



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 BUDOWLANYCH

Instalacja okablowania strukturalnego w wybranych salach zajęć i bibliotece w ZSTiO nr 3 im. Edwarda Abramowskiego przy ul. Harcerzy Września 1939 nr 2 w Katowicach

CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

Inwestor: MIASTO KATOWICE, z siedzibą 40-098 KATOWICE,
ul. Młyńska 4, reprezentowane przez Dyrektora ZSTiO Nr 3 im.
Edwarda Abramowskiego w Katowicach przy ul. Harcerzy
Września 1939 nr 2

Opracował: mgr inż. Jerzy Fredowicz

Sosnowiec, wrzesień 2024

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania strukturalnego w wybranych salach zajęć i bibliotece w ZSTiO nr 3 im. Edwarda Abramowskiego przy ul. Harcerzy Września 1939 nr 2 w Katowicach.

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 kablowej pod tynkiem w rurkach elektroinstalacyjnych i korytach kablowych, montaż gniazd logicznych RJ45 kat. 7, zabudowę wiszących szaf teleinformatycznych 19", paneli krosowych, urządzeń aktywnych, rozszycie kabli teleinformatycznych na złączach gniazd RJ45, wykonanie pomiarów kontrolnych instalacji okablowania strukturalnego i udzielenie 25 letniej gwarancji producenta.

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 okablowania strukturalnego należy wykonać kontrolne pomiary elektryczne.

2. Materiały.

Materiały potrzebne do wykonania instalacji okablowania strukturalnego należy zestawić zgodnie z zestawieniem materiałów, które zostało dołączone do projektu wykonawczego instalacji okablowania strukturalnego.

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.

Ponadto elementy okablowania strukturalnego muszą posiadać Opinię Techniczną potwierdzającą zgodność parametrów elementów z normami PN-EN-50173-1:2011; ISO/IEC 11801:2010; TIA/EIA-568-B.1; wydane przez Laboratorium Badań Urządzeń Telekomunikacyjnych, Instytut Łączności w Warszawie.

2.1 Minimalne wymagania zastosowanych materiałów i urządzeń.

2.1.1 Wisząca szafa teleinformatyczna

- rack 19"
- drzwi szklane
- drzwi otwierane pod kątem do 180°

2.1.2 Kabel teleinformatyczny S/FTP kat.7

- żyły jednodrutowe z miękkiej miedzi elektrolitycznej
- średnica żyły nie mniej niż 0,5mm
- impedancja falowa @100MHz - $100 \pm 5\Omega$
- powłoka bezhalogenowa LS0H nierozprzestrzeniająca płomienia

2.1.3 Panel krosowy

- modułarny, 24 portowy, 19" 1U wyposażony w pola opisowe
- gniazda RJ45 kat. 7 keystone

2.1.4 Kabel HDMI

- standard 2.0
- połączane styki
- podwójna warstwa ekranowania

2.1.5 Listwa zasilająca

19" 6-gn.z bolcem, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe + filtr przeciwzakłóceńowy, kabel 2mb

2.1.6 Przełącznik sieciowy 24 portowy

- złącza - RJ-45 10/100/1000 Mbps x 24 szt., SFP+ x 2 szt.
- architektura - Gigabit Ethernet
- zarządzanie poprzez przeglądarkę WWW
- funkcja PoE
- dostosowany do zabudowy w szafie RACK 19"

2.1.7 Przełącznik sieciowy 48 portowy

- złącza - RJ-45 10/100/1000 Mbps x 48 szt., SFP x 2 szt., SFP+ x 4 szt.
- architektura - Gigabit Ethernet
- zarządzanie poprzez przeglądarkę WWW
- dostosowany do zabudowy w szafie RACK 19"

2.1.8 Punkt dostępowy

- wbudowany modem LTE
- złącza - RJ-45 10/100/1000 Mbps x 5 szt.
- port USB - 1 szt.
- architektura - Gigabit Ethernet
- możliwość transmisji sieci WiFi w pasmach 2,4 i 5 GHz jednocześnie
- standardy WiFi - 2,4 GHz: 802.11 b/g/n; 5 GHz: 802.11 a/n/ac
- anteny - wbudowane, dookólne
- zarządzanie poprzez przeglądarkę WWW

2.1.9 Router

- złącza - RJ-45 10/100/1000 Mbps x 12 szt.
- Ethernet WAN - 1 szt. RJ45
- moduły SFP+ x 4 szt.
- architektura - Gigabit Ethernet
- zarządzanie poprzez przeglądarkę WWW

2.1.10 Multiswitch

- złącza wejściowe typu F x 9 szt.
- złącza wyjściowe typu F x 24 szt.
- zasilacz wbudowany
- aktywny/pasywny tor TV naziemnej

- możliwość zasilania przedwzmacniacza anteny naziemnej
- wbudowany układ prekorekcji charakterystyki kabla
- separacja pomiędzy wejściami większa niż 30dB
- aktywny tor sygnału naziemnego wyposażony w filtr LTE (47-790 MHz)
- pasywny tor sygnału TV (5-862 MHz)

2.1.11 Rozgałęźnik TV/SAT

- rozgałęźnik 8 torów SAT + RTV naziemnej
- złącza wejściowe typu F x 9 szt.
- złącza wyjściowe typu F x 36 szt.
- podziału sygnału z magistrali multiswitchowej na 4 podsieci
- możliwość włączenia/wyłączenia przejścia stałoprądowego
- zasilacz wbudowany

2.1.12 Serwer

- procesor 8 rdzeni/16wątków, cache 24MB, magistrala 16GT/s
- pamięć RAM - 16GB UDIMM, 5600MT/s ECC
- dysk twardy - 8TB 7.2 RPM SATA 6Gbps 512e 3.5"

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° C, a wilgotność względna nie większa niż 95 % przy + 45°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 okablowania strukturalnego należy wykonać następujące prace:

- zbudować wiszące szafki teleinformatyczne z wyposażeniem zgodnie z dokumentacją projektową,
- zbudować gniazda logiczne w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej,
- ułożyć okablowanie w rurkach elektroinstalacyjnych,
- rozszyc i podłączyć kable do gniazd abonenckich typu RJ 45 i gniazd panelu rozdzielczego,
- wykuć otwory dla przepustów poziomych,
- zabezpieczyć otwory dla przepustów poziomych zgodnie z wymaganiami ochrony pożarowej,
- wykonać pomiary kontrolne okablowania strukturalnego i udzielić 25 letniej gwarancji producenta.

5.3. Wymagania dla okablowania strukturalnego

1. System okablowania strukturalnego kategorii 7 klasy F.
2. Całe rozwiązanie miedziane (okablowanie poziome) musi pochodzić od jednego producenta i musi być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez

producenta okablowania na okres minimum 25 lat i obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego oraz osprzęt.

3. W okablowaniu poziomym muszą być zastosowane kable z 4 parami skręconymi S/FTP kat. 7 LS0H 4x2x23AWG, 600MHz, 10Gb/s.
4. Izolacja zewnętrzna okablowania miedzianego musi być wykonana z materiału LS0H nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu), euroklasa Eca.
5. Moduły RJ45 powinny być zarabiane beznarzędziowo.
6. Gniazda naścienne i na panelu krosowym muszą być oznaczone tj. posiadać czytelną numerację na obydwu końcach toru.
7. Moduły gniazd w panelu krosowym muszą być tożsame z odpowiadającymi im modułami gniazd naściennych.
8. Panel krosowy powinien umożliwić zamontowanie 24 modułów RJ45.
9. Proces okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych. Pomiary określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru (pomiary części miedzianej okablowania poziomego).
10. Pomiary torów miedzianych należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem) przy użyciu uniwersalnych adapterów pomiarowych, który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według ogólnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
11. Certyfikowana instalacja okablowania strukturalnego będzie objęta gwarancją przez okres 25 lat od daty certyfikacji.
12. Gwarancja udzielana przez producenta okablowania jest udzielana na jego produkty oraz zbudowane z nich system okablowania bezpłatnie.
13. W przypadku uzasadnionego roszczenia gwarancyjnego, koszt naprawy i/lub wymiany elementów instalacji okablowania strukturalnego nie będzie obciążać użytkownika okablowania.
14. Wymagane jest, aby wykonawca posiadał aktualny status Certyfikowanego Instalatora Systemu Okablowania w postaci certyfikatu imiennego dla co najmniej dwóch inżynierów/instalatorów.
15. Wymagane jest, aby producent systemu okablowania posiadał na wszystkie elementy okablowania strukturalnego w kat 6 świadectwo co najmniej jednego uprawnionego niezależnego laboratorium badawczego: np. DELTA, GHMT, ETL.
16. Elementy pasywne powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji oraz muszą być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej producenta.

5.4. Zasady wykonywania robót.

Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z DTR ich producentów. Przed przystąpieniem do układania kabla instalacyjnego należy karton umieścić przy gniazdku przyłączeniowym oraz dokładnie opisać końcówkę kabla tzn. numer gniazda, numer modułu w gnieździe, pomieszczenie, itp.

W przypadku układania wiązki kabli, ilość kabli powinna odpowiadać ilości modułów RJ-45 w gnieździe lub panelu. 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.

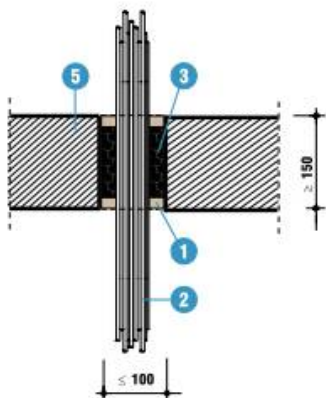
Przy mocowaniu kabli do ściany należy zachować odpowiednie odległości między uchwytami kablowymi. Przy zewnętrznej średnicy kabla nie przekraczającej 9mm dla kabli układanych poziomo odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe niż 250mm a dla kabli układanych pionowo większe niż 400mm. Przy 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 strukturalnym są kable krosowe. Jednak, aby zapewnić ich najwyższą jakość i parametry pracy należy przestrzegać kilku zasad ich wykorzystania:

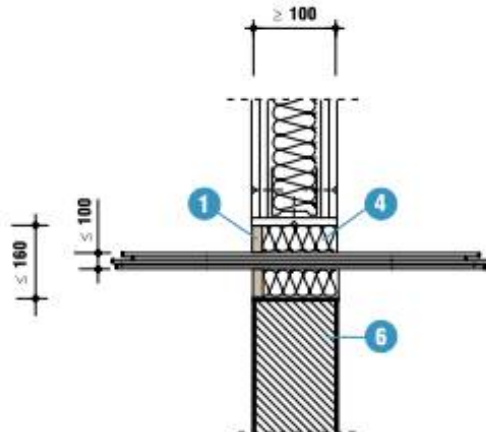
- unikać zbyt dużego upakowania w szafie rozdzielczej,
- nie jest dopuszczalne dopychanie drzwi w celu ich zamknięcia na siłę,
- podczas układania kabli krosowych w szafie należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość zapętlenia kabla,
- w celu uniknięcia naciągania kabli krosowych zawsze należy stosować 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. Wiązka kabli o średnicy ≤ 100 mm.
3. Materiał palny, np. styren.
4. Wełna mineralna, gęstość ≥ 60 kg/m³
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 wyposażyć 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.

Po zakończeniu montażu paneli krosujących i gniazd logicznych RJ 45 należy sprawdzić poprawność połączeń oraz wykonać pomiary zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami ISO/IEC 11801:2002/Am2:2010 i PN-EN 50346:2004.

Wyniki pomiarów należy przedstawić w formie wydruku oraz w formie elektronicznej.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest:

- [m] dla kabli, przewodów, koryt i kanałów kablowych,
- [szt.] dla pozostałych elementów okablowania strukturalnego.

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 okablowania strukturalnego 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 okablowania strukturalnego 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 (Dz.U.2024.725)
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 50173-1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
2.	PN-EN 50173-2:2008/A1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Pomieszczenia biurowe
3.	PN-EN 50174-1:2010/A1:2011	Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
4.	PN-EN 50174-2:2010/A2:2015-02	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2- Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
5.	PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
6.	PN-EN 50346:2004 /A2:2010	Aneks nr 2 do normy PN-EN 50346:2004
7.	ISO/IEC11801:2002/Am2:2010	Information technology - Generic cabling for customer premises
8.	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
9.	PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11 - wersja polska	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
10.	PN-EN 13501-6+A1:2023-05	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 6: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień kabli elektroenergetycznych, sterowniczych i telekomunikacyjnych

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