

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

opracowana w oparciu o:

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  
(tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1129)

## TEMAT:

„Rozbudowa instalacji elektrycznej i sieci komputerowej w części budynku przy ulicy  
Legionów 85 w Wołominie”

## ADRES INWESTYCJI:

ul. Legionów 85 w Wołominie

## INWESTOR:

Powiat Wołomiński  
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3  
NIP: 125-09-40-609  
e-mail: [wid@powiat-wolominski.pl](mailto:wid@powiat-wolominski.pl)  
tel.: (22) 777 47 79

## BRANŻA:

TELETECHNICZNA  
OBIEKT KATEGORII IX

## Klasyfikacja wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
45314200-3	Instalowanie linii telefonicznych
45442100-8	Roboty malarskie

## Opracował:

Łukasz Tomaszewski

egz. nr .....

Warszawa 23-07-2019r

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.**

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie „**Rozbudowy instalacji elektrycznej i sieci komputerowej w części budynku przy ulicy Legionów 85 w Wołominie**” – branża teletechniczna

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót jak w pkt.1.1., zgodnie z projektem budowlano – wykonawczym.

W zakres prac objętych specyfikacją wchodzi:

- prace przygotowawczo-organizacyjne,
- demontaż istniejących elementów instalacji teletechnicznej w celu rozprowadzenia nowej instalacji,
- • budowę punktu dystrybucyjnego
- • budowę gniazd użytkowników
- • układanie kabli
- • terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym,
- • prace wykończeniowe,
- • pomiary tras kablowych

Kolejność realizacji robót wynika z przyjętej technologii i może odbywać się równocześnie.

## 14. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych. o Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji.

Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria.

Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu) w wersji nieekranowanej;

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;

Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel U/UTP Kat.6 o paśmie przenoszenia 250MHz i średnicy żyły 23 AWG, o W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na modularnych panelach 24 port UTP (wys.1U),

Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych (płyta czołowa kątowna z samozamykającymi się kłapkami przeciwkurtzowymi z nieekranowanym modułem gniazda RJ45 kat.6,

Okablowanie strukturalne w budynku obsługiwane jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD. Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M 1 I 1 C 1 E 1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z terenem w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Po zakończeniu robót, a przed ich odbiorem, Wykonawca dokona technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów. Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów norm branżowych oraz przepisów BHP.

Wykonawca robót jest zobowiązany do koordynacji poszczególnych prac własnych z pracami innych Wykonawców realizujących roboty w obszarze inwestycji.

Wszystkie prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniami. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, zobowiązany jest przedstawić do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości (PZJ).

## 15. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## 16. Odbiór placu budowy

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien protokołarnie przyjąć teren budowy a następnie niezwłocznie zapoznać się z częścią budynku w której będą prowadzone prace.

## 17. Koordynacja robót instalacji okablowania z innymi robotami

Wykonawca zobowiązany jest do koordynowania swoich prac z z innymi wykonawcami we wszystkich fazach procesu budowy.

- Koordynacją należy objąć plan organizacji budowy, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji okablowania strukturalnego .
- 

## 2. Materiały.

Szczegółowe wytyczne w zakresie rodzajów i typów materiałów przeznaczonych do realizacji robót przedstawiono w dokumentacji projektowej.

Sposób transportu materiałów na plac budowy oraz transportu wewnętrznego, sposób składowania i magazynowania materiałów dostosować do wymagań producentów tych urządzeń.

Wszelkie materiały przeznaczone do realizacji robót muszą posiadać dopuszczenia techniczne, aprobaty lub certyfikaty, które po zakończeniu robót należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

## 21. Centralny Punkt Dystrybucyjny– szafa wisząca 15U 19”

Po wykonaniu prac panele krosowe należy opisać zgodnie z projektem. Opis paneli ma pozwalać na szybką identyfikację łącza sieci strukturalnej.

## 22. Prowadzenie przewodów (kabli).

Projektowana instalacja wykonana będzie nieekranowanymi kablami czteroparowymi z żyłami miedzianymi kategorii 6. Powłoka kabla LSZH. Szczegółowe parametry kabli podano w projekcie technicznym. Zastosowane przewody mają pozwolić na uzyskanie 25-letnie gwarancji producenta okablowania.

Przewody należy układać w kanałach PCV / metalowych. W kanałach należy pozostawić rezerwę ok. 30 % na ewentualna, przyszłą rozbudowę instalacji. Kable powinny być ułożone luzem, nie dopuszcza się łączenia przewodów w wiązki przy użyciu pasków zaciskowych PCV.

Przy prowadzeniu przewodów przez przepusty w ścianach, stropach należy stosować rury przepustowe PCV (peszel) zapobiegające uszkodzeniu izolacji przewodów UTP. Przewody nie powinny mieć bezpośredniego kontaktu z betonem, cegłą lub innym materiałem konstrukcyjnym.

Przewody UTP należy zakończyć na panelu krosowym w szafach a z drugiej na gniazdach typu

RJ-45 w tzw. punktach logicznych (PL).

W skład jednego zestawu PL wchodzi dwa gniazda RJ-45 UTP kat. 6

Do zarabiania złączy należy stosować narzędzia systemowe producenta. Gwarantuje to właściwą jakość i powtarzalność złączy.

Należy pozostawić zapasy kabla UTP w ilości:

- 20 cm – w kanale instalacyjnym, obok gniazda,
- 100 cm – w szafie teletechnicznej.

Po wykonaniu prac kabel opisać w sposób trwały na obu końcach, umożliwiając jednoznaczny identyfikację kabla. Sposób numeracji uzgodnić z Użytkownikiem budynku.

### **23. Budowa tras kablowych.**

Trasy kablów należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablów na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych

Rozmiary (pojemność) kanałów kablów należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 30% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablów przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablów.

Przy budowie tras kablów pod potrzeby okablowania komputerowego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.

Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Do wykonania instalacji zastosować:

- Kanały PCV, natynkowe montowane do ścian przy użyciu kołków PCV fi 8 mm w ilości min. 6 szt. / mb kanału. Jeśli stan podłoża (ściana, strop) wymaga użycia większej ilości mocowań, należy dobrać ich ilość do potrzeb, zapewniając trwałe zamocowanie kanału do przegrody. Przy montażu kanałów należy stosować łączniki systemowe (kolana, naroża, końcówki).

Dla zabezpieczenia przejść przewodów przez przegrody należy stosować rury ochronne PCV. Rury należy układać na całej grubości przegrody, uszkodzenia powstałe podczas wykonywania przewiertów uzupełnić zaprawą tynkarską.

Dla zabezpieczenia pożarowego przejść kablów przewody zabezpieczyć masami ogniochronnymi. Prace powinny wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający świadectwo przeszkolenia wydane przez producenta środków uszczelniających.

Podczas prowadzenia robót montażowych należy stosować mierniki do wykrywania instalacji / urządzeń podtynkowych.

### **24. Układanie kabli.**

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Kable UTP należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne.

W szczególności należy unikać nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla UTP.

## **25. . Budowa gniazd użytkowników**

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd montowanych podtykowo. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

## **26. . Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.**

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla.

Należy zastosować narzędzie uderzeniowe producenta okablowania.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej.

Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów oraz rozkręcania poszczególnych par.

Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

## **27. Zarabianie modułu gniazda**

Moduł gniazda nieekranowanego kategorii 6 zarabiamy przy zastosowaniu profesjonalnego narzędzia.

Przygotowanie kabla U/UTP: przy pomocy strippera umieszczonego w narzędziu montażowym należy wykonać nacięcia na izolacji zewnętrznej kabla w odległości 50 mm od końca kabla, zdjąć izolację zewnętrzną oraz odciąć folię zewnętrzną.

## **28. Trasowanie**

Trasa instalacji okablowania powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluorescencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi ( lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie EN 50174-1:2009.

## **29. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,

- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Przejścia należy dodatkowo zabezpieczyć atestowanymi masami pożarowymi EI-60

## **2.10. Kontrola jakości materiałów.**

Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

### **• Weryfikacja struktury systemu okablowania.**

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2009.

### **• Weryfikacja doboru komponentów.**

Zgodnie z punktem 2.1 „Wybór komponentów” normy PN-EN 50173-1:2009 wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne:

„ [...]”

- a) komponenty kategorii 5 zapewniają wydajność klasy D okablowania symetrycznego;
- b) komponenty kategorii 6 zapewniają wydajność klasy E okablowania symetrycznego;
- c) komponenty kategorii 7 zapewniają wydajność klasy F okablowania symetrycznego.

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednak o wydajności kanału będzie decydował element o najsłabszej wydajności.”

### **• Weryfikacja wydajności systemu okablowania.**

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności.

## **2.11. Pomiary dynamiczne**

Pomiary wykonywane określają parametry toru transmisyjnego. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

## **3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestora certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz karty katalogowe dla wszystkich materiałów i urządzeń przeznaczonych do zabudowy.

Wszystkie materiały muszą być pełno wartościowe i nowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

#### **4. Warunki przechowywania materiałów**

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

#### **5. Sprzęt.**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą i bezpieczną realizację robót. Sprzęt musi posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy oraz być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe i staż pracy.

#### **6. Transport.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów oraz jakość robót. Sposób transportu dostosować do wymagań producentów materiałów i urządzeń.

#### **7. Wykonanie robót.**

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do szczegółowych wytycznych dokumentacji projektowej, branżowych norm oraz zaleceń i wytycznych Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zabezpieczy teren prowadzenia robót i utrzyma zabezpieczenia przez cały okres trwania robót.

#### **8. Kontrola jakości Robót**

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, itp.),

sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów oraz ich kompletność.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającemu.

Szczegółowej kontroli Robót podlega zgodności wykonania Robót z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **9. Obmiar Robót**

Obmiar robót obejmuje kompletne elementy instalacji wykonane zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej oraz ewentualnymi dodatkowymi zaleceniami Inwestora poczynionymi w toku realizacji robót.

Jednostką obmiarową robót jest

- dla kabli i przewodów – mb
- dla osprzętu instalacyjnego- szt
- dla punktu dystrybucyjnego – kpl.

Ilość robót określa się na podstawie projektu oraz przedmiaru z uwzględnieniem zmian wskazanych przez Inspektora Nadzoru w toku realizacji Robót i sprawdzonych w naturze.



## **10. Odbiór robót**

Odbiór robót obejmuje kompletne elementy instalacji wykonane zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej oraz ewentualnymi dodatkowymi zaleceniami Zamawiającego poczynionymi w toku realizacji robót.

Przed odbiorem technicznym wykonawca robót opracuje dokumentację powykonawczą zawierającą: protokoły pokontrolne oraz oświadczenie, z którego wynika, że instalacja odpowiada stosownym przepisom, jest sprawna i nadaje się do eksploatacji.

Wszelkie zmiany w stosunku do przedmiotowego projektu wykonane na etapie realizacji robót wykonawca uwzględni w toku opracowania dokumentacji powykonawczej.

## **11. Podstawa płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Umowie.

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **12.1. Normy:**

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

– PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego

–

Część 1: Wymagania ogólne

– PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2:

Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

– PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

– PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

– PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

– PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;

– PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC

11801:2002/Am1:2008.

### **Uwaga:**

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z

przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

### **12.2. Inne dokumenty**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z poprawkami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr75; 2002).