

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor: **NIVEA Polska Sp. z o.o.**
Ul. Gnieźnieńska 32
61-021 Poznań

Nazwa zamierzenia budowlanego: **Budowa sygnalizacji świetlnej, przebudowa oświetlenia ulicznego, odwodnienia, sieci elektroenergetycznej oraz telekomunikacyjnej na ul. Gnieźnieńskiej w Poznaniu**

Nazwa projektu: **SIEĆ TELEKOMUNIKACYJNA**

Adres obiektu budowlanego: **Poznań
ul. Gnieźnieńska**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Pozostałe dane adresowe: Jednostka ewidencyjna: **306401_1 M. Poznań**
Obręb ewidencyjny: **0001 Główna**

Arkusze ewidencyjne 16:
Działki ewidencyjne nr: **15/3, 16/2, 16/4**

Egz. Nr 3

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH I SPECJALNOŚĆ	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	inż. Zbigniew Woźny	1450/99/U <i>do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą</i>	Branża telekom.	24.11.2021	
SPRAWDZAJĄCY	inż. Mieczysław Szukała	0003/96/U <i>do projektowania w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą</i>	Branża telekom.	24.11.2021	
DYREKTOR	mgr inż. Julian Kaluba	68/87/Pw		24.11.2021	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	<u>Przedmiot i cel opracowania</u>	3
2.	<u>Normy i przepisy</u>	3
3.	<u>Inwestor</u>	4
4.	<u>Jednostka projektowania</u>	4
5.	<u>Charakterystyka obiektu</u>	5
6.	<u>Opis techniczny</u>	5
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	13

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany branży teletechnicznej w ramach projektu przebudowy ul. Gnieźnieńskiej.

W ramach inwestycji zaprojektowano przebudowę i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej operatorów: ORANGE Polska S.A. oraz INEA S.A.

Celem opracowania jest zebranie i przygotowanie materiałów wraz z opiniami, uzgodnieniami i pozwoleniami zgodnie z wymaganymi przepisami, które stanowią załącznik do zgłoszenia robót budowlanych.

2. Normy i przepisy

- BN-85/8984-01 - Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymagania.
- BN-73/8984-05 - Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- BN-73/3233-13 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- BN-86/3233-16 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Szafki kablowe.
- BN-89/8984-17/0 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe, linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN- 89/8984-18 - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- BN-88/8984-19 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania.
- BN-84/9378-35 - Telekomunikacyjne linie kablowe, międzymiastowe. Głowice.
- BN-70/3233-09 - Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
- Wytyczne ochrony odgromowej telekomunikacyjnych kabli dalekosiężnych o powłokach metalowych. Instytut Łączności 1977 r.

Wykaz norm zakładowych obowiązujących w ORANGE Polska

- ZN-96/TPS.A.-004 - Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. 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 kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-014 - Rury z polichloru winylu (RPCW). Wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-015 - Rury polipropylenowe (RPP) i polietylenowe (RPE) kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018 - Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-021 - Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. 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.-026 - Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-027 - Linie kablowe o torach miedzianych. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-028 - Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-029 - Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej. Wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-031 - Złączowe osłony termokurczliwe, arkuszowe wzmocnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-032 - Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-033 - Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-036 - Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-037 - Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

Przebudowę sieci telekomunikacyjnej operatora ORANGE i innych należy wykonać zgodnie z normami zakładowymi.

3. Inwestor

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie zamówienia dla:
NIVEA Polska Sp. z o.o., 61-021 Poznań, ul. Gnieźnieńska 32

4. Jednostka projektowania

Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji PROSYSTEM Julian Kaluba,
os. B. Śmiałego 30/75, 60-682 Poznań

5. Charakterystyka obiektu

Niniejsze opracowanie obejmuje :

- budowę kanalizacji kablowej 4-o otworowej z studniami SKM 6, z odcinkami kabli miedzianych i światłowodowych,
- wymagane i konieczne pomiary i demontaże.

Zakres koniecznych prac określa opis techniczny, zestawienie *materiałów*, a także rysunki oraz wydane warunki techniczne poszczególnych operatorów.

6. Opis techniczny

6.1. Stan istniejący

Na powyższym obszarze inwestycji przebudowy ul. Gnieźnieńskiej w Poznaniu funkcjonuje sieć telekomunikacyjna operatorów :

A. ORANGE w konwencji:

- kabli miedzianych XzTKMX 100x4x0,5 ; XzTKMXpw 25x4x0,5 ; XzTKMXpw 10x4x0,5 i XzTKMXpw 5x4x0,5
- kabli światłowodowych: XOTKtd 72 J, 4DNX-16J, XOTKtd 12 J i XOTKtd 8 J

B. INEA w konwencji:

- kabli światłowodowych KO 8127 - Z-XOTKtsd 2x6 J

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatorów w związku z przebudową ulicy, w celu usunięcia kolizji należy zabezpieczyć i przebudować istniejącą infrastrukturę telekomunikacyjną.

6.2. Zabezpieczenie i przesunięcia trasowe sieci telekomunikacyjnych

W związku z przebudową ulicy, realizując roboty drogowe w celu usunięcia kolizji należy przełożyć trasowo istniejące kable miedziane i światłowody.

A. Szczegółowe warunki techniczne przebudowy sieci **ORANGE Polska S.A.**

- Kable światłowodowe / 4 kable ORANGE / należy sukcesywnie przełożyć wg harmonogramu prac operatorów w godzinach nocnych, dla sieci ORANGE wybudować mufy światłowodowe przelotowe w studni istniejącej T008 - POZNAN011C/020/380/A/020 i ułożyć nowe odcinki kabli światłowodowych w projektowanej kanalizacji do studni projektowanej T005' – POZNAN/380/A/022 z wykorzystaniem zapasów i ponownie połączyć odpowiednią mufą światłowodową z istniejącym kablem. Wyjątek stanowi kabel OKD000053/008, który należy

przebudować od istniejącego złącza przelotowego zlokalizowanego w studni T007 – POZNAN/380/A/011C/018

- odcinki kabli do przebudowy ORANGE :
 - OKO 086086/001 72 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9
 - OKZ 086069/001 8 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9
 - OKD 000053/008 16 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9
 - OKH 086160AC/057 12 J w mikrorurce,

B. INEA SA

- kabel światłowodowy INEA SA – KO 8127 - Z-XOTKtsd 2x6 J, w kanalizacji wtórnej 32/2,9 należy przebudować - na dł. 270 m, tzn. odłączyć kabel z mufy M13663 w studni T006 – POZNAN/380/A/017, wycofać kabel istniejący KO8127 – Z-XOTKtsd 2x6 J do istniejącej studni T002- POZNAN/380/A/023 i ponownie ułożyć w projektowanej kanalizacji do studni T006 – POZNAN/380/A/017 z wykorzystaniem zapasu,
- rozszyć kabel w mufie M12663.

Przebudowę kabli miedzianych operatora ORANGE wykonać wg rys. nr 3 – schemat strukturalny przebudowy sieci telekomunikacyjnej.

6.3. Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci telekomunikacyjnej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Łączności z dnia 12.03.1992 r / Monitor Polski nr 13, Skrzyżowania i zbliżenia z kablowymi liniami z 16.05.1992 r. / oraz obowiązującymi normami technicznymi i wymogami zawartymi w klauzulach uzgodnień branżowych. elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań normy PN-76/E-05125 ręcznie, zwracając uwagę na to aby nie uszkodzić powłok kabli elektroenergetycznych. Najmniejsza dopuszczalna odległość skrzyżowania czy też zbliżenia w tych przypadkach wynosi 0,5 m.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń sieci telekomunikacyjnej z gazociągiem należy postępować zgodnie z normą ZN-96/TP S.A. - 004. Miejsce skrzyżowań sieci telekomunikacyjnej innym uzbrojeniem terenu wskazane jest zabezpieczyć dodatkowo żółtą taśmą ostrzegawczą.

6.4. Parametry techniczne linii optotelekomunikacyjnych

Zgodnie z ustaleniami i wydanymi warunkami technicznymi w projekcie rozpatrywane są :

- kable światłowodowe operatorów ORANGE SA i INEA SA.

Parametry transmisyjne :

- tłumienność jednostkowa dla fali 1310 nm < 0,40 dB/km

- tłumienność jednostkowa dla fali 1550 nm < 0,25 dB/km

- dyspersja chromatyczna jednostkowa dla długości fali :

1250 – 1330 < 3,5 nm

1270 – 1340 < 6,0 nm

dla 1550 < 20,0 nm

- średnica pola modu 9-10 / plus - minus 10 % nm /

Następuje właściwie wzrost tłumienności każdej linii światłowodowej o tłumienność co najwyżej 2 złączy, muf optycznych w sumie: o 0,1 dB

6.5. Badania i pomiary

Badania sieci objętej niniejszym projektem należy wykonać w zakresie :

A. kanalizacji kablowej

- prawidłowości ułożenia rur kanalizacji, przepustu,
- prawidłowości wykonania skrzyżowań kanalizacji z uzbrojeniem podziemnym,
- wprowadzeń kanalizacji

B. kabli

- pomiary prądem stałym :
 - 1) pomiar izolacji żył kabla,
 - 2) pomiar rezystancji żył kabla,
 - 3) pomiar asymetrii rezystancji żył kabla,
- pomiary prądem przemiennym
 - 1) pomiar tłumienności skutecznej,
 - 2) pomiar tłumienności przeniku zbliżonego i zdalnego.

W zakresie pomiarów kabli światłowodowych po wykonaniu złączy na kablach należy wykonać pomiary reflektometrem z obu stron odcinka linii dla długości fali 1300 nm i 1550 nm na wszystkich włóknach w celu uzyskania wzorcowych wykresów reflektometrycznych.

Jednocześnie należy wykonać pomiar tłumienności optycznej dla obu fal na wszystkich włóknach, zestawem do pomiaru mocy optycznej w dwóch kierunkach.

Niezbędne jest wykonanie pomiarów końcowych, pomiarów montażowych i końcowych po jednej stronie kabla, na początku odcinka w centrali oraz po drugiej stronie kabla w trzech punktach.

Tory strefowe, międzycentralowe i abonenckie powinny spełniać wymagania dotyczące parametrów elektrycznych i transmisyjnych wg Krajowego Planu Transmisji KPT-92, oraz obowiązujących norm ZN-96/TP S.A.-028 i BN-79/8984-28. Biorąc pod uwagę wymienione przepisy i uwzględniając średnicę oraz długość projektowanych kabli, przebudowa i zabezpieczenie urządzeń telekomunikacyjnych operatorów ORANGE i INEA, nie wydłuża torów kablowych i nie zmienia parametrów transmisyjnych, elektrycznych a także eksploatacyjnych istniejącej sieci telekomunikacyjnej.

Kształty i wymiar studni kablowych : - SKMP6 I - 4060 mm, s - 1800 mm, h - 2200 mm,

6.6. Uwagi końcowe

- a. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem zasad BHP i warunków podanych w uzgodnieniach,
- b. Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie wykonawstwa prac objętych niniejszym opracowaniem należy uzgodnić z projektantem,
- c. Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań lub zbliżeń z przeszkodami podziemnymi /kable elektroenergetyczne, gazociągi / należy wykonać ręcznie,
- d. Wszelkie prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem użytkowników przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej operatorów : ORANGE
- e. Wykonawca jest zobowiązany do poinformowania z 14 dniowym wyprzedzeniem Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury ORANGE w Poznaniu, ul. Głogowska 19 w zakresie sieci miedzianej, natomiast o przystąpieniu do prac na kablach światłowodowych na adres:
Dział Zarządzania Dostępem do Infrastruktury dla Procesów Biznesowych
W Olsztynie, Aleja marszałka Józefa Piłsudskiego 63 a.
- f. Prowadzenie robót montażowych realizować w sposób bezkolizyjny przy zachowaniu ciągłości ruchu telekomunikacyjnego. Przełączenia dokonywać w godzinach nocnych / 22:00- 6:00 / wg harmonogramu ustalonego przez operatora sieci z wykonawcą,
- g. Po realizacji robót budowlanych nieodzownym się staje wykonanie geodezji i dokumentacji powykonawczej.

**Z uwagi na to, że wszystkie kable ORANGE Polska podlegające przebudowie
biegną do obiektów o wysokiej ważności i odpowiadają za transmisję danych i**

usług ORANGE dla Poznania, bardzo ważnym jest aby prace polegające na przebudowie i przełączeniu na nowe mufy nie były zaplanowane na jedno okno czasowe 24:00 – 6:00. Na przełączanie każdego z kabli planować należy (ze wskazanym w WT wyprzedzeniem) przewidzieć osobne okno czasowe.

Przebudowa kabli należących do: **ORANGE Polska SA**

- Wszelkie prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem użytkowników przebudowywanej sieci telekomunikacyjnej ORANGE,
- Trasy przebudowywanych sieci zaprojektowano w liniach rozgraniczających inwestycji. Nie ma konieczności dzierżawy nieruchomości z tytułu umieszczenia nowej infrastruktury na działkach, które nie są we władaniu Inwestora.
- Usunięcie kolizji telekomunikacyjnych nie będzie wymagało zajęcia terenu poza liniami rozgraniczającymi, czyli terenu na tzw. czasowe zajęcie.
- W przypadku zaistnienia wątpliwości z interpretacją rozwiązań zawartość projektu lub zmiany wynikłe w trakcie wykonawstwa należy bezwzględnie skonsultować i uzgodnić z projektantem,
- Przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach,
- roboty montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem zasad BHP i warunków podanych w uzgodnieniach
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań lub zbliżeń z przeszkodami podziemnymi / kable elektroenergetyczne, gazociągi / należy wykonać ręcznie,
- Prowadzenie robót montażowych realizować w sposób : możliwie bezkolizyjny przy zachowaniu najmniejszych przerw w ciągłości ruchu,
- Po realizacji robót budowlanych zaktualizować projekt celem wykorzystania go jako dokumentacji powykonawczej z wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- Zmiany posadowienia istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej należy powykonawczo nanieść na mapy i dostarczyć do Działu Ewidencji i Zarządzania Zasobami Sieci w formie inwentaryzacji powykonawczej,
- Urządzenia i materiały uzyskane z demontażu zdać do ORANGE,
- Wydane przez ORANGE warunki nie polepszają parametrów i nie stanowią ulepszenia sieci w myśl art. 32 ustawy o drogach publicznych.
- Wymagania jakie stawia ORANGE przy odbiorze urządzeń zostały ujęte w opracowanych szczegółowych specyfikacjach technicznych SST.
- Zmiany posadowienia kanalizacji, kabli miedzianych należy dostarczyć do: ORANGE Łódź.

- Przystąpienie do realizacji prac związanych z ingerencją / zabezpieczeniem / infrastrukturą światłowodowej ORANGE Polska SA należy zgłosić w formie pisemnej na adres i elektronicznie: ORANGE POLSKA S.A. w Olsztynie, przynajmniej na 30 dni przed planowym rozpoczęciem robót w celu wyznaczenia nadzoru technicznego służb ORANGE Polska SA.

Zgłoszenie powinno zawierać:

- informację o wykonawcy robót,
- uprawnienia kierownika budowy oraz aktualny wpis do Izby Inżynierów,
- harmonogram robót,
- jeden komplet dokumentacji projektowej wraz z kopią zatwierdzenia projektu przez ORANGE Polska SA oraz kopię pozwolenia na budowę,
- inne dokumenty określone na etapie projektowania.

Przebudowa kabli należących do: **INEA SA** – wg wydanych warunków technicznych.

7. Zestawienie urządzeń i materiałów

Przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych ORANGE Polska SA

1. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa 4-o otworowa o dł. trasowej 112 m, (przęsło : 25 +81 + 3 + 3 m) w tym:
 - a. rura RHDPE 110/6,3 (dł. 4 x 112 m) ; w sumie: 448 m
 - b. budowa studni kablowej magistralnej typu SKMPO-6 / budowa z bloków betonowych / z dwoma gardłami, z możliwością doprowadzenia z każdej strony 4 rur, z asymetrycznym podwójnym włazem - 2 szt.
 - c. budowa studni kablowej magistralnej typu SKMP-6 / z bloków betonowych lub elementów prefabrykowanych / z dwoma gardłami z możliwością doprowadzenia z każdej strony 4 rur, z asymetrycznym podwójnym włazem - 1 szt.
 - d. kanalizacja wtórna - rura RHDPE 32/2,9 3 odcinki z różnym wyróżnikiem budowana w projektowanej kanalizacji 3 x 112 ; suma: - 336 m
 - e. kanalizacja wtórna – mikro rurka RHDPE 12/8 1 odcinek z różnym wyróżnikiem budowana w projektowanej kanalizacji ; dł. 112 m
 - f. wodoszczelne osłony rurowe KKHR AROT / do kanalizacji wtórnej / - 4 szt.
 - g. zabezpieczenie pokrywą wewnętrzną, ciężką, podwójną z zamkiem, - 2 szt.
 - h. zabezpieczenie kanalizacji rurą osłonową dwudzielną RHDPE 120 - 4 x 3 m – 12 m
 - i. demontaż studni kablowej magistralnej typu SKM-6 - 2 szt.
 - j. demontaż kanalizacji kablowej 4-o otworowej – 108 m

2. Budowa odcinków kabli telekomunikacyjnych miedzianych ORANGE / od studni istniejącej T008 – POZNAN/380/A/011C/020 do studni projektowanej T005' – POZNAN/380/A/011C/022 / :
 - XTKMX 100 x 4 x 0,5 - 1 szt. ; - dł. 135 m
 - XzTKMXpw 25 x 4 x 0,5 - 1 szt. - dł. 135 m
 - XzTKMXpw 10 x 4 x 0,5 - 3 szt. ; - dł. 3 x 135 m
 - XzTKMXpw 5 x 4 x 0,5 - 4 szt. ; - dł. 4 x 135 m
3. Budowa złączy na kablach miedzianych :

400 par	2 szt.
100 par	2 szt.
20 par	6 szt.
10 par	8 szt.
4. Budowa odcinków kabli światłowodowych operatorów z wykorzystaniem zapasów :

Kable światłowodowe / 4 kable ORANGE i 1 kabel INEA / należy sukcesywnie przebudować :

 - przełożyć wg harmonogramu prac operatorów w godzinach nocnych,
 - dla sieci ORANGE wybudować mufy światłowodowe przelotowe w studni istniejącej T008 - POZNAN011C/020/380/A/020, dla kabla OKD000053 w studni T007 – POZNAN/380/A/011C/018 i ułożyć nowe odcinki kabli światłowodowych w projektowanej kanalizacji do studni projektowanej T005' – POZNAN/380/A/022, z wykorzystaniem zapasów i ponownie połączyć odpowiednią mufą światłowodową z istniejącym kablem

- odcinki kabli do przebudowy ORANGE

 - OKO 086086/001 72 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9 - dł. 165 m,
 - OKZ 086069/001 8 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9 - dł. 165 m,
 - OKD 000053/008 16 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9 - dł. 220 m,
 - OKH 086160AC/057 12 J w mikrorurce - dł. 165 m

- odcinek kabla INEA do przebudowy :

 - KO 8127 Z-XOTKtsd 2x6 J w kanalizacji wtórnej 32/2,9 - na dł. 270 m,
 - odłączenie kabla z istniejącej mufy M13663 w studni T006 – POZNAN/380/A/017,
 - wycofanie kabla istniejącego KO8127 – Z-XOTKtsd 2x6 J do istniejącej studni T002 - POZNAN/380/A/023 i ponowne ułożenie w projektowanej kanalizacji do studni T006 – POZNAN/380/A/017 z wykorzystaniem zapasu,
 - rozszycie kabla w mufie M13663,

- zestaw uszczelniający - 10 kpl.
- powstałe zapasy kabli zamontować w stelażach zapasu,
- 5. Mufa światłowodowa przelotowa – budowa
 - na kablu 72 J - 2 kpl.
 - na kablu 8 J - 2 kpl.
 - na kablu 12 J - 2 kpl.
 - na kablu 16 J - 2 kpl.
- 6. Plastikowy uchwyt do montowania muf np. FOSC 400 typu A lub B na ścianie z osprzętem Raychem FOSC - A/B - UNI-MOUNT- W np. Raychem - 5szt
- 7. Montaż zapasu kabla OTK w stelażu zapasu czteroramiennym z regulacją, montowany na ścianie w studni kablowej, średnica 550-750 mm, głębokość 150 mm, np. konstrukcja krzyżowa prosta - STZK-2/4 - R75B-FCA - 5 kpl.
- 8. Osłonka spawu 45 mm, SMOUV-1120-02 Raychem - 208 szt.
- 9. Zestaw uszczelniający do instalacji 1 kabla w porcie okrągłym osłony FOSC - B/D-CSeal-NT np. Raychem - 5 szt.
- 10. Złączka ZRs 32 - 180 szt.
- 11. Uszczelka końców rur z kablem 32 - 60 szt.
- 12. Uszczelka pustych końców rur 32 - 60 szt.
- 13. Pomiar i badania projektowanej sieci miedzianej - 9 odcinków i światłowodów - 5 odcinków
- 14. Zakup i transport piasku - 9,04 m³
- 15. Wywóz i utylizacja zbędnej ziemi - 9,04 m³
- 16. Koszty nadzoru operatorów sieci

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny
2. Plan sytuacyjny
3. Schemat strukturalny
4. Studnia kablowa SKM-6
5. Schemat y optyczne