naciskała na elewację. Kategorycznie zabrania się montażu uchwyty tylko do styropianu i tynku cienkowarstwowego. Wszelkie otwory zrobione w elewacji (montażowe i przejście przewodów) należy dokładnie uszczelnić przed wpływem warunków atmosferycznych trwale elastyczną masą o kolorze zbliżonym do koloru elewacji. Wszystkie kamery zewnętrzne będą zabezpieczone ogranicznikiem przepięć, który trzeba uziemić podłączając do niego przewód LgY 4, zakończony w piętrowej szafie Rack, na listwie uziemiającej. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami.

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

Kamery wewnętrzne

Kamery wewnętrzne należy zamontować na ścianach zgodnie z rzutami poszczególnych poziomów. Kamery należy wyposażyć w odpowiednie adaptory ścienne, pozwalające ukryć złącza i nadmiar przewodu. Wysokość montażu kamer wynosi 3,5 m nad poziomem podłogi. Kamery w halach (K1.6 – K1.8) należy zainstalować na wysokości 4 m nad poziomem posadzki. Podejście przewodu do kamery należy wykonać pod tynkiem. Przewody prowadzić wewnątrz budynku, zgodnie z rysunkami. 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.

Główna szafa Rack

Kompletnie wyposażoną szafę należy ustawić na zapleczu dawnej portierni. Skrętki komputerowe należy wprowadzić do szafy od dołu z przepustu z poziomu 000. Szafa Rack zostanie zasilona z rozdzielni NN znajdującej się w pomieszczeniu dawnej portierni. Przewód YDY 3x2,5 mm² należy poprowadzić w listwach instalacyjnych do gniazda, które zostanie zainstalowane na ścianie obok szafy Rack (20 cm nad posadzką). Obwód należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 16A. Do tego gniazda zostanie podłączony zasilacz UPS. Do gniazda wyjściowego UPS-a należy podłączyć wtyczkę listwy zasilającej. Serwery i switch główny będą zasilane z tej listwy. Szafa musi zostać uziemiona. W tym celu, tą samą drogą co przewód zasilający należy ułożyć, podłączony do obudowy, przewód LgY 6 żółto-zielony i wpiąć go do listwy zaciskowej PE rozdzielni NN.

Piętrowe szafy Rack

Piętrowe szafy Rack należy instalować na wysokości 2,95 m (górze szafy). Na poziomie 100 (prawe skrzydło) i 400 (oba skrzydła) należy wymienić istniejące szafy Rack na nowe, zgodne ze specyfikacją. Zdemontowane szafy należy przekazać administratorowi sieci na Wydziale. Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy bezwzględnie uzgodnić termin rozpoczęcia robót z administratorem sieci na Wydziale. W ramach wymiany szaf należy przepięć urządzenia znajdujące się w starych szafach do nowych. Czas wyłączenia sieci należy skrócić do niezbędnego minimum. Do zasilania szaf wymienianych należy użyć tych samych źródeł (gniazd). Szafa Rack montowana na poziomie 100 (lewe skrzydło) obok istniejącej szafy - RP (zachować dystans umożliwiający dostęp z boku do obu szaf) będzie zasilana z sąsiedniej szafy. Szafy Rack na poziomie 000 zostaną zainstalowane w pomieszczeniu węzła cieplnego (p. 6) i w pomieszczeniu laboratorium (p. 32). Szafę z węzła cieplnego należy zasilić z rozdzielni R1 (przy pom. 9). Szafę z laboratorium należy zasilić z rozdzielni piętrowej (przy pom. 32). Oba obwody należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 16A. Wszystkie szafy należy uziemić przewodem LgY 6 żółto-zielonym. Na najniższym poziomie szafy będzie zainstalowany zasilacz UPS. Na samej górze zostanie zainstalowana listwa zasilająca – podstawowe zasilanie dla urządzeń aktywnych. Do niej zostanie podłączony UPS, który zasili switch PoE. Należy zadbać o użycie właściwych mocowań w zależności od nośności podłoża i ciężaru instalowanych urządzeń.

Stanowisko obserwatora

Lokalne stanowisko dozoru zostanie zorganizowane w pomieszczeniu portierni i będzie wyposażone w stację kliencką, zawierającą: jednostkę centralną, dwa monitory LED 40" oraz klawiaturę i myszkę komputerową. Jednostka centralna i zasilacz UPS zostaną ustawione na posadzce z lewej strony portierni. Monitory należy zawiesić na ścianie, na uchwycie, pozwalającym na dwuosiową regulację (kąta pochylenia i skręcenia). Wysokość montażu to 90 cm nad posadzką (licząc od dolnej krawędzi monitora). Przewody pomiędzy poszczególnymi urządzeniami należy prowadzić w listwach instalacyjnych. Zasilacz UPS zostanie podłączony do nowego gniazda sieciowego, które należy podłączyć do rozdzielni NN zlokalizowanej naprzeciwko drzwi do portierni. Obwód należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 16A. Pozostałe urządzenia stacji zostaną zasilone z UPS-a.

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

5.3. Wykonanie tras kablowych

Przewody na korytarzach należy prowadzić w rurkach instalacyjnych montowanych na suficie. W halach (za wyjątkiem hali WOiO) przewody należy układać w listwach. Również w listwach powinny być prowadzone przewody na portierni, na zapleczu dawnej portierni i na odcinku między tymi lokalizacjami (poziom 000). W klatkach schodowych, hali WOiO, pomieszczeniach nr 6, 32, 100, 113, 123 i 135A oraz wszystkie zejścia poniżej linii sufitów podwieszanych (h = 3 m nad poziomem posadzki) – np.: podejście do kamery, pion – przewody należy układać pod tynkiem w rurce osłonowej.

5.3.1. Wykonanie tras kablowych w listwach instalacyjnych

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 listew 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. Na trasach kablowych wykonywać przebicia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe. Przepusty o średnicy większej niż 4 centymetry prowadzone przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć systemem ochrony ppoż o adekwatnej klasie odporności ogniowej.

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 przebicia odpowiednie do przekrojów przewodów i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe. Przepusty o średnicy większej niż 4 centymetry prowadzone przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć systemem ochrony ppoż o adekwatnej klasie odporności ogniowej.

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

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

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.

Na trasach kablowych wykonywać przebicia odpowiednie do przekrojów zastosowanych rurek i tulejować rurkami PCV umocowanymi na stałe. Przepusty o średnicy większej niż 4 centymetry prowadzone przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć systemem ochrony ppoż o adekwatnej klasie odporności ogniowej.

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. (tekst jednolity: Dz.U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.).

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 oględzinom 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 częściowych.

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, switch'e, itp.)
- zaprogramowane kody dostępu do urządzeń.

Wykonawca razem z inwestorem ustalają termin szkolenia pracowników inwestora w zakresie obsługi zainstalowanego systemu CCTV.

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 stacji obserwatora, pola obszarów kamer, zapisów testowych i alarmowych z kamer, itp.)

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, w tym odpowiedniego zabezpieczenia przewiertów przez płaszczyznę elewacji.
- odbiór poprawności prowadzenia przewodów
- odbiór poprawności, estetyki montażu kamer, monitorów i szaf Rack
- 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.
- zarchiwizowany na nośniku USB materiał video jest prawidłowy odtwarzany na zewnętrznym komputerze.
- wyłączenie głównego zasilania powoduje przejęcie, funkcji zasilającej przez UPS-y, bez jakichkolwiek negatywnych skutków dla systemu. Po powrocie zasilania głównego wszystko automatycznie wraca do stanu normalnego.
- 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 dotykiem 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 i szczegółowe podane w normie PN-HD 60364-4-41:2009 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

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 cieplne, 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,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy 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 sieciowe, 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: Rozbudowa systemu telewizji dozorowej w budynku Wydziału Mechanicznego,
2. Ustawa z dnia 7.07.1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo Energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 22.08.1997r. o ochronie osób i mienia (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 1099 z późn. zm.)
5. PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
6. PN-EN 50132-5:2012 – Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja
7. PN-EN 50132-7:2012 – 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 sieciowy	2
2	Switch	1
3	Switch PoE	6
4	Kamera zewnętrzna	13
5	Kamera wewnętrzna 2 Mpx	28
6	Kamera wewnętrzna 1,3 Mpx	25
7	Stacja kliencka	1
8	Monitor	2
9	Uchwyt ścienny do monitora	2
10	Zasilacz UPS	8
11	Ogranicznik przepięć	26
12	Główna szafa Rack	1
13	Piętrowa szafa Rack	6
14	Moduł baterii do UPS	1
15	Adapter ściennie sufitowy do kamer kopułkowych	66
16	Uchwyt ścienny do kamery kopułkowej wandaloodpornej	13
17	Wyłącznik nadprądowy	4

11.2. Wykaz materiałów

Ip.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	Skръtka komputerowa U/UTP, 4x2x0,5 kat. 5e	mb	3220
2	Przewód YDY 3 x 2,5 / 700V	mb	60
3	Przewód LgY 6 żółto-zielony	mb	40
4	Przewód LgY 4 żółto-zielony	mb	700
5	Listwy instalacyjne 20 x 18	mb	100
6	Listwy instalacyjne 50 x 30	mb	100
7	Rurka instalacyjna ϕ 20	mb	300
8	Rurka instalacyjna ϕ 30	mb	150
9	Rurka pieszla ϕ 20 (z pilotem)	mb	130
10	Rurka pieszla ϕ 40 (z pilotem)	mb	110
11	Wtyki RJ45	mb	150
12	Gniazdo elektryczne natynkowe typu E	szt.	5
13	Pomocnicze materiały montażowe (kołki, wkręty, uchwyty...)	kpl.	1