Spis treści

1. UPRAWNIENIA 3
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 4
3. WARUNKI TECHNICZNE 5
4. PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ 6
5. OPIS TECHNICZNY 7
    5.1. CZĘŚĆ OGÓLNA. 7
        5.1.1. Przedmiot projektu. 7
        5.1.2. Inwestor. 7
        5.1.3. Użytkownik 7
        5.1.4. Podstawa opracowania. 7
        5.1.5. Zakres opracowania. 8
    5.2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA. 8
        5.2.1. Stan istniejący. 8
        5.2.2. Stan projektowany. 8
        5.2.3. Zestawienie materiałów podstawowych. 11
        5.2.4. Przebudowa sieci nadziemnej. 12
        5.2.5. Wykonanie prac związanych z przebudową kabli światłowodowych 13
        5.2.6. Dokumentacja powykonawcza i pomiary 13
        5.2.7. Roboty rozbiórkowe 13
        5.2.8. Normy Orange 13
6. UWAGI KOŃCOWE 14
7. RYSUNKI 15

1. UPRAWNIENIA

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

TOMASZ KMITA

NR UPR. DT-WBT/02375/02/U

SLK/BT/2627/04

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisany projektant oświadcza, w nawiązaniu do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2023 r., poz. 682 ze zm.), że dokumentacja projektowa branży telekomunikacyjnej pt.:

„Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej"

opracowana została w sposób zgodny z umową, wymaganiami aktualnych norm, przepisów oraz z zasadami wiedzy technicznej jak również została wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT:

3. WARUNKI TECHNICZNE

4. PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ

5. OPIS TECHNICZNY

5.1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

5.1.1. Przedmiot projektu.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy infrastruktury teletechnicznej należącej do ORANGE S.A i Światłowód Inwestycje w związku z realizacją zadania „Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej"

5.1.2. Inwestor.

Gmina Niepołomice
Pl. Zwycięstwa 13
32-005 Niepołomice

5.1.3. Użytkownik

Użytkownikiem sieci jest ORANGE Polska S.A. Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta, ul. Rakowicka 51, 31-510 Kraków oraz Światłowód Inwestycje.

5.1.4. Podstawa opracowania.

- Warunki techniczne na przebudowę i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej w związku z planowaną inwestycją „Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej" 23835/TTDSIKU/P/2023 z dnia 24 listopada 2023 r. wydane przez ORANGE POLSKA Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta, ul. Rakowicka 51, 31-510 Kraków.
- Warunki techniczne na przebudowę i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej w związku z planowaną inwestycją „Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej" 23776/TTDSIKU/P/23/S-I z dnia 24.11.2023r. wydane przez Światłowód Inwestycje, ul. Rakowicka 51, 31-510 Kraków
- Dane do projektowania przekazane przez ORANGE POLSKA Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta, ul. Rakowicka 51, 31-510 Kraków.
- Dane zebrane przez projektanta w terenie;
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie,
- Polskie Normy, normy branżowe, uzgodnienia branżowe.
- Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych (z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

Całość zakresu przebudowy sieci teletechnicznej jest realizowana na podstawie decyzji ZRID.

5.1.5. Zakres opracowania.

Zakres opracowania w związku z realizacją zadania pt „Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej” przewiduje przebudowę podbudowy słupowej umiejscowionej w ciągu ulicy Grzybowej na której podwieszone są kable światłowodowe i miedziane należące do ORANGE POLSKA S.A. oraz do Światłowód Inwestycje.

Lp.	Zakres robót ORANGE Polska	Ilość	j.m.
1	Montaż słupów teletechnicznych	12	Szt.
2	Przebudowa kabli miedzianych nadziemnych	460	m
3	Przebudowa przyłączy	200	m

Lp.	Zakres robót Światłowód Inwestycje	Ilość	j.m.
1	Przebudowa kabli ADSS	1208,5	m
2	Montaż BUDI-S1	4	szt
3	Montaż stelaży zapasu kabla VOL-PMK-PBO	4	szt
4	Montaż uchwytów odciągowych	21	szt
5	Montaż uchwytów do powierzchni płaskich	4	szt
6	Spawanie włókien światłowodowych	62	szt
7	Montaż splittera	4	szt
8	Montaż adapterów SCA/PC	23	szt

5.2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.

5.2.1. Stan istniejący.

Na ulicy Grzybowej w Niepołomicach zlokalizowana jest podbudowa słupowa należąca do Orange Polska S.A. na której podwieszona jest sieć teletechniczna światłowodowa i miedziana należąca do Orange Polska S.A oraz Światłowód Inwestycje Sp. z o.o.

5.2.2. Stan projektowany.

Zakres przebudowy drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej wchodzi w kolizję z zlokalizowaną na tej ulicy podbudową słupową. W związku z tym konieczna jest jej przebudowa oraz przebudowa światłowodowej i miedzianej sieci teletechnicznej podwieszonej na tych słupach.

Przebudowa infrastruktury ORANGE Polska

Projektuje się przebudowę następujących słupów zgodnie z numeracją otrzymaną od ORANGE Polska S.A.:

NPC01/59/02/11-1- pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B07 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B08 - pojedynczy żelbetonowy z odciągiem
NPC01/59/01/B09 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B11 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B12 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B13 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B14 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B15 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B19 – pojedynczy żelbetonowy
NPC01/59/01/B23 – pojedynczy żelbetonowy

Słupy należy zlokalizować w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym dołączonym do projektu.

W rejonie ulicy Grzybowej znajduje się działająca sieć miedziana należąca do ORANGE Polska S.A. Sieć w związku z zmianą lokalizacji stanowisk słupowych wymaga przebudowy. Na przebudowywanych słupach jest zawieszony kabel 15x4x0,6 oraz skrzynka kablowa o oznaczeniu PD (KRA) NIEPOLOMICE/001A.01A/03/0105P.

W związku z przebudową słupów należy dokonać wymiany kabla XzTKMXpwn 15x4x0,6 na odcinku od słupa z PD NPC00101A/07/0105P do słupa NPC01/59/01/B16.

Aktualnie czynne usługi na miedzi przy ul Grzybowej: 14, 58. Od ulicy Grzybowej są również na miedzi przyłączone usługi pod adresami ul Ples – 19, 5, 2A , Droga Królewska 65 , Kątowa 5.

Przebudowy wymaga przyłącze do budynku Kątowa N5 poprzez wymianę kabla XzTKMXpwn 3x2x0,5 na odcinku przebudowy słupów przy ul. Grzybowej i Kątowej. Pozostałe istniejące przyłącza nie podlegają przebudowie.

Na słupach umieszczone są następujące punkty elastyczności:
PE 1/17 KRAKOW/ OSD0107 ul. Grzybowa 9, słup NPC01/59/01/B13, (słup przebudowywany)
PE 1/16 KRAKOW/ OSD0106 ul. Grzybowa 6, słup NPC01/59/01/B11, (słup przebudowywany)
PE 1/19 KRAKOW/ OSD0104 ul. Grzybowa 3, słup NPC01/59/01/B08, (słup przebudowywany)
PE 2/3 KRAKOW/ OPP0022 ul. Grzybowa 1, słup NPC001/02/11-1, (słup przebudowywany)
PE 1/2 KRAKOW/ OSD0108 ul. Grzybowa 13, słup NPC01/59/01/B17, (słup w dotychczasowej lokalizacji)
PE 1/1 KRAKOW/ OSD0109 ul. Grzybowa 18, słup NPC01/59/01/B23, (słup przebudowywany)

Na słupach NPC01/02/11-1 (słup przebudowywany) i NPC01/59/01/B17 (słup pozostanie w dotychczasowej lokalizacji) umieszczone są mufy BPEO-1,5.

Na słupach NPC01/59/01/B08 (przebudowywany) , NPC01/59/01/B11 (przebudowywany), NPC01/59/01/B13 (przebudowywany) , NPC01/59/01/B23 (przebudowywany) są zamontowane mufoprzełącznice BUDI S1.

Kable światłowodowe wymagające przebudowy to kable o następujących oznaczeniach:
OKH452585 12J (relacja słup NPC01/59/01/B08 – słup NPC01/59/01/B08/A01- wł. Światłowód Inwestycje)
OKH452586 6J (relacja słup NPC01/59/01/B17 – słup NPC01/59/01/B23 – wł. Światłowód Inwestycje)
OKH0051951 24J (relacja słup NPC001/02/11-1A (Sosnowa 1) – słup NPC01/59/01/B17/A4 (ul. Ples 17) – wł. Światłowód Inwestycje)

Dodatkowo w związku z zmianą lokalizacji słupów konieczna jest przebudowa następujących przyłączy światłowodowych:
OKW0450848 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 1;
OKW0556265 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 2;
OKW0450808 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 4;
OKW0450878 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 5a ;
OKW0453622 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 5 ;
OKW0456698 2J relacja: słup NPC01/59/01/B13 – budynek Grzybowa 7;
OKW0450855 2J relacja: słup NPC01/59/01/B13 – budynek Grzybowa 9a;
OKW0450862 2J relacja: słup NPC01/59/01/B17 – budynek Ples 1a ;
OKW0450880 2J relacja: słup NPC01/59/01/B17 – budynek Grzybowa 14;
OKW0557612 2J relacja: słup NPC01/59/01/B17 – budynek Grzybowa 15;

Przebudowywane kable ADSS należy wybudować na nowoprojektowanej podbudowie słupowej zbudowanej z słupów betonowych zgodnie z informacjami zawartymi na planie sytuacyjnym i schematach. Kable ADSS na słupach należy instalować za pomocą zawiesi odciągowych ACE zawieszonych na uchwycie do powierzchni płaskich instalowanych na słupach za pomocą taśmy stalowej oraz klipsa do taśmy

Przebudowywane kable zostaną wprowadzone do muf światłowodowych PBO-S1 (wersja FULL) zainstalowanych odpowiednio na słupach wyznaczonych na schemacie trasowym. Niniejsza dokumentacja obejmuje swym zakresem wykonanie sieci napowietrznej:

1. budowa kabli napowietrznych typu ADSS LTC 10,5mm 24J (6x4J), ADSS LTC 10,5mm 12J (3x4J)oraz ADSS CTC 6,6mm 6J (1x6J

2. Instalacja muf światłowodowych PBO-S1 wraz z wyposażeniem
3. montaż kabli abonenckich MADC 2J oraz do wskazanych domków jednorodzinnych,
4. montaż uchwytów i zawiesi odciągowych na słupach kablowych,

5.2.3. Zestawienie materiałów podstawowych.

Lp.	Materiał (ORANGE)	ilość	j.m.
1	Słup żelbetonowy SŻT 7	12	Szt.
2	Kabel miedziany XzTKMXpwn 15x4x0,6	460	m
3	Kabel miedziany XzTKMXpwn 3x2x0,5	200	m
4	Puszka kablowa hermetyczna	1	szt
5	Zawiesie odciągowe	34	szt

Lp.	Materiał (Światłowód Inwestycje)	ilość	j.m.
1	Kabel światłowodowy ADSS LTC 10,5mm 24J (6x4J)	474,5	m
2	Kabel światłowodowy ADSS CTC 6,6 mm 6J (1x6J)	274,0	m
3	Kabel światłowodowy ADSS LTC 10,5mm 12J (3x4J)	99,5	m
	Kabel abonencki ADSS- 2J	459,5	m
4	Puszka BUDI-S1	4	Kpl.
5	Uchwyt do montażu na słup ze zintegrowanym stelażem zapasu VOL-PMK-PBO	4	Szt.
6	Zawiesie odciagowe ACE na kabel 8-12mm	21	Szt.
7	Uchwyt na słupy do powierzchni płaskich ACE	18	Szt.
8	Taśma stalowa MALICO	18	Szt.
9	Klips do zaciskania taśmy	18	Szt.
10	3 Pigtail SC/APC S/000/SAO/JT/2/652T	23	
11	Adapter SCA/PC	23	
12	Splitter 1x8 900µm SC/APC (wejście spawane) PLC_1x8	1	szt
13	Splitter 1x8 900µm SC/APC PLC_1x8	3	szt
14	Osłonka spoiny spawu	62	szt

5.2.4. Przebudowa sieci nadziemnej.

Podbudowa powinna być wykonana z uwzględnieniem następujących dokumentów normatywnych:

- BN-71/3231-16 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Odciągi doziemne. Ogólne wymagania.
- BN-71/3231-17 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Elementy betonowe. Kotwa i ochraniacz.
- BN-71/3231-18 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Odciągi doziemne. Uchwyt i hak.
- BN-71/3231-19 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Odciągi doziemne. Naprężniki i pręty stalowe.
- BN-72/3231-20 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Prefabrykowane belki ustojowe żelbetowe.
- BN-77/3231-33 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Szczudła żelbetowe.
- BN-76/8984-09 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania.

Doły do ustawiania słupów mogą być wykonywane ręcznie lub z zastosowaniem odpowiednich maszyn, np. zespołu wiertniczo – dźwigowego samochodowego.

Do zawieszania na podbudowie słupowej projektuje się zastosowanie kabli wzdłużnie uszczelnionych, spełniających wymagania normy ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania, oznaczonych XzTKMXpwn.

Przewody nadziemnej sieci telekomunikacyjnej powinny być prowadzone pod przewodami sieci elektroenergetycznej. Odległość urządzeń teletechnicznych od najniżej zawieszonych przewodów sieci elektroenergetycznej powinna wynosić min. 1 m.

Wysokość zawieszenia kabla wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa od powierzchni ziemi do najniższego punktu kabla nie była mniejsza niż:

a) 3,5 m dla linii biegnących wzdłuż ulic i dróg publicznych w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego;

b) 4,0 m dla linii biegnących przez pola i przy zjazdach na pola uprawne oraz nad wjazdami do zabudowań gospodarczych;

c) 3,0 m dla linii biegnących poza miastami i miejscowościami o zwartej zabudowie oraz w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego;

d) 5,0 m przy skrzyżowaniach z ulicami, drogami i wjazdami do bram

5.2.5. Wykonanie prac związanych z przebudową kabli światłowodowych

Harmonogram robót uzgodnić z odpowiednimi służbami ORANGE POLSKA S.A. i Światłowód Inwestycje. Prace należy wykonać minimalizując czas przerwy kabla. Należy zastosować się do zasad określonych w warunkach technicznych przebudowy sieci teletechnicznej. Prace związane z przebudową i montażem kabli światłowodowych wykonać pod nadzorem Użytkownika. Zgłoszenie prac planowych powinno nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w wydanych warunkach technicznych Operatora.

5.2.6. Dokumentacja powykonawcza i pomiary

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie dane wybudowanej linii, pomiary

trasowe linii, lokalizację studni kablowych, złączy i połączeń rur RHDPE w rurociągach kablowych, zapasy kabla i itd.

W celu sprawdzenia ciągłości włókien oraz tłumienności optycznej kabla należy wykonać następujące pomiary:

- pomiary reflektometryczne dla fali 1310 nm i 1550 nm kabli na bębnach, pomiary montażowe, oraz pomiary końcowe z przełącznicy,

- pomiary tłumienności optycznej linii światłowodowej metodą transmisyjną,

Pomiary należy wykonać przed i po wykonaniu przebudowy, a wyniki nie powinny ulec pogorszeniu.

5.2.7. Roboty rozbiórkowe

Przewiduje się prace rozbiórkowe związane z rozbiórką kolidującej telekomunikacyjnej infrastruktury podziemnej (słupy i kable telekomunikacyjne).

Zagospodarowanie materiału z rozbiórki nie nadającego się do ponownego użytku należy wykonać zgodnie z ustawą o odpadach zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21).

5.2.8. Normy Orange

- ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-010/16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych napowietrznych. Wymagania i badania.

- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-022/18 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-025/17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-026/06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. (wycofana)
- ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-032/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-033/17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-035/12 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-037/10 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-039/97 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne.
- ZN-OPL-040/97 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01).
- ZN-OPL-042/00 Karty telekomunikacyjne. Elektroniczna karta stykowa. Podstawowe wymagania i badania.
- ZN-OPL-046/13 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-047/06 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami budowy sieci miejscowych przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP i Ppoż. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z treścią pism uzgadniających i przestrzegać zawartych w nich zaleceń. Roboty ziemne w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania z

istniejącymi urządzeniami prowadzić ręcznie w obecności uprawnionych przedstawicieli użytkowników istniejących urządzeń podziemnych w ramach nadzoru specjalistycznego, a po zakończeniu robót teren pozostawić w stanie czystym i uporządkowanym.
Harmonogram robót uzgodnić z odpowiednimi służbami ORANGE POLSKA S.A. i Światłowód Inwestycje. Prace należy wykonać minimalizując czas przerwy kabla. Należy zastosować się do zasad określonych w warunkach technicznych przebudowy sieci teletechnicznej. Prace związane z przebudową i montażem kabli światłowodowych wykonać pod nadzorem Użytkownika. Zgłoszenie prac planowych powinno nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w wydanych warunkach technicznych Operatora.

Fale świetlne wykorzystywane w telekomunikacji światłowodowej są niewidzialne, nie można stwierdzić wzrokowo czy źródło emituje fale i czy światłowód je transmituje. Nie należy patrzeć na koniec włókna w ten sposób by oko znajdowało się na osi włókna, gdy nie ma całkowitej pewności, że sygnał świetlny nie jest przesyłany po danych światłowodach. Szczegółowe przepisy bezpieczeństwa przy pracy z laserami jakie należy przestrzegać podane są w normie PN-91/T-06700

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą odpowiadać wymaganiom określonym w ustawie z dnia 30.08.2002. o systemie oceny zgodności z późniejszymi zmianami; (jednolity tekst Dz.U. nr 204 poz. 2087 z dnia 17.09.2004)

Do protokołu Wykonawca winien dołączyć dokumentację powykonawczą wybudowanej sieci, wyniki pomiarów elektrycznych prądem stałym i zmiennym. W razie stwierdzenia innego przebiegu kabla niż pokazany na mapie należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy, który zostanie wykonany przez uprawnionych geodetów.

7. RYSUNKI