

ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY INFORMATYCZNEJ

Projekt Wykonawczy

Dokument:

**PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWY SIECI LAN MAZOWIECKIEGO OŚRODKA
DORADZTWA ROLNICZEGO ODDZIAŁ POŚWIĘTNE W PŁOŃSKU**

Inwestor:

MAZOWIECKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
ul. Czereśniowa 98
02-456 Warszawa

Obiekt:

Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Płońsku

Wykonawca:

LukStel Łukasz Stroński
Tel. 501733796
Ul. Gombrowicza 7
46-100 Namysłów

wersja: 1.00

data: 15 10 2013

„Dokument do użytku wewnętrznego w projekcie”

Dokument: PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWY SIECI LAN

Inwestor: MAZOWIECKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO

Obiekt: MAZOWIECKIEGO OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO W PŁOŃSKU

Wykonawca dokumentacji: LUKSTEL ŁUKASZ STROŃSKI

Metryka dokumentu

Opis	Wartość
Projekt / Zespół	Zespół Teletechniki
Kierownik Projektu	Łukasz Stroński
Tytuł dokumentu	Projekt wykonawczy
Wersja dokumentu	<1.00>
Status dokumentu	< zatwierdzony >

Zespół Projektowy

Opis	imie i nazwisko	podpis
Opracował	Łukasz Stroński	

Spis treści

1.	Wstęp	4
1.1.	Zakres dokumentu.....	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
2.	Założenia projektowe.....	5
3.	Budowa przyłączy.....	5
3.1.	Przyłącze do budynku hotelowego	5
3.2.	Przyłącze do budynku szkoleniowego	5
3.3.	Kanalizacja teletechniczna – wymagania ogólne	6
4.	Montaż studni kablowej kanalizacji teletechnicznej SK-1.....	8
5.	Zasilanie elektryczne.....	9
5.1.	Szafa teletechniczna w budynku hotelowym.....	9
5.2.	Szafa teletechniczna w budynku szkoleniowym	9
6.	Specyfikacja zastosowany materiałów	10
6.1.	Kabel światłowodowy – 303 m.....	10
6.2.	Przełącznica światłowodowa – 3 szt.	11
6.3.	Szafa teletechniczna – 2 szt.....	11
6.4.	Patchcord światłowodowy – 6 szt.....	11
6.5.	Osprzęt elektryczny	12
7.	Pomiary.....	12
8.	Ustalenia końcowe.....	12
9.	Wykaz materiałów	13
10.	Załączniki	13

1. Wstęp

1.1. Zakres dokumentu

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci LAN w obiektach Mazowieckiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Płońsku. W zakres projektu wchodzi budowa kanalizacji teletechnicznej, postawienie studni telekomunikacyjnych, ułożenie kabli światłowodowych, montaż szaf teletechnicznych z wyposażeniem oraz rozbudowa instalacji zasilającej elektrycznej na terenie należącym do inwestora.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawa opracowania jest umowa nr 21/A.G.214-16/13 zawarta pomiędzy Mazowieckim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego, a firmą Lukstel Łukasz Stroński

Dokumentacja została opracowana zgodnie z:

- Rozporządzeniem 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.04.202.2072 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U.06.129.902-j.t z późniejszymi zmianami),
- Ustawą Prawo ochrony środowiska, (Dz.U.06.129.902-j.t z późniejszymi zmianami),
- Uzgodnieniami z Mazowieckim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego,
- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

2. Założenia projektowe

Budowa przyłączy telekomunikacyjnych zakłada doprowadzenia kabli światłowodowych z głównego węzła sieci znajdującego się w budynku zakładowym do hotelu oraz budynku szkoleniowego. Kable światłowodowe będą ułożone w 2 odcinkach. W nowej kanalizacji. Pierwszy odcinek połączy hotel z budynkiem zakładowym. Drugi odcinek połączy budynek szkoleniowy z hotelem. Kanalizacja będzie wybudowana z rur RHDPE 40. Plan położenia budynków znajduje się na rys. 1

Zakłada się ułożenie 112 m światłowodu w kanalizacji teletechnicznej, 100 m zapasu w stelażach, 91 m ułożenie światłowodu w budynku w peszlu.

3. Budowa przyłączy

3.1. Przyłącze do budynku hotelowego

W celu połączenia kablem światłowodowym budynku hotelowego z głównym węzłem szkieletowym zlokalizowanym w budynku zakładowym, należy wybudować kanalizację teletechniczną, łączącą oba budynki. Kanalizacja będzie wybudowana z rur RHDPE 40. Długość planowanej kanalizacji wyniesie 73 m. Kabel światłowodowy należy ułożyć od szafy głównego punktu szkieletowego, znajdującego się w budynku zakładowym, do nowej szafy punktu dystrybucyjnego w hotelu. Należy użyć kablem światłowodowy zewnętrzny z powłoką antygryzoniową typu 50/125 12G. Wejścia rur do budynku należy zabezpieczyć przed przedostaniem się płynów oraz gazów. W piwnicach budynków zostawić 25 m zapasów kabla w stelażach obudowanych w skrzynki.

W celu uzyskania dostępu do gruntu pod schodami hotelu przewidziano demontaż schodów. Po wykonaniu prac schody powinny być ponownie zmontowane.

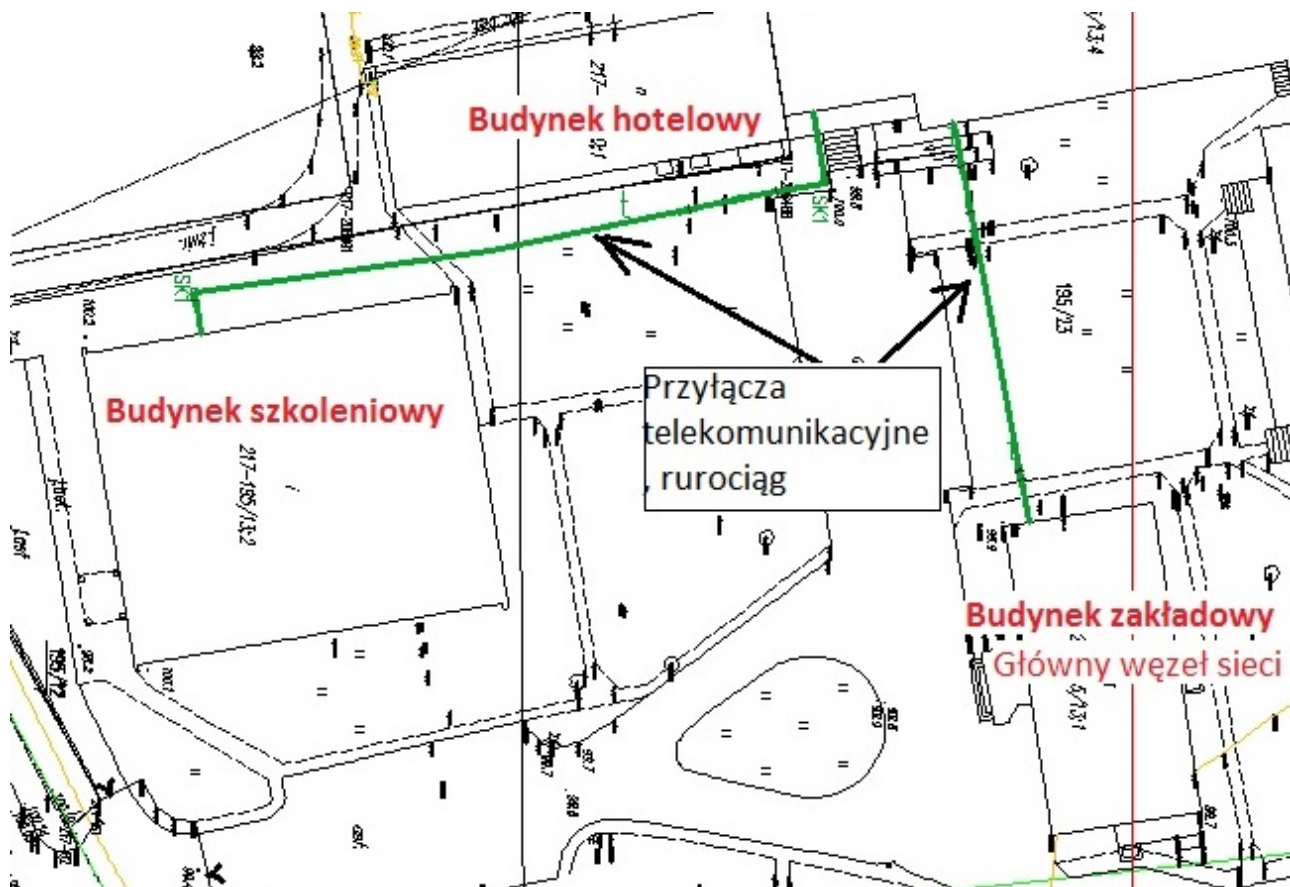
3.2. Przyłącze do budynku szkoleniowego

W celu połączenia kablem światłowodowym budynku szkoleniowego z głównym węzłem szkieletowym, zlokalizowanym w budynku zakładowym, należy wybudować kanalizację teletechniczną, łączącą budynek szkoleniowy z hotelem. Kanalizacja będzie wybudowana z rur RHDPE 40. Na trasie kanalizacji planowane jest wybudowanie 2 studni kablowych typu SK-1. Lokalizacja jednej ze studni będzie znajdować się przy wyjściu z budynku hotelu, druga studnia znajdować się będzie przy wejściu do budynku szkoleniowego. Długość planowanej kanalizacji wyniesie 39 m. Należy użyć kablem światłowodowy zewnętrzny z powłoką antygryzoniową typu

50/125 12G. Kabel światłowodowy należy ułożyć od szafy dystrybucyjnej, zlokalizowanej w budynku hotelowym, do nowej szafy dystrybucyjnej w budynku szkoleniowym. Kable światłowodowe należy skrosować patchcordami z kablem światłowodowym biegnącym do głównego węzła w budynku zakładowym.

Wejścia rur do budynku należy zabezpieczyć przed przedostaniem się płynów oraz gazów.

W budynku hotelowym w piwnicy zostawić 25 m zapasu kabla światłowodowego. W budynku szkoleniowym zostawić w pomieszczeniu instalacji szafy 25 m zapasu kabla światłowodowego. Zapasy powinny być nawinięte na stelaż zapasu obudowany w skrzynkę.



Rys. 1 Plan położenia budynków oraz przyłączy

3.3. Kanalizacja teletechniczna – wymagania ogólne

Przebieg przyłączy telekomunikacyjnych został zaprezentowany na rysunkach załączonych do projektu. Przy wykonywaniu systemu kanalizacji należy szczególnie przestrzegać następujących zasad:

- wykonany rurociąg kablowy powinien zabezpieczać zaciągnięte do niego kable przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości,
- rurociągi kablowe powinny być układane przy temperaturze nie niższej niż -5°C , w razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze, należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach; w każdym przypadku

układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny,

- na odcinkach, na których rurowciąg układany będzie w rowach wykonanych ręcznie, rurowciąg powinien być zasypywany najpierw warstwą piasku lub miękkiej ziemi o grubości co najmniej 10 cm nad powierzchnię rur,
- głębokość układania rurowciągów kablowych w ziemi mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić w sieci 0,5 m. Tolerancja głębokości ułożenia rurowciągu kablowego w ziemi nie może przekraczać ± 5 cm,
- dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności wykonany rurowciąg kablowy powinien być szczelny w każdym punkcie, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych, zarówno w czasie budowy, jak i w eksploatacji. Szczelność powinna być zapewniona przez zastosowanie odpowiednio szczelnych materiałów i przez dokładny montaż z użyciem środków uszczelniających,
- skrzyżowanie rurowciągu kablowego z innym urządzeniem uzbrojenia terenowego powinno być wykonane w najwęższym miejscu tego obiektu, prostopadle do jego osi wzłużnej, z dopuszczalną odchyłką 15° ; przy skrzyżowaniu z obiektem o szerokości nie większej niż 1,5 m, odchyłka kąta skrzyżowania może być powiększona do 40° ,
- miejsce skrzyżowania rurowciągu kablowego z innym urządzeniem uzbrojenia terenowego powinno być szczegółowo zdomiarowane do najbliższego obiektu stałego, a w razie potrzeby do słupków oznaczeniowych, ustawionych po jednej lub po obu stronach skrzyżowania; na skrzyżowaniach z jezdniami ulic i dróg rurowciągi kablowe powinny być układane w przepustach z grubościennych rur z tworzyw sztucznych,
- Kolidze z instalacjami elektrycznymi należy zabezpieczyć rurą PS AROT. Rozwiązania skrzyżowań kabli oświetleniowych oraz kanalizacji od istniejącej sieci gazowej należy dostosować do PN-91/M-34501 oraz zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001., Dz. U. Nr 97 z 2001r. poz. 1055.
- Przy kolidzach z innymi instalacjami budować kanalizację wtórną z rur RHDPE 110 zgodnie z projektem budowlanym

Na całej trasie rurowciągu należy ułożyć taśmę oznaczeniowo-lokalizacyjną z wkładką metalową. Na połowie głębokości ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY!

Taśma lokalizacyjna powinna mieć zachowaną ciągłość elektryczną elementu metalowego na całej długości. Po ułożeniu i zmontowaniu rurowciągu należy wykonać próby szczelności.

Rurowciąg powinien być łączony za pomocą złączek skręcanych i zapewniać szczelność.

Wykopy należy wykonywać ręcznie lub za pomocą koparki (w miejscach bez podziemnego uzbrojenia). Na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną rurowciąg budować w rurach osłonowych.

Kanalizacja kablowa (pierwotna, zbliżeń i skrzyżowań, specjalna) powinna mieć dokumentację powykonawczą (inventaryzacyjną).

Dokumentacja powykonawcza kanalizacji kablowej powinna być sporządzona przez wykonawcę lub służby geodezyjne, na aktualnej mapie geodezyjnej, użytej do zatwierdzenia dokumentacji formalno-prawnej. Dokumentację powykonawczą należy sporządzać bezpośrednio po zakończeniu budowy kanalizacji, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy.

Dokumentacja powykonawcza powinna być systematycznie aktualizowana, szczególnie w wypadku prowadzenia remontów kanalizacji, jej rozbudowy lub przebudowy, w wyniku których nastąpiła zmiana usytuowania ciągów kanalizacji lub zostały dodane nowe elementy.

Pozostałe wymagania szczegółowo opisano w normach dotyczących projektowania i budowy kanalizacji kablowej i linii światłowodowych:

- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

4. Montaż studni kablowej kanalizacji teletechnicznej SK-1

Na odcinku kanalizacji teletechnicznej od hotelu do budynku szkoleniowego zakłada się budowę 2 studni kablowych typu SK-1.

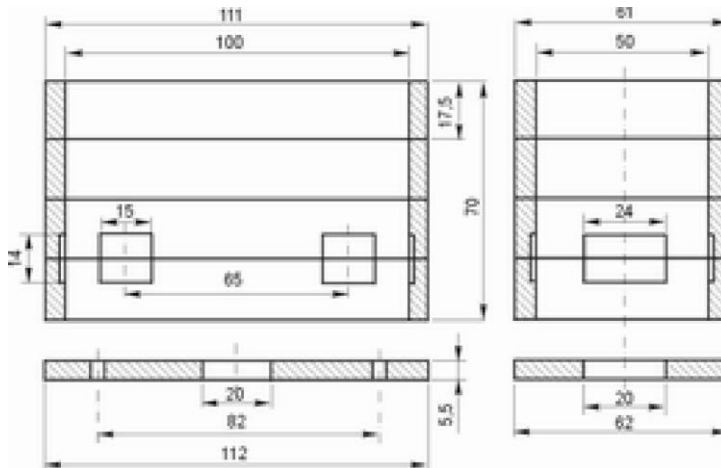
Pierwszą ze studni SK-1-1 należy wybudować przy wyjściu z budynku hotelu. Drugą studnię SK-1-2 należy umieścić w miejscu odejścia do budynku zakładowego.

Zakłada się budowę 2 studni kablowych SK-1.

Zakłada się montaż studni kablowej wykonanej w oparciu o Normę ZN-96/TP S.A.-023, BN-85/8984-01 i BN-73/3233-03, w wersji przeznaczonej do montażu ręcznego składającej się z sześciu elementów:

- płyty dennej,
- czterech poziomych elementów korpusu,
- zwieńczenia z ramą i pokrywą.

Poniżej przedstawiono wymiarowanie studni SK-1 przeznaczonej do montażu:



Rys.6 Studnia kablowa

NAZWA CECHY	WARTOŚĆ CECHY
Wymiary wewnętrzne studni	100 x 50 x 70 cm
Klasa betonu	nie mniej niż B-30
Waga kompletnej studni	ok. 360 kg
W komplecie	dwie rury wsporcze

5. Zasilanie elektryczne

5.1. Szafa teletechniczna w budynku hotelowym

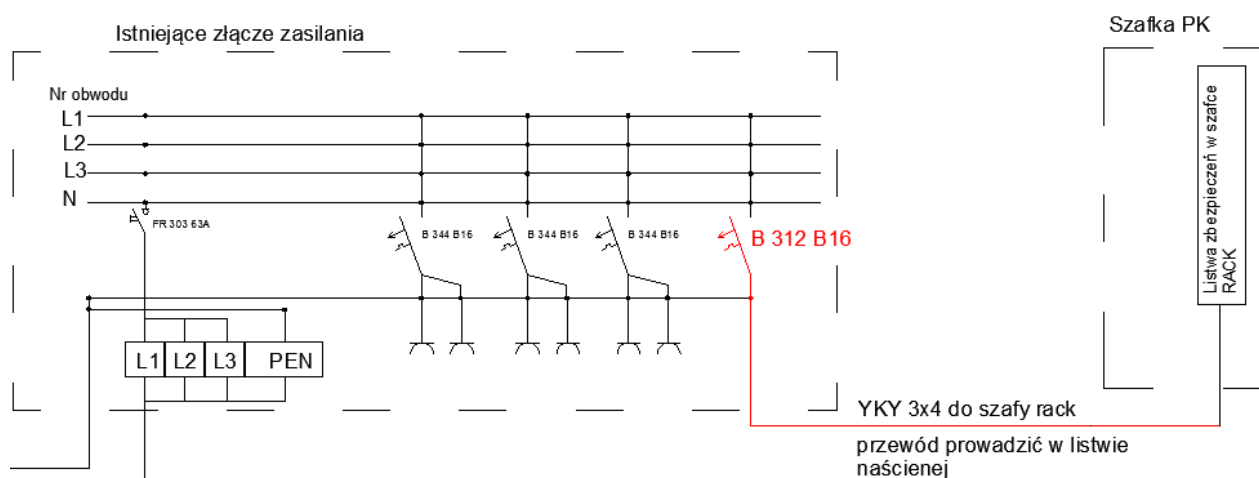
Do szafy w budynku hotelowym należy doprowadzić zasilanie elektryczne z nowej rozdzielni, która zostanie zamontowana w piwnicy koło istniejącej rozdzielni. Nową rozdzielnię należy zasilić z istniejącej rozdzielni. Do zabezpieczenia szafy użyć modułów P312 B16 oraz S 301B 16A. Do instalacji użyć kabla o przekroju żył 3x4. Kable prowadzić w listwach ściennych.

5.2. Szafa teletechniczna w budynku szkoleniowym

Do szafy w budynku hotelowym należy doprowadzić zasilanie elektryczne z istniejącej rozdzielni mieszczącej się na korytarzu obok pomieszczenia montażu szafy. W istniejącej rozdzielni nie ma miejsca na nowe moduły dlatego należy wymienić rozdzielnię na rozdzielnię o pojemności 36

modułów. Nową rozdzielnię elektryczną rozbudować o zabezpieczenie zasilania szafy P312 B16 oraz S 301B 16A.

Do instalacji użyć kabla o przekroju żył 3x4. Kable prowadzić w listwach naściennych.



Rys. 2 Schemat układu zasilania dla szaf

6. Specyfikacja zastosowany materiałów

6.1. Kabel światłowodowy – 303 m

Należy użyć tubowy kabel światłowodowy o właściwościach:

- ✓ 12 włóknowy 50/125 OM2
- ✓ do zastosowań zewnętrznych
- ✓ włókna szklane jako wzmocnienie i ochrona przeciwgryzoniowa,
- ✓ płaszcz bezhalogenowy,
- ✓ płaszcz uniepalniony LSZH
- ✓ nierozprzestrzenianie płomienia
- ✓ odporność na przenikanie wody
- ✓ lekka i zwarta konstrukcja
- ✓ całkowicie dielektryczny
- ✓ odporność na UV

6.2. Przełącznica światłowodowa – 3 szt.

Należy zamontować 3 przełącznice światłowodowe wysuwalne 1U, wyposażone w 6 adapterów SC duplex, 12 pigtali SC MM, kasety spawów światłowodowych. Puste miejsca zabezpieczyć zaślepkami

6.3. Szafa teletechniczna – 2 szt.

W budynku hotelowym oraz szkoleniowym należy zamontować szafy wiszących 19" 12U 600x500 mm (szer. x wys.) o poniższych parametrach:

- ✓ Konstrukcja metalowa malowana proszkowo
- ✓ Jedna płaszczyzna montażowa 19".
- ✓ Szafa dzielona składająca się z dwóch sekcji, połączonych zawiasami, umożliwiającymi odchylenie głównej sekcji szafy (z zamontowanymi urządzeniami 19") od ściany.
- ✓ Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19", przód – tył.
- ✓ Drzwi przednie z metalową ramą usztywniającą i wklejoną szybą ze szkła hartowanego, z możliwością otwarcia 180° i montażem prawo lub lewostronnym. W celu łatwej analizy stanu urządzeń w szafie, bez konieczności otwierania drzwi, szyba musi być wykonana z w pełni przezroczystego szkła (nieprzyciemniana).
- ✓ Zamek w drzwiach przednich.
- ✓ 4 przepusty kablowe do wprowadzenia kabli (2 na ścianie tylnej u góry i na dole, 1 w podłodze, 1 w dachu).
- ✓ Wyposażenie dodatkowe:
 - ✓ listwa zasilająca 19" 1U 8x230V z filtrem przepięć,
 - ✓ panel wentylacyjny 19" 3-wentylatorowy z termostatem i kablem zasilającym w komplecie,
 - ✓ półka 19",
 - ✓ panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami kablowymi trwale zintegrowanymi z płytą 19", nie montowane na śruby.
- ✓ Wysuwalny panel światłowodowy

6.4. Patchcord światłowodowy – 6 szt.

- ✓ Należy dostarczyć 6 szt. patchcordów światłowodowych typu SC SC duplex 1m włókno 50/125.

6.5. Osprzęt elektryczny

W celu zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia elektrycznego, należy zamontować 2 rozdzielnie elektryczne podtynkowe o pojemności 36 modułów. Jako nowe wyposażenie rozdzielni należy użyć zabezpieczenia P312 B16 oraz S 301B 16A dla każdej szafy. Schemat nowego układu zasilania dla szaf rys. 2

7. Pomiary

Po wykonaniu prac należy zmierzyć obustronnie wszystkie odcinki światłowodu reflektometrem optycznym na długościach fal 850nm oraz 1300 nm

Tłumienie spawu powinno być mniejsze od 0,1 dB, tłumienie na złączce mniejsze od 0,5 dB

8. Ustalenia końcowe

Wykonując prace należy dostosować się do powyższych zaleceń:

- ✓ przed rozpoczęciem prac należy dokładnie zapoznać się z wymaganiami i warunkami przedstawionymi w projekcie oraz uzgodnieniach,
- ✓ ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z Projektantem oraz Inwestorem,
- ✓ wykopy należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściwych służb eksploatacyjnych,
- ✓ prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- ✓ teren po prowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego,
- ✓ prowadzona inwestycja nie wymaga opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- ✓ całość robót należy wykonać zgodnie z zakładowymi przepisami BHP i normami,
- ✓ po zakończeniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ✓ wykonać inwentaryzację geodezyjną wykonanych prac, dokumentację zgłosić do starostwa
- ✓ skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać w rurach ochronnych zgodnie z normą PN-76/E-05125.
- ✓ Prace przy kolizjach z instalacją telekomunikacyjną, należy prowadzić pod nadzorem TP S.A. Wykonawca jest zobowiązany do pokrycia wszystkich kosztów związanych z nadzorem TP S.A.

9. Wykaz materiałów

Tabela 1 Zestawienie materiałów kanalizacji teletechnicznej

L.p.	Nazwa urządzenia	symbol	ilość
1.	Rura HDPE	HDPE 40	57 m
2.	Rura ochronna	RHDPE 110/6,3	26 m
3.	Studzienka kanalizacji	SK-1	2 szt
5.	Rury winidurkowe sztywne RS 28	RS 28	30 m
6.	Rury metalowe fi 35		8 m
7.	Rura PS Arot		8 m
8.	Szafa teletechniczna	12 U	2 szt.
9.	Kabel światłowodowy	12G MM	303 m
10.	Przełącznice światłowodowe wyposażone	Złącza SC	3 szt.
11.	Patchcord światłowodowy	SC SC dx 50/125	6 szt.
12.	Listwa zasilająca	8 portów	3 szt.
13.	Rozdzielnie elektryczna	36 modułów podtynkowa	2 szt.
14.	Zabezpieczenie różnicowo-prądowe	P312 B16	2 szt.
15.	Zabezpieczenie nadprądowe	S 301B 16A	2 szt.
16.	Kabel miedziany	YDY 3x4	90 m
17.	Peszel		82 m
18.	Listwa natynkowa		30 m

10. Załączniki

Załącznik nr 1. Rys 2. Rzut piwnicy budynku hotelowego

Załącznik nr 2. Rys. 3 Rzut parteru budynku hotelowego

Załącznik nr 3. Rys. 4 Rzut piwnic budynku zakładowego

Załącznik nr 4. Rys. 5 Rzut parteru budynku szkoleniowego