



Pracownia Projektowa

41-200 Sosnowiec ul. Partyzantów 9 NIP 644 101 94 28 tel. 32 266 76 21 e-mail: esal@esal.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja systemu obserwacji telewizyjnej

CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

Inwestor:

MIASTO KATOWICE, z siedzibą 40-098 KATOWICE ul. Młyńska 4 , reprezentowanym przez Marię Struzik - p.o. Dyrektora ZSP22 w Katowicach ul. Łętowskiego 18

Opracował: Jerzy Fredowicz

Sosnowiec, kwiecień 2024

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją systemu obserwacji telewizyjnej w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach przy ul. Łętowskiego 18.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wzdłuż tras kablowych zgodnie z dokumentacją projektową, montaż kamer zewnętrznych IP w obudowach typu bullet przy wykorzystaniu dedykowanych puszek montażowych, montaż rejestratora cyfrowego, monitora, wykonanie pomiarów kontrolnych i uruchomienie systemu wraz z przeszkoleniem obsługi.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru. Przed oddaniem do eksploatacji instalacji systemu obserwacji telewizyjnej należy wykonać kontrolne pomiary elektryczne.

2. Materiały.

Materiały potrzebne do wykonania instalacji obserwacji telewizyjnej należy zestawić zgodnie z zestawieniem materiałów, które zostało dołączone do projektu wykonawczego instalacji systemu obserwacji telewizyjnej.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów dowolnych producentów, takiej samej lub wyższej jakości i o tych samych parametrach. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z przedstawicielem inwestora oraz projektantem.

Wszystkie materiały przeznaczone do zastosowania powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej.

3. Sprzęt.

Prace instalacyjne można wykonywać przy pomocy sprzętu o klasie izolacji do 1kV, przeznaczonego do wykonywania prac elektrycznych. Pomiary wartości elektrycznych należy wykonywać przyrządami

pomiarowymi posiadającymi aktualne świadectwo wzorcowania (legalizacji). Kserokopia świadectwa wzorcowania przyrządu powinna stanowić załącznik do protokołu pomiarów.

4. Transport.

Materiały i urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w ich zamkniętych przestrzeniach, w opakowaniu odpowiadającym wymaganiom obowiązujących przepisów transportowych. Temperatura podczas transportu nie powinna być niższa od -25°C i wyższa od $+45^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie większa niż 95 % przy $+45^{\circ}\text{C}$.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

W celu wykonania systemu obserwacji telewizyjnej należy:

- a) zbudować kamery zewnętrzne w lokalizacjach wskazanych w dokumentacji projektowej,
- b) zbudować dostarczony przez Zamawiającego rejestrator cyfrowy z dyskiem 8 TB,
- c) zbudować monitor FHD 43",
- d) ułożyć okablowanie w poziomych listwach elektroinstalacyjnych zabudowanych wzdłuż tras wskazanych w dokumentacji projektowej,
- e) rozszyć kable i zainstalować wtyki RJ 45,
- f) wykonać pomiary kontrolne systemu,
- g) zainstalować oprogramowanie zarządzające,
- h) uruchomić system i przetestować go,
- i) przeszkolić obsługę i przekazać system użytkownikowi.

5.3. Wymagania funkcjonalne urządzeń systemu obserwacji telewizyjnej.

Instalacja systemu obserwacji telewizyjnej obejmuje zabudowę:

- 2 zewnętrznych kamer w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej
- rejestratora cyfrowego z dyskiem o pojemności 8TB
- monitora FHD 43"

5.3.1 Kamery zewnętrzne.

Zaprojektowano zastosowanie kamer zewnętrznych w obudowie typu bullet montowanych na specjalnej puszce montażowej dedykowanej do zaprojektowanych kamer. Kamery powyższe charakteryzują się niżej wymienionymi parametrami:

- rozdzielczość 5MP (2592 x 1944) @ 20 fps
- obiektyw o zmiennej ogniskowej w zakresie 2,7mm ÷ 13,5mm
- oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 60m
- zasilanie 12V_{dc}/PoE (802.3af)
- temp. pracy w zakresie -30°C ÷ $+60^{\circ}\text{C}$
- obudowa IP67

5.3.2 Rejestrator cyfrowy.

Rejestrator typu NVR4216-16P-4KS2/L firmy Dahua został wcześniej zakupiony przez Zamawiającego. Rejestrator powyższy należy wyposażyć w dysk twardy przystosowany do ciągłej pracy w systemach obserwacji telewizyjnej o pojemności 8TB.

5.3.3 Monitor.

Do wizualizacji obrazów z kamer zaprojektowano monitor o parametrach jak poniżej:

- rozmiar ekranu 42,5"
- proporcje ekranu 16:9
- rozdzielczość 1920 x 1080
- podświetlenie LED
- jasność 330 cd/m²
- częstotliwość odświeżania 60 Hz
- wejścia 1xVGA, 1xHDMI, 1xUSB

5.4. Zasady wykonywania robót.

Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z DTR ich producentów.

Przy układaniu okablowania łączącego poszczególne elementy systemu należy zachować zasady takie same jak przy układaniu okablowania komputerowego.

W przypadku układania wiązki kabli, ilość kabli powinna odpowiadać ilości połączeń pomiędzy elementami systemu. Przed przystąpieniem do wciągania końcówka wiązki kabli powinna zostać zabezpieczona taśmą. Należy unikać możliwości powstania deformacji struktury kabli, co w znaczący sposób negatywnie wpływa na parametry transmisyjne, a w konsekwencji w znaczącym stopniu ogranicza możliwości wykorzystania kabla. Deformacja kabla może być spowodowana następującymi błędami instalacyjnymi:

- zbyt mocne zaciśnięcie opaski kablowej (zaleca się stosowanie opaski „rzepowej”, która powinna luźno obejmować powłokę kabli),
- zbyt duże upakowanie kabli wewnątrz koryt (zbyt duża głębokość koryt),
- nieprawidłowe wykonanie przejścia kabla z prowadzenia poziomego na pionowe lub odwrotnie; kable nie mogą być ułożone jeden na drugim, lecz obok siebie w postaci „wodospadu”,
- kable wewnątrz koryt lub na podporach powinny być instalowane w pierwszej kolejności o największych średnicach, a następnie mniejsze; ma to na celu zapobiegnięcie deformacji kabli o mniejszych średnicach,
- warunkiem koniecznym prawidłowej instalacji kabli jest zachowanie ich minimalnych promieni gięcia.

W przypadku nie przestrzegania tej zasady kable tracą trwale swoje parametry transmisyjne, co zostanie wykryte podczas pomiarów. Wg normy ISO/IEC 11801:2002/Am2:2010 dla kabla instalacyjnego 4 parowego o śr. zewnętrznej mniejszej od 6mm minimalny promień gięcia powinien po instalacji wynosić 25 mm, a dla kabli 4 parowych o śr. większej niż 6mm minimalny promień gięcia powinien wynosić 50mm. Dopuszczalny minimalny promień gięcia określany jest jako krotność średnicy zewnętrznej powłoki kabla i odnosi się do promienia zgięcia zewnętrznej powierzchni kabla a nie do jego osi.

Nie zachowanie minimalnego promienia gięcia kabla, w najgorszym przypadku może doprowadzić do jego skręcenia. Najczęstszym powodem jest rozwijanie kabla z bębna lub kartonu bez nadzoru.

Przed przystąpieniem do wciągania kabla należy przygotować jego trasę. W miejscach, w których kable przechodzą z prowadzenia pionowego w poziome lub odwrotnie, należy zabezpieczyć powierzchnię kanału w taki sposób, aby unikać uszkodzenia powłoki zewnętrznej kabla. Aby unikać

ściśnięcia oraz skręcenia kabla należy w okablowaniu pionowym zachować jego nadmiar. Należy być pewnym, że na całej trasie kabla nie występują ostre krawędzie mogące uszkodzić powłokę kabla.

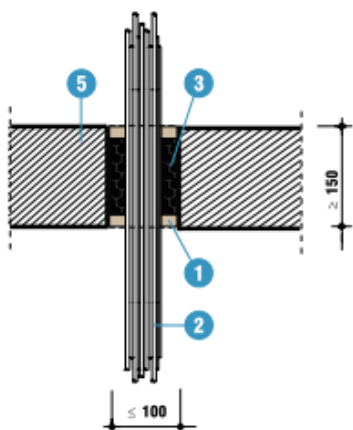
Przy mocowaniu kabli do ściany należy zachować odpowiednie odległości między uchwytami kablowymi. Przy zewnętrznej średnicy kabla nie przekraczającej 9mm dla kabli układanych poziomo odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe niż 250mm a dla kabli układanych pionowo większe niż 400mm. Przy doprowadzeniu kabla instalacyjnego do gniazdka, należy zachować minimalny zapas 50 cm przy zachowaniu minimalnego promienia gięcia. W korytach kablowych kable mogą być uchwycone opaskami kablowymi.

Jednym z kluczowych elementów toru miedzianego w okablowaniu systemu obserwacji telewizyjnej są kable krosowe. W celu zapewnienia ich najwyższej jakości i parametrów pracy należy przestrzegać poniższych zasad:

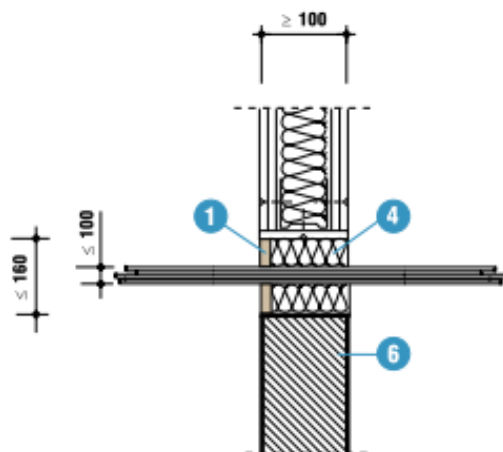
- unikać zbyt dużego upakowania w szafie rozdzielczej,
- nie jest dopuszczalne dopychanie drzwi w celu ich zamknięcia na siłę,
- podczas układania kabli krosowych w szafie należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość zapętlenia kabla,
- w celu uniknięcia naciągania kabli krosowych zawsze należy stosować dłuższy kabel krosowy,
- kabel krosowy należy wymienić zaraz po zauważeniu jego uszkodzenia,
- w przypadku transportu i przechowywania należy zachować minimalny promień gięcia 200 mm,
- jako opaski do wiązki kabli krosowych należy stosować tylko opaski „rzepowe”.

5.5. Zabezpieczanie przejść przez przegrody przeciwpożarowe.

Wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi należy uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej nie niższej niż odporność ogniowa przegrody, przez którą prowadzone są kable. Przejścia instalacyjne wiązki kabli o średnicy nie większej niż 100 mm wypełnione materiałem palnym (np. polistyrenem) o grubości nie mniejszej niż 70 mm, powinny być z obu stron przejścia zabezpieczone warstwą masy ogniochronnej o grubości nie mniejszej niż 15 mm. Średnica otworu przejścia instalacyjnego nie powinna być większa niż 160 mm.



Detal A - Uszczelnienie wiązki kabli przez strop



Detal B - Uszczelnienie wiązki kabli przez ścianę

Oznaczenia:

1. Masa ogniochronna, gr. ≥ 15 mm.
2. Wązka kabli o średnicy ≤ 100 mm.
3. Materiał palny, np. styren.

4. Wełna mineralna, gęstość $\geq 60 \text{ kg/m}^3$
5. Strop.
6. Ściana.

Stosując wyżej wymienione materiały, uszczelnienia przejść kablowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami aprobaty technicznej, certyfikatu zgodności oraz deklaracji zgodności dla zastosowanego systemu uszczelnienia przejścia kabli lub trasy kablowej przez ścianę lub strop przy zachowaniu wymaganej odporności ogniowej. Każde przejście przez przegrodę o odporności ogniowej należy wyposażać w metrykę przejścia.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- poprawności montażu.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest:

- [m] dla kabli, przewodów, listew elektroinstalacyjnych,
- [szt.] dla pozostałych elementów systemu obserwacji telewizyjnej.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzony jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy końcowym odbiorze robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Należy przeprowadzić częściowe badanie po zakończeniu robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką przewiduje.

8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu, jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez

zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Do odbioru końcowego muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza albo dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- protokoły pomiarów i badań instalacji,
- protokoły wszystkich częściowych odbiorów technicznych,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych urządzeń i materiałów,
- dokumentacje techniczno-ruchowe zainstalowanych urządzeń albo instrukcje obsługi,
- karty gwarancyjne zainstalowanych urządzeń.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej.

Roboty związane z instalacją systemu obserwacji telewizyjnej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli choćby jeden wynik pomiarów, badań i sprawdzenia instalacji systemu obserwacji telewizyjnej był negatywny etap prac nie może być przyjęty. W takim przypadku należy wykonawcy wyznaczyć dodatkowy termin na usunięcie usterek i wad zainstalowanego systemu.

Gdy wady zainstalowanego systemu polegają na nieestetycznym wykonaniu prac, które nie mają wpływu na poprawną pracę systemu a odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykonanego systemu zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych, jeśli umowa to przewiduje.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbiorowych sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte przez komisję podczas prac odbiorowych,
- ocenę wyników badań i pomiarów,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem terminów ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania systemu z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest bezusterkowy protokół odbioru prac podpisany przez zamawiającego i wykonawcę.

10. Przepisy związane.

10.1. Ustawy i rozporządzenia

1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U z 2017r. poz. 1332)
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

	budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.)
3.	Rozporządzenie parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 09 marca 2011r ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę rady 89/106/EWG

10.2. Normy

1.	PN-EN 62676-4:2015-06	Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - - Część 4: Wytyczne stosowania. Wersja angielska
2.	PN-EN 50173-1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
3.	PN-EN 50173-2:2008/A1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
4.	PN-EN 50173-3:2008/A1:2011	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Zabudowania przemysłowe
5.	PN-EN 50173-4:2008/A1:2011	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 4: Zabudowania mieszkalne
6.	PN-EN 50173-5:2009/A2:2013-07	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego -- Część 5: Centra danych
7.	PN-EN 50174-1:2010/A1:2011	Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
8.	PN-EN 50174-2:2010/A2:2015-02	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2- Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
9.	PN-EN 50174-3:2014-02	Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
10.	PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
11.	PN-EN 50346:2004 /A1:2009	Aneks nr 1 do normy PN-EN 50346:2004
12.	PN-EN 50346:2004 /A2:2010	Aneks nr 2 do normy PN-EN 50346:2004
13.	ISO/IEC11801:2002/Am2:2010	Information technology - Generic cabling for customer premises
14.	PN-EN 50288-4-1:2014-02	Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych -- Część 4-1: Wymagania grupowe dotyczące przewodów ekranowanych, testowanych do częstotliwości 600 MHz -- Przewody przeznaczone do poziomego i pionowego układania w budynkach
15.	PN-EN 50575:2015-03	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
16.	PN-EN 13501-6:2014-04	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 6: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień kabli elektrycznych

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.