

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

- 1.1 Przedmiot i zakres projektu
- 1.2 Inwestor
- 1.3 Użytkownik
- 1.4 Podstawa opracowania
- 1.5 Zakres rzeczowy projektu
- 1.6 Uzgodnienia
- 1.7 Zgodność projektu z danymi wejściowymi
- 1.8 Ogólny harmonogram realizacji prac

2. Dane wejściowe

- 2.1 Stan istniejący
- 2.2 Ustalenia wstępne

3 . Część technologiczna

- 3.1 Uwagi wstępne
- 3.2 Budowa kanalizacji telekomunikacyjnej pierwotnej
- 3.3 Budowa kanalizacji wtórnej
- 3.4 Budowa kabla optotelekomunikacyjnego
 - 3.4.1 Typ i profil kabla optycznego.
 - 3.4.2 Układanie i montaż kabla optycznego.
 - 3.4.3 Zabezpieczenia i oznakowania.
- 3.5 Okablowanie światłowodowe
 - 3.5.1 Łącza światłowodowe zewnętrzne do budynków
 - 3.5.2 Kable szkieletowe zakończone.
- 3.6. Trasy kablowe w budynkach
 - 3.6.1 Piony kablowe do szaf
 - 3.6.2 Ochrona p.poż
- 3.7 Szafy dystrybucyjne
 - 3.7.1 Zasilanie gwarantowane sieci
- 3.8 Pomiary optyczne.
- 3.9 Uwagi końcowe.

4. Wykaz norm i przepisów

5. Zestawienie

- 5.1 Kable optotelekomunikacyjne
- 5.2 Wykaz materiałów podstawowych

6. Załączniki

- Umowa na wykonanie projektu nr DT-2/10-0/70/10 z dnia 20 lipca 2010 r
- Warunki Techniczne z dnia 04.10.2010 r.
- wyrys
- wypis
- Opinia ZUDP Nr GD-06-1.7442-2809/2010 z dnia 09 listopada 2010 r
- załącznik mapowy do opinii ZUDP
- Uprawnienia projektanta
- Przynależność projektanta do MIIB
- Uprawnienia sprawdzającego
- Przynależność sprawdzającego do MIIB
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu

7 . CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys nr.1 Orientacja

Rys nr 2 Plan sytuacyjny – budowy i rozbudowy kanalizacji telekomunikacyjnej , skala 1:500

Rys nr 3 Schemat rozwinięty budowy i rozbudowy kanalizacji telekomunikacyjnej

Rys nr 4 Budowa kanalizacji przewiertu ,rozbiórka i odtworzenie nawierzchni skala 1:500.

Rys nr 5 Budowa kabli światłowodowych wtórnej w kanalizacji od punktu centralnego do poszczególnych budynków.

Rys nr 6 Schemat poglądowy sieci światłowodowej w topologii gwiazdy na terenie Kampusu PK

Rys nr 7 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1006

Rys nr 8 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1019

Rys nr 9 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 – 1020 (prawa str. budynku)

Rys nr 10 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 – 1020 (lewa str. budynku)

Rys nr 11 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1021

Rys nr 12 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1022

Rys nr 13 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 – 1025

Rys nr 14 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 – 1029

Rys nr 15 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1034

Rys nr 16 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1035
Rys nr 17 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1036
Rys nr 18 Schemat instalacyjny budowy kabla świat. relacji budynek 1024 - 1045
Rys nr 19 Widok szafy w budynku nr 1024
Rys nr 20 Widok szafyw budynkach 1006, 1019, 1020, 1021, 1022, 1025, 1029, 1034, 1035, 1036, 1045.
Rys nr 21 Trasa kablowa w budynku nr 1024
Rys nr 21a Trasa kablowa w budynku nr 1024
Rys nr 22 Trasa kablowa w budynku nr 1006
Rys nr 23 Trasa kablowa w budynku nr 1019
Rys nr 24 Trasa kablowa w budynku nr 1020 prawa strona
Rys nr 24a Trasa kablowa w budynku nr 1020 przekrój pionowy.
Rys nr 25 Trasa kablowa w budynku nr 1020(lewa strona)
Rys nr 26 Trasa kablowa w budynku nr 1020(lewa strona cd)
Rys nr 27 Trasa kablowa w budynku nr 1021
Rys nr 28 Trasa kablowa w budynku nr 1022
Rys nr 29 Trasa kablowa w budynku nr 1025
Rys nr 30 Trasa kablowa w budynku nr 1029
Rys nr 31 Trasa kablowa w budynku nr 1034
Rys nr 32 Trasa kablowa w budynku nr 1035
Rys nr 33 Trasa kablowa w budynku nr 1036
Rys nr 33a Trasa kablowa w budynku nr 1036 wejście do budynku
Rys nr 34 Trasa kablowa w budynku nr 1045
Rys nr 35 Rozszycie kabla OTK 12. kod kolorowy.
Rys nr 36 Profil użytego kabla do budowy ZW-NOTKSd włókna OM3 50/125
Rys nr 37 Schemat zasilania szaf teleinformatycznych.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres projektu

Projekt jest składnikiem kompletu opracowań dla obiektu budowlanego pn.

PROJEKT OKABLOWANIA ŚWIATŁOWODOWEGO DLA POTRZEB MONITORINGU KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

W ramach realizacji niniejszego projektu, zostaną wybudowane nowe ciągi kanalizacji kablowej do budynku Pralni Wojskowej ,i do budynku nr 1020 .

Natomiast istniejące ciągi kanalizacji telekomunikacyjnej zostaną rozbudowane o nowe ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej ,o taką ilość rur kanalizacyjnych ,aby nam umożliwiło

zaciągnięcie do niej kabla światłowodowego dla potrzeb monitoringu

Orientacyjna lokalizacja inwestycji pokazana jest na rys. 1 i rys 2.

1.2. Inwestor

Inwestorem w/w tematu jest Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

1.3. Użytkownik

Użytkownikiem wybudowanych urządzeń teletechnicznych będzie

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

1.4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

- podkład geodezyjny w skali 1:500
- Umowa na wykonanie projektu DT-2/10-0/70/10 z dnia 20 lipca 2010 r
- Zakres prac do wykonania przy projekcie
- Warunki techniczne z dnia 4.10.2010 r
- inwentaryzacja urządzeń teletechnicznych, znajdujących się na obszarze przedmiotowej inwestycji
- zakres rzeczowy dokumentacji związanej (patrz – rozdz. 1.7.)
- ustalenia i uzgodnienia dokonane w czasie opracowywania projektu
- normy (PN, ZN i BN), instrukcje i zarządzenia, obowiązujące w budownictwie telekomunikacyjnym.

1.5. Zakres rzeczowy projektu

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- budowę kanalizacji kablowej pierwotnej 1-otworowej - 96 m/0,096 km/o
- rozbudowę kanalizacji kablowej pierwotnej o 1 otwór - 75 m/0,075 km/o
- rozbudowę kanalizacji kablowej pierwotnej o 2 otwory – 94 m/0,094 km/o
- rozbudowę kanalizacji kablowej pierwotnej o 3 otwory – 1797 m/1,797 km/o
- budowę kanalizacji wtórnej - 1991 m/1,991 km/o
- budowę kabla światłowodowego typu OM3 - 3283 m/3,283 km/św
- budowę szaf dystrybucyjnych - 13 szt
- zasilanie gwarantowane sieci
- pomiary optyczne

1.6. Uzgodnienia

- Zespołem Koordynującym Usytuowanie Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu w Krakowie
- z działem informatycznym Politechniki Krakowskiej

Pozostałe dokumenty i uzgodnienia wymagane przez obowiązujące przepisy uzyskane zostały w ramach opracowywania dokumentacji .

1.7. Zgodność projektu z danymi wejściowymi

Dane wejściowe dla opracowania projektu określone zostały przez:

- Umowa na wykonanie projektu DT-2/10-0/70/10 z dnia 20 lipca 2010 r
- Zakres prac do wykonania przy projekcie
- Warunki techniczne z dnia 4.10.2010 r
- inwentaryzacja urządzeń teletechnicznych, znajdujących się na obszarze przedmiotowej

Inwestycji (patrz: Załączniki).

Projekt został opracowany zgodnie z tymi materiałami oraz z późniejszymi ustaleniami szczegółowymi ,uzgodnionymi z poszczególnymi branżami ,biorącymi udział przy realizacji tego projektu.

1.8. Ogólny harmonogram realizacji prac

Harmonogram realizacji prac, stanowiących zakres rzeczowy projektu, powinien być zgodny z ogólnym harmonogramem realizacji inwestycji.

Prace ujęte w projekcie mogą być wykonywane niezależnie etapowo.

Budowa poszczególnych obiektów teletechnicznych powinna się odbywać w następującej kolejności:

1. Budowa kanalizacji kablowej pierwotnej
2. Rozbudowa kanalizacji kablowej pierwotnej
3. Budowa kanalizacji wtórnej
4. Montaż szaf dystrybucyjnych
5. Budowa ciągów korytek w budynkach na trasie od wejścia do budynku do zamontowanej szafy dystrybucyjnej
6. Zaciąganie (wdmuchiwanie kabli optycznych do kanalizacji i dalej układanie w budynkach na korytkach do szaf)
7. Montaż kabli optycznych wraz z pomiarami
8. W budynkach w których brak zasilania szaf ,wykonać to zasilanie

Aby sieć spełniała cel musi być wykonana w całości jaki jest ujęty w zakresie dokumentacji

2. Dane wejściowe

2.1. Stan istniejący

Z przeprowadzonej inwentaryzacji w terenie wynika, że:

Na terenie kampusu istnieje kanalizacja kablowa telekomunikacyjna ,prawie w całości zajęta przez kable.

Wszystkie otwory są zajęte przez różne kable ,do niektórych budynków brak ciągów kanalizacji kablowej.

Szczegółowa lokalizacja ww. kanalizacji kablowej pierwotnej jest ujęta w projekcie inwentaryzacji kanalizacji telekomunikacyjnej , oraz na rysunku nr 3.

2.2. Ustalenia wstępne

Projektuje się budowę nowej kanalizacji kablowej pierwotnej do budynku Pralni i budynku nr 1020.

- rozbudowę istniejącej kanalizacji kablowej pierwotnej
- budowa szaf dystrybucyjnych 24 szt
- budowa kabli światłowodowych od głównego budynku nr 1024 do poszczególnych budynków 12 odc.

3. Część technologiczna

3.1. Uwagi wstępne

Realizację projektu należy poprzedzić dopełnieniem wszystkich formalności wymaganych przez obowiązujące przepisy (ogólne i branżowe) oraz warunki dokonanych uzgodnień, m.in.:

- uzyskać decyzje administracyjne wynikające z wymagań Prawa budowlanego, które

umożliwią wykonanie prac ujętych w projekcie

- zlecić wytyczenie lokalizacji projektowanej kanalizacji teletechnicznej firmie uprawnionej do wykonywania robót geodezyjnych (w analogiczny sposób należy zapewnić wykonanie inwentaryzacji po zrealizowaniu prac)
- powiadomić (wyprzedzająco) o terminie rozpoczęcia robót:
 - nadzór budowlany
 - użytkownika obiektów teletechnicznych przeznaczonych do przebudowy i zabezpieczenia na czas budowy.
 - użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego, zlokalizowanego w pobliżu miejsc skrzyżowań z budowaną kanalizacją telekomunikacyjną w celu ustalenia sposobu i harmonogramu realizacji robót.

Wykonawca robót powinien być odpowiedzialny za:

- jakość wykonania prac
- prawidłowy dobór materiałów do realizacji robót
- zgodność realizacji prac z:
 - dokumentacją techniczną
 - normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacyjnym (patrz: rozdz. 4.)
 - odpowiednimi przepisami ogólnymi
 - warunkami dokonanych uzgodnień
- opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej
- realizację prac zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz z przepisami w budownictwie telekomunikacyjnym.

Osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do realizacji niniejszego projektu powinny spełniać wymagania norm i przepisów branżowych, w tym załączników do

Zarządzenia Nr 46/96 Prezesa Zarządu TP S.A., a także warunki techniczne, obowiązujące przy ich produkcji.

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie i pod bezpośrednim nadzorem użytkowników tego uzbrojenia.

Prace w pasach drogowych ,oraz w pobliżu korzeni drzew należy wykonać w sposób uzgodniony z ich użytkownikami. O terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić wyprzedzająco odpowiedniego użytkownika, uzyskując od każdego z nich konieczne zezwolenie.

Wygląd terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego niezwłocznie po zakończeniu prac

UWAGI:

1. Zastosowana technologia wykonania prac musi umożliwić swobodne dojście i dojazd do istniejących budynków i innych obiektów terenowych;
2. Kolejność przebudowy poszczególnych obiektów teletechnicznych oraz termin wykonania tych prac należy uzgodnić z bezpośrednimi użytkownikami sieci; zastosowana technologia przebudowy powinna skrócić do niezbędnego minimum czas, w którym zakłócona zostanie praca łączy telefonicznych.

3.2. Budowa kanalizacji telekomunikacyjnej pierwotnej

Projektuje się budowę kanalizacji kablowej pierwotnej od istniejących ciągów do budynku Pralni i budynku nr 1020 jako nowe ciągi ,natomiast w pozostałych ciągach projektuje się rozbudowę istniejącej kanalizacji kablowej .Rury w ciągach rozbudowywanych należy układać nad istniejącą kanalizacją ,a jeżeli jest za mała odległość do powierzchni to rurę należy ułożyć obok .Kanalizację kablówką układać na głębokości 0,8 m w trawniku ,natomiast pod chodnikiem na głębokości 1 m, a pod drogą 1,2 m..

Przejście kanalizacji pod korzeniami drzew i żywopłotów ,oraz pod drogami proponuje się ułożyć metodą przewiertu sterowanego, na istniejącym niektóre studnie istniejące należy wymienić na większe, aby umożliwiły przyjęcie większej ilości rur kanalizacji pierwotnej i wtórnej ,oraz stelaży zapasów kabla światłowodowego.

Ze względu na gęste uzbrojenie terenu ,oraz dużo przejść przez drogi zaprojektowano kanalizację kablową z rur grubościennych RHDPE Ø 110/6,3.

Wykop pod rozbudowę kanalizacji ,wykonać ręcznie ,aby nie doszło do uszkodzenia istniejących ciągów istniejącej kanalizacji podziemnej ,może być zakopana na różnej głębokości .do budynku wchodzimy rurą RHDPE Ø 32/2,9.

Uwaga: Jeżeli gęstość uzbrojenia nie pozwoli wymienić studni na większą , to należy taką studnię wylać na mokro (jako nietypową)

Trasa budowy kanalizacji pierwotnej jest pokazana na rys nr 2 i 3.

3.3. Budowa kanalizacji wtórnej

Po wybudowaniu kanalizacji kablowej pierwotnej na całym zaprojektowanym terenie Projektuje się budowę w niej kanalizacji wtórnej składającą się z dwóch rur RHDPE Ø 32/2,9 nową kanalizację wtórną należy połączyć z kanalizacją wykonaną wcześniej do budynków .Rury muszą spełniać wymagania określone w normie ZN-96-TPS.A.-013 i ZN-96-TPS.A.-017 .W każdej studni przestrzeń pomiędzy kanalizacją wtórną i pierwotną należy uszczelnić .Po wybudowaniu odcinka kanalizacji wtórnej należy wykonać pomiar na szczelność .W każdej studni kablowej na rurkę przeznaczoną do zaciągnięcia kabla należy założyć opaskę identyfikacyjną zawierającą informacje o kablu oraz ostrzegającą osoby wykonujące prace w studni kablowej o obecności światła laserowego w kablach.

3.4 Budowa kabla optotelekomunikacyjnego

Do wybudowanej kanalizacji wtórnej należy d wdmuchnąć kable optotelekomunikacyjne od budynku nr 1024 - do poszczególnych budynków.

W każdej studni przed budynkiem projektuje się umieszczenie stelaża zapasu kabla Przestrzeń pomiędzy rurą a kablem należy zapiankować ,bądź uszczelnić uszczelkami do tego przeznaczonymi.

Od studni przed budynkiem do szafy dystrybucyjnej po budynku ,kabel należy ułożyć w rurze trudnopalnej RHDPEt Ø 28 w projektowanym korytku

Trasa kabla jest pokazana na rys nr 5 w kanalizacji zewnętrznej

Rys nr 21 – 34 w budynkach

3.4.1 Typ i profil kabla optycznego

Dla budowy poszczególnych odcinków ,należy użyć kabla o włóknach typu OM3 50/125.

Profil kabla jest pokazany na rys nr 36.

3.4.2 Układanie i montaż kabla optycznego

Projektowany kabel będzie układany w kanalizacji wtórnej ,po trasie należy pozostawić dwa zapasy kabla w studniach przed budynkiem na stelażach zapasu STZK 2/4 N 60 patrz rys nr 7 – 18. (W każdej szafie dodatkowo 5 m).

3.4.3 Zabezpieczenia i oznakowania .

Projektowany kabel optyczny przy wyjściu z rurki wtórnej należy zapiankować lub uszczelnić uszczelkami Jackmoon Fiber Optik.Dotyczy to miejsca przy stelażu zapasu i przy wejściach do budynków. W każdej studni na rurze w której znajduje się kabel optyczny należy :

Podać typ kabla numer ,oraz pojemność / ilość włókien/ .

3.5 Okablowanie Światłowodowe

W projektowanej instalacji przewiduje się wybudowanie szkieletu sieci światłowodowej. Szkielet ten zintegrowany z siecią strukturalną istniejącą stanowi całość ,która zostanie wykorzystana do podłączenia monitoringu kampusu Politechniki Krakowskiej.

Zastosowanie kabla światłowodowego OM3 (umożliwia transmisję 10GB/S ponad 300m).

3.5.1 Łączy światłowodowe zewnętrzne do budynków

Przewiduje się wykonanie połączeń światłowodowych wg relacji :

- - budynek nr 1024 – budynek 1006
- - budynek nr 1024 – budynek 1019
- - budynek nr 1024 – budynek 1020 (prawa strona budynku)
- - budynek nr 1024 – budynek 1020 (lewa strona budynku)
- - budynek nr 1024 – budynek 1021
- - budynek nr 1024 - budynek nr 1022
- - budynek nr 1024 – budynek 1025
- - budynek nr 1024 – budynek 1029
- - budynek nr 1024 – budynek 1006
- - budynek nr 1024 – budynek 1034
- - budynek nr 1024 – budynek 1035
- - budynek nr 1024 - budynek nr 1036
- - budynek nr 1024 - budynek nr 1045

Okablowanie prowadzone przy wykorzystaniu planowanych tras kablowych wewnątrz budynku (koryta instalacyjne) oraz na zewnątrz – w kanalizacji kablowej.

3.5.2 Kable szkieletowe zakończone:

Kable zakończone w szafach dystrybucyjnych na przełącznicach 19" 1U.

Kable zakończone w przełącznicach poprzez spawanie bezpośrednio pigtaila światłowodowego do włókna kabla

Przełącznice wyposażone w zakończenia typu LC

Przełącznice opisane relacją kabla, nr kabla oraz kolejnym numerem włókna kabla

Zaplanowane tory wymagają oznaczenia po ich instalacji.

W szafach pozostawić zapas technologiczny po około 5 m w każdej.

Widok poszczególnych ilości torów i ich zakończenia przedstawione w

Schematach Logicznych Sieci i Podkładach Budowlanych.

Sposób wykonania zakończeń kabli światłowodowych

- Przełącznice opisane relacja kabla, nr kabla oraz kolejnym numerem włókna kabla
- Widok poszczególnych ilości torów i ich zakończenia przedstawione w Schematach Logicznych Sieci i Podkładach Budowlanych.

Sposób prowadzenia okablowania

- Podczas prac instalacyjnych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla optycznego
- Kable mocowane do koryt przy pomocy opasek kablowych
- Trasa kabli oznaczona na całej długości, co 10 m

Kabel Światłowodowy

Relacja:

budynek 1024- budynek
1006

TypOM3 50/125

Wykonawca:

Rok wykonania: **2010**

Pomiary okablowania

Instalację okablowania kończą pomiary kabli. Wykonywane są pomiary wszystkich włókien w poszczególnych kablach. Wykonywane są pomiary kabla reflektometryczne i tłumienności. Wyniki pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej

3.6 Trasy kablowe w budynkach

Na instalację przewiduje się budowę nowych tras kablowych. Posłużą one do prowadzenia okablowania strukturalnego, światłowodowego, elektrycznego. Trasy - przekroje, wielkość przebieg, tyczenie na terenie obiektu uzgadniane z pozostałymi branżami i zawarte projekcie wykonawczym.

.

Główne trasy kablowe piwnica

Nad sufitem podwieszanym okablowanie w korytach stalowych montowanych na prętach gwintowanych montowanych do sufitu

3.6.1 Piony kablowe do szaf

Pion wykonany przy użyciu koryta - dojścia do szaf. Na korytarzach okablowanie prowadzone na ścianach na wysokości powyżej drzwi do pomieszczeń . - gdzie występują pomieszczenia do okablowania.

3.6.2 Ochrona ppoż.

Wszystkie przejścia pomiędzy strefami ppoż. zabezpieczone masą ognioodporną o rezystancji ogniowej nie mniejszej niż rezystancja ogniowa ścian Poszczególne przejścia - ich planowana wielkość i odporność ogniowa ustalana z pozostałymi branżami

3.7 Szafy dystrybucyjne

Lokalizacja szaf, sposób zasilania uzgodnione z Inwestorem.

Widoki szaf zawarto w Schematach Logicznych Sieci.

Szafy zostały ponumerowane i wymagają wykonania odpowiedniego oznaczenia przy realizacji. Lokalizację poszczególnych szaf przedstawiono na rysunkach umieszczonych w projekcie .

Planowane szafy

W budynku 1024 wysokość 42 U, wymiary- podstawy 800x800 mm

W budynku 1020 (strona lewa) 18 U, wymiary- podstawowy 800x800 mm

W pozostałych budynkach SD 112 12U, wymiary- podstawowy 600x500 mm

Szafy serwerowe 42U

- szkielet na cokole z wysuwaną ramą wsporczą,
- drzwi przednie i tylne z blachy perforowanej o podwyższonej przewiewności, wyposażone w zamki trzypunktowe z uchwytem wychylnym,
- dwie osłony boczne z blachy pełnej,
- dach pełny,
- trzy pary belek nośnych w rozstawie 19",
- listwa i linki uziemienia
- Szafy wyposażone w listwy zasilające 7 gniazdowe
- Szafy uziemione kablem 16mm do systemu uziemienia budynku

Szafy wiszące 18 U, 12 U

- Przednie drzwi szklane
- Szafy wyposażone w listwy zasilające 7 gniazdowe
- Szafy uziemione kablem 16mm do systemu uziemienia budynku

Widoki szaf zawarto w Schematach Logicznych Sieci.

3.7.1 Zasilanie gwarantowane sieci

Planuje się wykonanie zasilania gwarantowanego na potrzeby budowy sieci, poprzez zabudowę w szafach zasilaczy UPS.

Dla potrzeb instalacji elektrycznych w/w lokalizacjach wykorzystane zostaną istniejące tablice elektryczne. W tablicach tych wydzielone zostaną osobne obwody elektryczne poprzez zastosowanie osobnych rozłączników izolacyjnych, lampek sygnalizacyjnych. Na tym etapie nie przewiduje się montażu elementów zabezpieczeń przepięciowych.

Z istniejących tablic elektrycznych wyprowadzone zostaną obwody odbiorcze do zasilenia szaf. Obwody te zakończone od strony użytkownika gniazdem natynkowym 2x230V, bądź wprowadzone bezpośrednio do panelu zasilania szaf.

Zasilanie jednofazowe listew zasilających w poszczególnych szafach wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm². Obwody te zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi S301 i różnicowoprądowymi typu P302.

Maksymalna moc pobierana z poszczególnych listew zasilających nie może przekraczać 2 kW.

Ochrona przed porażeniem

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, ochrona dodatkowa realizowana będzie za pomocą SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.

Do wszystkich odbiorników jednofazowych doprowadzone zostaną trzy żyły.

Przekrój przewodów ochronnych, jeśli nie stanowią żyły przewodu wielożyłowego - minimum 2,5 mm² (lub 4 mm², gdy przewód nie jest chroniony).

Wszystkie połączenia ochronne wykonane muszą być w sposób trwały i zabezpieczone przed korozją. Kolor przewodów ochronnych - zielony w żółte paski.

Ochrona dodatkowa przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania realizowana będzie za pomocą:

- rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączników nadprądowe i różnicowe - nadprądowe w obwodach odbiorczych.

Instalacja przedstawiona na schematach w projekcie.

3.8 Pomiary optyczne

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n1 * 0,15 + n2 * 0,5 [\text{dB}]$$

gdzie

α_{tk} – tłumienność toru światłowodowego na odcinku regeneracyjnym mierzona między
pół złączkami na przełącznicach stacji regeneracyjnych w dB

α_k – tłumienność jednostkowa gotowego kabla, w dB/km

l - długość optyczna światłowodu

$n1$ – ilość złączy kabla światłowodowego na odcinku regeneracyjnym w szt

$n2$ – liczba złączy światłowodowych rozłącznych na odcinku regeneracyjnym w szt

Obliczenie odcinków

Zgodnie z normą zakładową ZN-96TPS.A. – 002 należy wykonać pomiary następujących
traktów [na odcinkach]. W niniejszej dokumentacji do obliczeń przyjęto relacje trasowe:

Budynek 1024 – Budynek 1006

Długość optyczna 0,269 km

Do obliczeń przyjęto :

$\alpha_k = 3,5$ dB/km dla fali 850 nm

$\alpha_k = 1,5$ dB/km dla fali 1300 nm

$l = 0,269$ km

złącza stałe $n1$ (0,15) = 2 szt

złącza rozłączne $n2$ (0,5) = 2 szt

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n1 * 0,15 + n2 * 0,5 [\text{dB}]$$

dla fali 850 nm $\alpha_{tk} < 2,24$ dB

dla fali 1300 nm $\alpha_{tk} < 1,7$ dB

dla fali 1550 nm $\alpha_{tk} < 3,42$ dB

Budynek 1024 – Budynek 1019

Długość optyczna 0,363 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,363 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k \cdot l + n_1 \cdot 0,15 + n_2 \cdot 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,57 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,84 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1020 (str. prawa)

Długość optyczna 0,341 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,341 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k \cdot l + n_1 \cdot 0,15 + n_2 \cdot 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,49 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,81 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1020 (str. Lewa)

Długość optyczna 0,275 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,275 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k \cdot l + n_1 \cdot 0,15 + n_2 \cdot 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,26 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,71 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1021

Długość optyczna 0,205 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,205 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n_1 * 0,15 + n_2 * 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,01 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,60 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1022

Długość optyczna 0,182 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,182 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n_1 * 0,15 + n_2 * 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 1,93 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,57 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1025

Długość optyczna 0,198 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,198 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n_1 * 0,15 + n_2 * 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 1,99 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,59 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1029

Długość optyczna 0,223 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,223 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n_1 * 0,15 + n_2 * 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,08 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,63 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1034

Długość optyczna 0,310 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,310 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n_1 * 0,15 + n_2 * 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,38 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,76 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1035

Długość optyczna 0,253 km

Do obliczeń przyjęto :

$$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km dla fali 850 nm}$$

$$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km dla fali 1300 nm}$$

$$l = 0,253 \text{ km}$$

$$\text{złącza stałe } n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$$

$$\text{złącza rozłączne } n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k * l + n_1 * 0,15 + n_2 * 0,5 [\text{dB}]$$

$$\text{dla fali 850 nm } \alpha_{tk} < 2,18 \text{ dB}$$

$$\text{dla fali 1300 nm } \alpha_{tk} < 1,67 \text{ dB}$$

Budynek 1024 – Budynek 1036

Długość optyczna 0,359 km

Do obliczeń przyjęto :

$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km}$ dla fali 850 nm

$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km}$ dla fali 1300 nm

$l = 0,359 \text{ km}$

złącza stałe $n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$

złącza rozłączne $n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k \cdot l + n_1 \cdot 0,15 + n_2 \cdot 0,5 [\text{dB}]$$

dla fali 850 nm $\alpha_{tk} < 2,55 \text{ dB}$

dla fali 1300 nm $\alpha_{tk} < 1,83 \text{ dB}$

Budynek 1024 – Budynek 1045

Długość optyczna 0,379 km

Do obliczeń przyjęto :

$\alpha_k = 3,5 \text{ dB/km}$ dla fali 850 nm

$\alpha_k = 1,5 \text{ dB/km}$ dla fali 1300 nm

$l = 0,379 \text{ km}$

złącza stałe $n_1 (0,15) = 2 \text{ szt}$

złącza rozłączne $n_2 (0,5) = 2 \text{ szt}$

Obliczenie tłumienności linii

$$\alpha_{tk} < \alpha_k \cdot l + n_1 \cdot 0,15 + n_2 \cdot 0,5 [\text{dB}]$$

dla fali 850 nm $\alpha_{tk} < 2,62 \text{ dB}$

dla fali 1300 nm $\alpha_{tk} < 1,86 \text{ dB}$

3.9. Uwagi końcowe

a) Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji projektu, dotyczące:

- sposobu zakończenia projektowanego kabla
- budowy kanalizacji kablowej
- zabezpieczenia kanalizacji kablowej :

muszą być zatwierdzone przez projektanta;

b) Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą, zgodną ze stanem rzeczywistego zrealizowania projektu, uwzględniającą zmiany przeprowadzone w czasie budowy i uzupełnioną wynikami pomiarów oraz badań

parametrów technicznych, wykonanymi metodami określonymi w przepisach budowlanych Telekomunikacji Polskiej S.A.

Dokumentacja powinna zawierać również:

- opis zastosowanego oznakowania kabla i szaf
- lokalizację złączy

- c) Odbiór linii kablowych powinien być poprzedzony badaniami sprawdzającymi zgodność realizacji robót i parametrów transmisyjnych torów z dokumentacją i wymaganiami obowiązujących przepisów; patrz — rozdz. 4. Podane w zestawieniu normy określają ilościowy i jakościowy zakres badań – podają też kryteria, uznające sposób realizacji prac za prawidłowy.

Po uruchomieniu przebudowanej linii kablowej, niepotrzebne rury i studnie kablowe należy zdemontować i usunąć z terenu inwestycji.

Prace budowlano-montażowe i demontażowe oraz sposób postępowania materiałami (wykorzystywanymi do realizacji robót i zdemontowanymi) powinny być wykonane zgodnie z przepisami ujętymi w Ustawach: „Prawo ochrony środowiska” i „Prawo o odpadach”.

4. Wykaz norm i przepisów

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z dnia 19-03-2003 r., poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26-10-2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. nr 210, poz. 1864)

Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12-03-1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (MP Nr 313 z 1992 r.).

Zarządzenie Nr 46/96 Prezesa Zarządu TP S.A. z dn. 16-12-1996 w sprawie wprowadzenia do stosowania zbioru Norm Zakładowych TP S.A. dotyczących kablowych linii światłowodowych i symetrycznych (z żyłami miedzianymi) sieci miejscowych:

-ZN-96/TP S.A. -002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania i badania

-ZN-96/TP S.A. -004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.

- ZN-03/TP S.A. -005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A. -006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych .
Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A. -008 Osłony złączowe .Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TP S.A.-012 Kanalizacja pierwotna .Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe .Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-014 Rury z polichlorku winylu (PCV) .Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe .
Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-017 Rury kanalizacji wtórnej rurociągu kablowego (RHDPE)
.Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-020 Złączki rur Wymagania i badania..
- ZN-96/TP S.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne .Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania..
- ZN-96/TP S.A.-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.- 038 Przełącznica cyfrowa symetryczna 2 Mbs. Wymagania i badania

Inne normy .

- Normę EIA/TIA-586A - Okablowanie telekomunikacyjne biurów (USA),
- Normę ISO/IEC - 11801 - Okablowanie strukturalne budynków(międzynarodowa),
- Normę EN 50173-1 : 2007 Technika Informatyczna - System Okablowania strukturalnego - część 1 : Wymagania Ogólne,
- Normę EN 50173-1 : 2007 Technika Informatyczna - System Okablowania strukturalnego - część 2 : Budynki biurowe
- PN-EN 50174-1:2002 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-1:2002 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2002 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 i uziemiających
w
budynkach z zainstalowanym sprzętem teleinformatycznym
- Normę EN 50174 - Norma elektryczna (rozdziały dot. separacji
pomiędzy
instalacją elektryczną a siecią logiczną, oraz uziemienie)
- Producent system okablowania strukturalnego powinien
przedstawić
certyfikaty zapewnienia jakości ISO9001:2000

Oraz zgodnie z praktyką projektowania i wykonywania tego rodzaju instalacji w obiektach o podobnym przeznaczeniu i stopniu złożoności.

Można również stosować inne normy dotyczące tego zadania

5. Zestawienia

5.1 Kabel optotelekomunikacyjny

Materiały dla kabla optotelekomunikacyjnego

- Kabel optotelekomunikacyjny Z-XOTKtsdp 12 G OM3 - 3285 m

5.2. Wykaz materiałów podstawowych

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.
2.	Korytko kablowe 140x60 mm	10 m	
3.	Korytko kablowe 40x20 mm		
4.	Listwa zasilająca LZ-211	13 szt	
5.	Oślonka spawu 45 mm	288 szt	
6.	Pigtail LC MM dł 2 m	288 szt	
7.	Przełącznica światłowodowa panelowa 19/1U/24	24 szt	
8.	Rama studni kablowej RLpd 500x1000	2 szt	
9.	Rura RHDPE Ø 32/2,9	2000 m.	
9.	Rura RHDPEp Ø 110/6,3	2600 m	
10.	Rura trudnopalna Ø 20 (peszel)	400 m	
11.	Stelaż zapasu kabla	15 szt	
12	Studnia kablowa SKR-1(kompletna)	3 szt	
13	Studnia kablowa SKR-2 (kompletna) pokrywa ciężka	1 szt	
14	Studnia kablowa SKMP-3 (kompletna)	3 szt	
15	Szafa SD112 12U 19" 600x500	1 1 szt	
16	Szafa dystrybucyjna 18 U	1 szt	
17	Szafa dystrybucyjna 42U	1 szt	
18	Bezpieczniki instalacyjneS-101 B16	12 szt	

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	2.	3.	4.
19	Bezpieczniki instalacyjne różnicowo – prądowe B 16/30 mA	12 szt	
20	Przewód YDY 3x2,5	100 m	
21	Korytko kablowe 40x20 mm	90 m	
22	Paczkord LC – LC 50 m	2 szt	
23	Korytko kablowe 40x20 mm	50 m	

6. ZAŁĄCZNIKI

7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

8. KARTY KATALOGOWE

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa dla inwestycji polegającej na Budowie okablowania światłowodowego dla potrzeb monitoringu kampusu Politechniki Krakowskiej przy ul. Warszawskiej 24 w Krakowie , została wykonana zgodnie z umową, z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane Dz. U. nr 6 póź. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz że:

- a) dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć,
- b) przyjęte rozwiązania zapewniają spełnienie swej funkcji,
- c) zastosowane w dokumentacji materiały spełniają wymagania jakościowe oraz wymagania obowiązujących norm,
- d) część przedmiarowo- kosztorysowa jest zgodna z rozwiązaniami technicznymi zawartymi w dokumentacji,
- e) dokumentacja nadaje się do prawidłowego wykonania robót

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Upr. nr	Data	Podpis
Projektant	Zbigniew Paliś	1923/00/U	11.2010	
Sprawdzający	Jerzy Dukała	1650/99/U	11.2010	