

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Nazwa zadania:**

**Remont pokoi w budynku WKŚIR przy ul. Pawła VI 3  
w Szczecinie**

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
w Szczecinie  
al. Piastów 17  
70-310 Szczecin**

- CPV - 45000000-7 Roboty budowlane
- CPV - 48000000 : Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne .
- CPV - 50000000 : Usługi naprawcze i konserwacyjne.
- CPV - 51000000 : Usługi instalacyjne.

Szczecin, styczeń 2026 r

## Spis treści

1. Podstawy prawno-normatywne .....	3
2. Opis techniczny – Instalacja strukturalna.....	4
2.1 opis systemu okablowania strukturalnego .....	4
2.2 Charakterystyka systemu okablowania strukturalnego.....	4
2.3 Rozwiązania szczegółowe.....	4
2.4 Okablowanie poziome.....	7
2.5 Prowadzenie okablowania poziomego.....	7
2.6 Zalecenia Dotyczące gwarancji .....	7
2.7 Dokumentacja Powykonawcza .....	8
2.8 Wykonanie, odbiór i pomiary sieci .....	9
2.9 Alternatywne propozycje dla sieci strukturalnej.....	9

# 1. Podstawy prawno-normatywne

Podstawą opracowania instalacji okablowania strukturalnego są normy i warunki wynikające z planowanej funkcji obiektu i pomieszczeń oraz uzgodnienia międzybranżowe.

PN-EN 50173-1: 2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

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

PN-EN 50174-1: 2011 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 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania

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

- ustawa z dnia 22 sierpnia 1997r o ochronie osób i mienia ( Dz.U.Nr 114, poz. 740)

- ustawa z dnia 22 sierpnia 1999r o ochronie informacji niejawnych (Dz.U.Nr 11, poz.95) wraz z późniejszymi poprawkami.

- Polska norma- Systemy Alarmowe PN-93/E-08390/14, PN-98/E-08390/4

## **2. Opis techniczny – Instalacja strukturalna**

### **2.1 opis systemu okablowania strukturalnego**

W budynku projektuje się budowę instalacji okablowania strukturalnego (instalacja teleinformatyczna)

W ramach wykonywanego projektu, przewidziano okablowanie miedziane kat.6 nie ekranowane,

Na budynku zaprojektowano: punkty abonenckie zwane dalej ( PEL) i ilości 137 szt. w konfiguracji:

Punkt PEL 2xRJ45 w ilości 71 szt, jako gniazda montowane podtynkowo

Istniejące PEL podłączyć na istniejącym okablowaniu do nowych szaf rack19” rozmieszczonych na każdej kondygnacji

### **2.2 Charakterystyka systemu okablowania strukturalnego**

Okablowanie strukturalne zapewnia realizację łącza U/UTP . Łącze należy traktować jako pełen tor transmisyjny składający się z kabla instalacyjnego, paneli krosowych, kabli krosowych, gniazd przyłączeniowych oraz. kabli przyłączeniowych. Wszystkie te elementy powinny być w wersji nie ekranowanej. System okablowania strukturalnego zawiera wszystkie elementy toru transmisyjnego spełniające wymogi minimum kategorii 6.

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2007 PEL: 2xRJ45 UTP kat. 6 (z dwoma kablami U/UTP kategorii 6 ułożonymi od panela w punkcie dystrybucyjnym do gniazda zwanego PEL).

Dostawca powinien być producentem zarówno okablowania strukturalnego jak i systemów przełącznic światłowodowych jak i miedzianych. Ma to na celu unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

- wszystkie podsystemy okablowania poziomego,
- okablowania magistralnego,
- Gwarancja powinna być udzielana na system jako całość.

### **2.3 Rozwiązania szczegółowe**

Zaleca się aby punkt końcowy PEL oparty został o moduły RJ45 w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterę podczas instalacji celem jak największej uniwersalności i

możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.

Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm.

W płytę czołową należy zamontować wg. konfiguracji dwa nie ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6 Moduł RJ45 kategorii 6 w gnieździe i w panelu powinien mieć taką samą konstrukcję. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową lub narzędziową. Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej, jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu, IDC, co ma decydujący wpływ, na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania, co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych, co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 1GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 250MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczna kompatybilnością do komponentów Kat.5e oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG 26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7). Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów.

#### WYMAGANE PARAMETRY MODUŁU RJ45 UTP kat.6:

Standardy:

IEC 60603-7-41: Electrical Characteristics of the Telecommunication Outlets

ISO/IEC 11801, Ed.2.2: June 2011

EN50173-1: May 2011

TIA/EIA 568B

Dane mechaniczne:

Materiał kontaktu CuSn

Ilość IDC połączeń 8

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 w.w. płyty czołowe w standardzie powinny posiadać po cztery otwory przy każdym gnieździe RJ45 umożliwiające zainstalowanie mechanicznych zabezpieczeń w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego oraz takiego systemu zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi

przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda. Gniazda dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda. Gniazda usytuowane na korytarzach powinny zostać wyposażone w takie zaślepki, na pozostałych gniazdach w projektowanej części nie zaleca się montowania zaślepek.

Gniazdo może być montowane podtynkowo, natynkowo lub w ramach wielokrotnych wraz z gniazdami elektrycznymi.

Zaleca się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.

Zaleca się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) były oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej producenta.

Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd)

W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) i trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym.

Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.

Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy półki kablowej, w jaką powinien być wyposażony. W gniazdach i panelach powinny być zastosowane moduły RJ45 o takiej samej konstrukcji.

Instalacja powinna być wykonana przy użyciu nieekranowanego kabla instalacyjnego konstrukcji U/UTP kat.6.

## WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji

Opis: Kabel U/UTP Cat.6 250MHz

Standardy:

EIA/TIA 568-C.2;

ISO/IEC 11801 2nd ed.; IEC 61156-5 2nd ed.;

EN 50173-1; EN 50288-6-1

W celu ułatwienia w przyszłości eksploatacji okablowania i zapewnienia łatwości jego rozbudowy wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach, opcjonalnie powinny być zarabiane bez użycia dodatkowych

specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych lub innych narzędzi uderzeniowych.

Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złącz IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowanymi przez producenta.

## **2.4 Okablowanie poziome**

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez nie ekranowane okablowanie / Kategorii 6 (wymóg Użytkownika końcowego).

## **2.5 Prowadzenie okablowania poziomego.**

Okablowanie poziome należy w orurowaniu typu „peszel” pod tynkowo; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego – podtynkowo). Należy stosować kable w powłokach PCV. Przyrowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2. Między szafą rack19 a pokojami należy ułożyć przewód światłowodowy 4J

Ze względu na przepusty kablowe oraz istniejące kanały kablowe wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

## **2.6 Zalecenia Dotyczące gwarancji**

Wymaga się, aby całość rozwiązania była objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja systemowa powinna obejmować: gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te

zostaną naprawione bądź wymienione) gwarancję parametrów łącza kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych łącza transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2011.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić: - dwa aktualne dokumenty (imiennie) wydane przez producenta okablowania strukturalnego poświadczające posiadanie kwalifikacji w zakresie projektowania, nadzoru instalacji oraz zgłaszania okablowania strukturalnego do programu 25-letniej gwarancji systemowej producenta - aktualny dokument Certyfikowanego Instalatora wydany na firmę wykonawczą poświadczający ukończenie odpowiedniego szkolenia przez odpowiednią ilość osób wydany przez producenta okablowania strukturalnego - wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT – Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

W przypadku wymiany sprzętu, kabli krosowych i przyłączeniowych oraz zmiany torów transmisji sygnału należy upewnić się czy całkowita droga transmisji nie przekracza maksymalnej długości działania danej aplikacji. Wszystkie zmiany konfiguracji okablowania powinny być dokonywane wyłącznie przy użyciu elementów należących do systemu danego producenta okablowania strukturalnego. Obejmuje to kable przyłączeniowe i krosowe oraz różne adaptery dopasowujące impedancję różnych urządzeń do impedancji kabla U/UTP. Każda rozbudowa okablowania strukturalnego powinna być wykonywana wyłącznie przez autoryzowanych instalatorów danego producenta

## **2.7 Dokumentacja Powykonawcza**

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych PEL w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

( wykonanie oznaczeń i opisanie gniazd po stronie wykonawcy )

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych miedzianych oraz światłowodowych.



## **2.8 Wykonanie, odbiór i pomiary sieci**

W czasie wykonywania instalacji należy przestrzegać obowiązujących standardów, zarówno dla produktów, jak i instalacji oraz wykonywać instalację zgodnie z instrukcjami instalacyjnymi producenta okablowania strukturalnego. Po wykonaniu instalacji należy m.inn. dokonać oględzin zainstalowanych połączeń na panelach krosowniczych i na gniazdkach pod kątem tego, czy:

- zakończenie wykonano zgodnie z instrukcją instalacyjną producenta; promień gięcia jest zgodny z jego wymogami i normami

- zdejmowanie płaszcza/izolacji kabla i rozplatanie par przewodów wykonano zgodnie z

normą EN 50174 oraz wymogami producenta

- oznakowanie komponentów jest zgodne z normą EN 50174; kable ułożono, uporządkowano i wykonano połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 i z wymogami producenta

- wniosek o certyfikację musi nastąpić najpóźniej 6 miesięcy po zakończeniu prac instalacyjnych

Pomiary powinny zostać wykonane akceptowalnymi przez producenta okablowania przyrządami pomiarowymi z aktualnymi świadectwami kalibracji. Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

## **2.9 Alternatywne propozycje dla sieci strukturalnej**

Uwaga: można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien wziąć pod uwagę kompatybilność z istniejącymi rozwiązaniami oraz do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.