

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

| | |
|---------------|---|
| Nazwa zadania | Instalacja CCTV w budynkach służbowych: 1. Komendy Powiatowej Policji w Kędzierzynie- Koźlu ul. Wojska Polskiego 18 (budynek nr 2) |
| Inwestor: | Komendant Wojewódzki Policji w Opolu ul. Korfantego 2 45 – 077 Opole |
| Obiekt: | Komenda Powiatowa Policji w Kędzierzynie - Koźlu ul. Wojska Polskiego 18 47-220 Kędzierzyn-Koźle |
| Wykonawca: | INWESTNET Sp. z o. o. ul. Podolska 18/104; 48-303 NYSA |

Spis treści

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Wstęp | 5 |
| 1.1 | Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej | 5 |
| 1.2 | Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. | 5 |
| 1.3 | Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną..... | 5 |
| 1.4 | Ogólne wymagania dotyczące robót | 6 |
| 1.4.1 | Zabezpieczenie terenu budowy | 6 |
| 1.4.2 | Ochrona środowiska..... | 6 |
| 1.4.3 | Ochrona przeciwpożarowa..... | 6 |
| 1.4.4 | Ochrona wykonywanych prac | 6 |
| 2. | Materiały | 7 |
| 2.1 | Składowanie materiałów na budowie | 7 |
| 2.2 | Materiały i urządzenia do prac instalacyjnych | 7 |
| 2.2.1 | Przewody | 7 |
| 2.2.2 | Urządzenia | 7 |
| 3. | Sprzęt i narzędzia | 7 |
| 4. | Transport | 8 |
| 5. | Prowadzenie montażu..... | 8 |
| 5.1 | Wymagania techniczne dotyczące wykonania instalacji | 9 |
| 5.2 | Trasowanie..... | 9 |
| 5.3 | Montaż konstrukcji wsporczych, kanałów i listew instalacyjnych..... | 9 |
| 5.4 | Układanie przewodów | 10 |
| 5.5 | Przejęcia przez ściany i stropy..... | 10 |
| 5.6 | Montaż sprzętu i osprzętu | 10 |
| 5.7 | Łączenie przewodów | 10 |
| 5.8 | Instalowanie aparatów i odbiorników | 10 |
| 5.9 | Badania pomontażowe | 11 |
| 6. | Odbiór prac..... | 11 |
| 6.1 | Rodzaje odbiorów prac..... | 12 |
| 6.2 | Odbiór końcowy..... | 12 |
| 6.2.1 | Zasady odbioru | 12 |
| 6.2.2 | Dokumenty odbioru końcowego..... | 13 |
| 6.2.3 | Warunki przekazania instalacji monitoringu do eksploatacji | 13 |
| 6.2.4 | Odbiór przed upływem okresu rękojmi i gwarancji | 14 |
| 7. | Przepisy powiązane | 14 |

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji monitoringu w budynku służbowym Komendy Powiatowej Policji w Kędzierzynie-Koźlu.

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji monitoringu CCTV.

Budowa instalacji monitoringu obejmuje:

- ✓ przygotowanie podłoża pod rury, listwy elektroinstalacyjne i przewody kabelkowe,
- ✓ ułożenie rur i listew elektroinstalacyjnych,
- ✓ wykonanie okablowania-ułożenie, wciągnięcie przewodów kabelkowych w listwy elektroinstalacyjne, rury,
- ✓ przygotowanie podłoża pod montaż osprzętu elektrycznego i technicznego,
- ✓ montaż kabli zasilających,
- ✓ montaż szaf systemowych,
- ✓ montaż rejestratora cyfrowego;
- ✓ montaż kamer zewnętrznych;
- ✓ montaż stanowisk operatora/podglądu,
- ✓ prace uruchomieniowe oprogramowania i sprzętu,
- ✓ prace kontrolno - pomiarowo- rozruchowe,
- ✓ prace odbiorcze i przekazanie do eksploatacji,
- ✓ szkolenie serwisowo-konserwacyjne użytkownika montowanych systemów,
- ✓ inne prace wynikające z projektu i przedmiarów.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację prac zgodnie ze Szczegółowym opisem przedmiotu zamówienia, poleceniami nadzoru inwestorskiego (jeżeli dotyczy) oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie odstępstwa – o ile wystąpią – mogą dotyczyć zastąpienia materiałów i urządzeń przewidzianych w opisie przez inne, o takich samych lub lepszych charakterystykach, parametrach, trwałości i innych cechach determinujących budowę i użytkowanie instalacji. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej. Wszelkie zmiany i odstępstwa podlegają akceptacji Zamawiającego. Roboty montażowe i inne prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej realizacji.

1.4.1 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje.

1.4.2 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i gospodarki odpadami.

1.4.3 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.4.4 Ochrona wykonywanych prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę prac oraz wszelkich materiałów i urządzeń używanych w trakcie prac poczynwszy od ich rozpoczęcia aż do odbioru końcowego, potwierdzonego protokołem odbioru.

2. Materiały

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji monitoringu powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

2.1 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.2 Materiały i urządzenia do prac instalacyjnych

2.2.1 Przewody

Typy przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną instalacji. Do wykonania instalacji w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. W przypadku instalacji zewnętrznych należy używać kabli żelowanych - wilgocioodpornych.

2.2.2 Urządzenia

Należy zainstalować urządzenia zgodne z projektem wykonawczym.

3. Sprzęt i narzędzia

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, które nie będą miały niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac.

Sprzęt i narzędzia używane do prac powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Zamawiającego. Ilość i wydajność sprzętu i narzędzi użytych do prac powinny gwarantować

ich właściwe przeprowadzenie, zgodnie z opisem i inną dokumentacją, oraz realizację w terminach przewidzianych w swz.

Sprzęt i narzędzia Wykonawcy powinny być utrzymywane w dobrym stanie i czystości oraz w stałej gotowości do użycia.

Powinny spełniać wymagania norm ochrony środowiska oraz przepisów dotyczących użytkowania.

Wykonanie prac pomiarowych instalacji monitoringu wymaga zastosowania aparatury pomiarowej właściwej dla przedmiotowych pomiarów.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych prac i właściwości przewożonych materiałów. Przy przemieszczaniu się po drogach publicznych pojazdy Wykonawcy oraz kierujący nimi będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie przewożonego ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. Prowadzenie montażu

Rozpoczęcie montażu instalacji następuje po stwierdzeniu przez Zamawiającego, że – zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa – spełnione zostały wszystkie warunki do prowadzenia prac instalacyjnych.

- wykonanie robót zgodnie z wymogami określonymi w: projekcie wykonawczym, przedmiarze robót, zaleceniach do uzgodnień, zapisach projektanta i inspektora nadzoru w notatkach służbowych lub protokołach konieczności;
- jakość robót i technologia we wszystkich branżach musi odpowiadać wymogom sztuki budowlanej i dokumentacji technicznej;
- materiały stosowane muszą mieć wymagane świadectwa, certyfikaty, atest i odpowiadać PN i BN i być właściwie magazynowane na budowie;
- sprzęt stosowany na budowie winien być sprawny technicznie oraz posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie do użytkowania;

- roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.1 Wymagania techniczne dotyczące wykonania instalacji

Należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie;
- montaż konstrukcji wsporczych, kanałów i listew instalacyjnych,
- układanie przewodów w kanałach, listwach, wnętrzach słupów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejście do odbiorników,
- przyłączenie odbiorników,
- przyłączenie aparatury,
- badania pomontażowe.

5.2 Trasowanie

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępną dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane, aby przebiegała w liniach poziomych zachowując minimalny odstęp 15 cm.

5.3 Montaż konstrukcji wsporczych, kanałów i listew instalacyjnych

Konstrukcje wsporcze, kanały i listwy instalacyjne przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.4 Układanie przewodów

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. Kable należy układać zgodnie z PN-E –05125.

5.5 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia instalacji alarmowej poprzez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej wykonywać w przepustach rurowych.

5.6 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne osadzenie. Montaż wszystkich elementów należy dokonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym oraz dokumentacjach techniczno-ruchowych producentów w/w urządzeń.

5.7 Łączenie przewodów

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Długość odizolowanej żyły powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

5.8 Instalowanie aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami w instrukcji montażowej wytwórcy;

b) oprócz w/w wymagań należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy go uprzednio umocować zgodnie z projektem,
- odbiornik lub aparat należy umocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia lub aparatu służących do mocowania,
- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°,

- w przypadku, gdy instalacja wykonana przewodami kafelkowymi, a aparat lub odbiornik wyposażony jest w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
 - przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń,
- Łączniki lub elementy obsługi należy montować na wysokości umożliwiającej:
- bezpieczne sterowanie,
 - bezpieczny dostęp do aparatu, obserwacje oraz obsługę elementów sygnalizujących stan.
- Przyłączanie zacisków należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń i instrukcją montażową wytwórcy.

5.9 Badania pomontażowe

Po zakończeniu robót przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów i próbnym uruchomieniu systemu monitoringu. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z użytkownikiem / inwestorem. Wyniki prób pomontażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach. Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje.

- sprawdzenie ciągłości przewodów;
- poprawność pracy kamer (wyświetlanie, sterowanie),
- poprawność wyświetlania obrazów z kamer,
- poprawność zapisu i odczytu,
- poprawność transmisji bezprzewodowej.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół i zgłosić gotowość instalacji do odbioru.

6. Odbiór prac

Odbioru dokonuje Komisja powołana przez Zamawiającego po zgłoszeniu Wykonawcy gotowości do odbioru.

Prace uznaje się za wykonane zgodnie z niniejszym opisem i innymi dokumentami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

6.1 Rodzaje odbiorów prac

Przewidziane są następujące rodzaje odbiorów prac dokonywanych przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy:

- odbiór techniczny prac instalacyjnych po ich zakończeniu;
- odbiór pogwarancyjny.

6.2 Odbiór końcowy

6.2.1 Zasady odbioru

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do wymaganego zakresu, ilości i jakości.

Całkowite zakończenie prac oraz gotowość do ich odbioru końcowego następuje po zgłoszeniu Wykonawcy.

Odbiór końcowy następuje w terminie do 2 dni, licząc od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę zakończenia prac montażowych i przekazania dokumentów wymienionych w punkcie 6.2.2.

Odbiór końcowy jest dokonywany przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego i odbywa się w obecności Wykonawcy.

Komisja odbierająca prace montażowe dokona ich oceny na podstawie:

- ✓ przedłożonych dokumentów,
- ✓ wyników badań i pomiarów,
- ✓ zgodności wykonania z opisem i inną dokumentacją,
- ✓ oglądu wizualnego.

Przy odbiorze końcowym szczególnej kontroli będzie podlegało:

- ✓ użycie właściwych materiałów, elementów i urządzeń instalacji; ,
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń,
- ✓ prawidłowość zamontowania urządzeń,
- ✓ prawidłowość działania wszystkich zamontowanych urządzeń,
- ✓ zgodność wykonania instalacji z opisem, inną dokumentacją oraz instrukcjami producenta.

W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania prac poprawkowych, będą one ustalone z Wykonawcą i zatwierdzone przez Zamawiającego. Termin ich wykonania zostanie wyznaczony przez Komisję.

W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych prac poprawkowych Komisja przerwie swoje czynności i wyznaczy nowy termin odbioru końcowego.

6.2.2 Dokumenty odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokół odbioru końcowego,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z opisem,
- deklaracje lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z opisem,
- dokumentacje prac towarzyszących oraz protokoły ich odbioru,
- sprawozdanie z rozruchu wraz z potwierdzeniem uzyskania efektu.
- Jeżeli przedmiotowa dokumentacja w zakresie ustalonym i obowiązującym nie zostanie przygotowana do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

6.2.3 Warunki przekazania instalacji monitoringu do eksploatacji

Instalacja i urządzenia elektryczne zostaną przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:

- ✓ gotowości instalacji i urządzeń elektrycznych do eksploatacji zgodnie z przyjętymi wymaganiami,
- ✓ przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z przyjętymi warunkami technicznymi w odniesieniu do budynków, budowli i urządzeń,
- ✓ przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z wymaganiami BHP, przeciwpożarowymi i ochrony środowiska,
- ✓ pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych instalacji i urządzeń elektrycznych,
- ✓ poprawnej pracy poszczególnych odcinków instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych.

Przekazanie instalacji do eksploatacji nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi i gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi i gwarancji wynika z zapisów umownych.

6.2.4 Odbiór przed upływem okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór w okresie rękojmi i gwarancji będzie obejmował czynności polegające na ocenę prac związanych z usunięciem wad, które zostały ujawnione w tym okresie.

Odbiór w okresie rękojmi i gwarancji jest dokonany zgodnie z zasadami przedstawionymi w punkcie 6.2. „Odbiór końcowy”.

7. Przepisy powiązane

Prace wykonywane będą zgodnie z zasadą należytej staranności oraz zgodnie z niżej przywołanymi normami i dokumentami.

- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane(Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- ✓ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami)
- ✓ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych(Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- ✓ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).
- ✓ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnianiu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1002, z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003, nr 169 poz.1650)

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 ne 47 poz. 401)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016 poz. 806)
- ✓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych: Część D- Roboty instalacyjne zeszyt 2 – Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej
- ✓ PN-EN 50173-1:2007 - Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne.
- ✓ PN-EN 50174-1:2002 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- ✓ PN-EN 50174-2:2002 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- ✓ PN-EN 50346:2004 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.
- ✓ PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne
- ✓ PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - - Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
- ✓ PN-EN 62676-2-1:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne
- ✓ PN-EN 50310:2007 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających,
- ✓ PN-HD 60364-1 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
- ✓ PN-IEC 60364-3 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ustalenie ogólnych charakterystyk
- ✓ PN-IEC 60364-5-52 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- ✓ PN-E – 04700 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych- Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych

- ✓ PN- EN – Urządzenia i systemy audiowizualne, wizyjne i telewizyjne – Pojęcia ogólne