



**Przedsiębiorstwo**  
**ul. Wypusty 3**

tel.: 087-643-21-14  
fax: 087-643-21-68  
[www.polnet.com.pl](http://www.polnet.com.pl)

**POLNET Sp. z o.o.**  
**16-300 Augustów**

087-643-57-53

[polnet@polnet.com.pl](mailto:polnet@polnet.com.pl)

**EGZEMPLARZ:**

**1**

Nr arch: PTO-223/04/08

Nr umowy:  
ZDP.3.2222/9/2007

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **-branża telekomunikacyjna-**

<u>Nazwa zadania:</u>	Projekt wykonawczy przebudowy kabli optotelekomunikacyjnych VXOTKtdD 12J w relacji Giżycko/RE - Giżycko/GPZ w ramach przebudowy ul. Suwalskiej, Białostockiej i Gdańskiej w Giżycku.
<u>Nazwa projektu:</u>	Przebudowa ulicy Suwalskiej w Giżycku
<u>Adres obiektu budowlanego:</u>	Miasto Giżycko
<u>Obszar inwestycji:</u>	Obręb: Giżycko; Działki nr: 253/2, 272, 273, 328/2, 749, 766, 767, 768, 850, 965, 349, 324/22, 324/24, 324/26, 769, 776, 770/20, 770/21, 770/23, 777/4, 988/8, 990/4, 988/7, 986/2, 325/3, 326/5, 352
<u>Inwestor:</u>	Zarząd Dróg Powiatowych w Giżycku 11-500 Giżycko, ul. Węgorzewska 4
<u>Pracownia projektowa:</u>	Przedsiębiorstwo POLNET Sp. z o.o. 16-300 Augustów, ul. Wypusty 3
<u>Data wykonania:</u>	2009

Zespół projektowy		Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
B r a n ż a  t e l e k o	Projektant:	inż. Witold Polkowski	inż. Witold Polkowski upr. proj. i kier. bud. w spec. sieci i urządzeniach telekomunikacyjnych Nr 6138/96/U
	Opracowanie:	mgr inż. Mariusz Citko	mgr inż. Mariusz Citko Asystent Projektanta
	Sprawdzający:	inż. Zbigniew Żbik	inż. Zbigniew Żbik Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami w budownictwie telekomunikacyjnym w specjalnościach określonych w telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie m.in. instalacji i urządzeń liniowych Nr ewid. 1311/98/U





PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o.  
Departament Rozwoju  
Wydział Przyłączania do Sieci  
Tel.: (+48 85) 740 50 00, 740 55 12  
Fax: (+48 85) 740 51 09

Białystok, dnia 09.12.2009

RP3/19495/19495/2009

**Przedsiębiorstwo POLNET Sp. z o.o.**

**Ul. Wypusty 3**

**16-300 AUGUSTÓW**

**Dotyczy: uzgodnienia projektu wykonawczego przebudowy linii światłowodowej ze stacji 110/15 kV Giżycko do RS Giżycko w ramach przebudowy ulicy Suwalskiej w Giżycku.**

W odpowiedzi na pismo z dnia 30.11.2009r PGE Dystrybucja Białystok sp. z o.o. informuje, że sprawdził przesłany w załączeniu projekt nie wnosząc żadnych uwag odnośnie strony technicznej.

Jednocześnie należy:

- uzgodnić z PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. termin prac z wyprzedzeniem minimum 14 dni,
- wszelkie prace związane z naszymi kablami telekomunikacyjnymi prowadzić pod nadzorem przedstawiciela PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o.
- po zakończeniu prac oraz odbiorze technicznym, przekazać dokumentację powykonawczą w ilości 2 egzemplarzy do PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o..

Z poważaniem

k/o

1. RT
2. RP3 a/a

PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o.  
Członek Zarządu

Dyrektor Departamentu Rozwoju  
Sławomir Laskowski





PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o.  
Departament Rozwoju  
Wydział Teleinformatyki  
Tel.: (+48 85) 740 55 52  
Fax: (+48 85) 740 51 09

Białystok, 06 stycznia 2009 r.

DR/RT/...213.../2009

**Przedsiębiorstwo POLNET Sp. z o.o.**

ul. Wypusty 3  
16-300 Augustów

W odpowiedzi na Państwa pismo 1561/08 z dnia 23 grudnia 2008 w sprawie przebudowy ulicy Suwalskiej w Giżycku, PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. informuje, iż w obszarze objętym planami przebudowy istnieje nasza kanalizacja teletechniczna w której są ułożone dwa kable światłowodowe oraz miedziany kabel telefoniczny. Ponieważ nie znamy zakresu przebudowy, trudno jest nam jednoznacznie odpowiedzieć na postawione pytania. Mimo to przesyłamy informacje, które mogą być pomocne podczas realizacji projektu przebudowy. Kanalizacja kablowa została wybudowana ze studni SK6 oraz SK2. Na odcinku od stacji energetycznej do ul. Suwalskiej zastosowano studnie SK6 oraz ułożono 4 rury winidurkowe PP-RTK o śr. 110 mm. W dalszej części, kanalizacja kablowa biegnie do naszej siedziby dwiema niezależnymi drogami i jest zbudowana ze studni SK2 i dwóch rur PP-RTK winidurkowych o śr. 110 mm. W kanalizacji znajdują się dwa kable optyczny typu VXOTKtdD 12J oraz kabel telefoniczny o pojemności 100 par. Kable światłowodowe posiadają zapas zwinięty na stelażu kabla, który jest zlokalizowany w budynku stacji energetycznej GPZ Giżycko. W studniach kablowych nie przewidziano zapasu kabla optycznego.

Informujemy, iż projekt przebudowy ul. Suwalskiej powinien być uzgodniony z PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. W przypadku realizacji projektu, wszelkie prace związane z naszymi kablami telekomunikacyjnymi powinny być prowadzone pod naszym nadzorem, przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia oraz doświadczenie w zakresie układania kabli telekomunikacyjnych. Termin prac powinien być uzgodniony z wyprzedzeniem minimum 14 dni. Po zakończeniu prac, dokumentacja powykonawcza winna zostać przekazana do PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o.  
Członek Zarządu

Dyrektor Departamentu Rozwoju  
Sławomir Łaskowski

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Marcin Cicho  
Asystent Projektanta

# **Projekt wykonawczy przebudowy kabli optotelekomunikacyjnych VXOTKtdD 12J w relacji Giżycko/RE - Giżycko/GPZ w ramach przebudowy ul. Suwalskiej, Białostockiej i Gdańskiej w Giżycku.**

## **Spis zawartości dokumentacji.**

### **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1 Strona tytułowa.
- 2 Spis rysunków.
- 3 Inwestor i zleceniodawca dokumentacji
- 4 Podstawa opracowania dokumentacji
- 5 Przedmiot i zakres dokumentacji
- 6 Kompleksowość opracowania
- 7 Uzgodnienia branżowe

### **II. CZĘŚĆ TECHNICZNA**

#### **1. Przebudowa sieci miejscowej**

- 1.1. Omówienia ogólne
- 1.2. Trasa linii kabla i kanalizacji
- 1.3. Zabezpieczenie kabli;
  - 1.3.1. Przed uszkodzeniami mechanicznymi
  - 1.3.2. Przed oddziaływaniem linii energetycznych i wyładowaniami
  - 1.3.3. hermetyzacja projektowanej sieci.
- 1.4. Wymagania związane z układaniem i montażem kabla
  - 1.4.1. przed uszkodzeniami mechanicznymi
  - 1.4.2. przed liniami energetycznymi i wyładowaniami
- 1.5. Zestawienie zbiorcze zakresów kablowych i kanalizacji sieci rozdzielczych

#### **2. Przebudowa linii optotelekomunikacyjnych**

- 2.1. Kanalizacja pierwotna i wtórna.
- 2.2. Montaż linii światłowodowej.
- 2.3. Oznaczenie przebiegu linii światłowodowej.
- 2.4. Pomiary.
- 2.5. Charakterystyka toru optycznego.
- 2.6. Uwagi końcowe

# **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **3. Spis rysunków**

Numeracja map:

Rys. nr 1 Mapa zasadnicza 1:500 m. ul. Suwalska – Giżycko - 1:500 miasto Giżycko

Rys. nr 2 Schemat kanalizacji i trasy kabli - 1:500 miasto Giżycko

Numeracja schematów rozwiniętych:

Rys. nr 3 Schemat optyczny przebudowanego kabla VXOTKtdD 12J Nr.1

Rys. nr 4 Schemat optyczny przebudowanego kabla VXOTKtdD 12J Nr.2

Rys. nr 5 Schemat wyprostowany kabla VXOTKtdD 12J Nr.1

Rys. nr 6 Schemat wyprostowany kabla VXOTKtdD 12J Nr.2

Rys. nr 7 Schemat przełącznicy optotelekomunikacyjnej

Rys. nr 8 Schemat rozszycia optotelekomunikacyjnego  
kabla VXOTKtdD12J Nr.1i Nr. 2

#### **4. Inwestor i zleceniodawca dokumentacji**

Inwestorem i Zleceniodawcą dokumentacji jest Zarząd Dróg Powiatowych w Giżycku,  
ul. Węgorzewska 4

#### **5. Podstawa opracowania dokumentacji**

Podstawę do opracowania niniejszego projektu wykonawczego stanowią:

- a) umowa nr ZDP.3.2222/9/2007,
- b) dane inwentaryzacyjne, pomiary powykonawcze i dokumentację projektową otrzymane od użytkownika sieci i zebrane przez projektanta w terenie;
- c) mapy zasadnicze w skali 1:500 do celów projektowych.
- d) wytycznych budowy linii optotelekomunikacyjnych oraz kabli sieci miejscowej;
- f) norm branżowych i zakładowych.

#### **6. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem niniejszego projektu wykonawczego jest przebudowa kabli optotelekomunikacyjnych w relacji: Giżycko/RE - Giżycko/GPZ Nr1 i Nr2.

**Szczegółowy zakres niniejszego projektu obejmuje:**

- przebudowę i montaż jednomodowego kabla optotelekomunikacyjnego relacji: Giżycko/RE - Giżycko/GPZ – typu VXOTKtdD 12J o łącznej długości trasowej  
**-561,0 m.**
- przebudowę kanalizacji wtórnej HDPE Ø32  
**-111,0 m.**

#### **7. Kompleksowość dokumentacji**

Przedmiotem niniejszego projektu wykonawczego jest przebudowa kabla optotelekomunikacyjnego Nr 1 i Nr 2 w relacji: w relacji: Giżycko/RE - Giżycko/GPZ

#### **8. Uzgodnienia branżowe**

W trakcie opracowywania niniejszego projektu wykonawczego dokonano uzgodnień z ZE Białystok.

## **II. CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **1. Przebudowa linii optotelekomunikacyjnych**

#### **1.1. Kanalizacja pierwotna i wtórna.**

Dla potrzeb przebudowy kabli optotelekomunikacyjnych w relacji: Giżycko/RE - Giżycko/GPZ zaprojektowano przebudowę istniejącej kanalizacji teletechnicznej na długości 87m w ulicy Suwalskiej w Giżycku.

W ramach niniejszego projektu, planuje się przebudować kanalizację wtórną o długości 111m od studni A7 do studni A9 dla kabla Nr1 oraz od studni A7 do studni A29 dla kabla Nr2. Zakres przebudowy pokazany jest na rys.2 i oznaczony literami B – D i B-E. Projektuje się ułożyć rury wtórne HDPE 32/2,9mm. Przed zaciąganiem rur kanalizacji wtórnej należy sprawdzić drożność kanalizacji pierwotnej. Przy zaciąganiu więcej niż jednej rury wtórnej, każda rura powinna być innego koloru bądź czarna z barwnym wyróżnikiem, jednakowym na całej długości. Schemat przebudowy rurociągu pokazano na rys 5 i 6.

Połączenia rur kanalizacji wtórnej należy wykonywać wyłącznie w studniach kablowych za pomocą złączek rurowych skręcanych typu ZRs, w sposób zapewniający szczelność połączenia. Złączki do rur winny spełniać wymagania normy ZN-96/TP S.A. -020. W studniach rury kanalizacji wtórnej powinny być wygięte łagodnymi łukami i przymocowane opaskami do rur wspornikowych lub na wspornikach kablowych w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami przy innych pracach. Rury kanalizacji pierwotnej po zaciągnięciu rur kanalizacji wtórnej należy uszczelnić za pomocą uszczelk końców rur zgodnie z pkt 2.3.1.3. normy ZN-96/TP S.A.-013. Do wypełniania przestrzeni w rurach kanalizacji pierwotnej pomiędzy rurami kanalizacji wtórnej należy zastosować piankę poliuretanową. Stosowane do budowy kanalizacji wtórnej rury HDPE 32/2,9 mm winny spełniać wymagania normy ZN-96/TP S.A -017. Po ułożeniu i zmontowaniu rur kanalizacji wtórnej należy wykonać badania ich szczelności.

Na rurze z zaciągniętym kablem światłowodowym należy mocować przywieszki informacyjne, zgodne z instrukcją T-01, mocowane za pomocą opasek „Uwaga!”. Rury HDPE powinny być wewnętrznie wzdłużnie ryflowane.

Zmontowane odcinki kanalizacji wtórnej ułożone w kanalizacji pierwotnej podlegają kontroli drożności i szczelności zgodnie z normą ZN TP S.A.-96. Przeprowadzona kontrola musi zostać potwierdzona protokołem przez inspektora nadzoru lub kontrolera jakości. Wdmuchiwanie kabla światłowodowego można rozpocząć po uzyskaniu pozytywnego rezultatu kontroli potwierdzonego protokołem odbioru dokonanego przez inspektora nadzoru lub upoważnionego kontrolera jakości.

Przebieg trasowy projektowanego kabla optotelekomunikacyjnego pokazano na rys. 2.

#### **2.2. Wciąganie i montaż linii światłowodowej.**

Po ułożeniu projektowanych rur polietylenowych w wytypowanych otworach kanalizacji teletechnicznej należy przystąpić do zaciągania kabla optotelekomunikacyjnego.

Zaciągany do kanalizacji kabel nie może być poddany nadmiernym siłom rozciągającym i zagięciom o zbyt małym promieniu. Dopuszczalny promień gięcia jest określony przez producenta kabli. Kable należy ciągnąć metodą pneumatycznego wdmuchiwania lub mechanicznie z zastosowaniem wciągarek i ewentualnie przeciągarek wspomagających z automatycznie kontrolowaną i rejestrowaną siłą ciągu przy użyciu odpowiednio dostosowanego do przebiegu trasowego zestawu rolek i ślizgów zmniejszających tarcie, a tym samym niezbędną



do zaciągania siłę. W wyjątkowych przypadkach, jeśli warunki trasowe uniemożliwiają stosowanie metody mechanicznej lub pneumatycznej, dopuszcza się zaciąganie ręczne. Dopuszczalna siła, z jaką można zaciągać kabel, powinna być określona w warunkach technicznych na dany typ kabla.

Szczegółowe zalecenia dotyczące zaciągania kabli do kanalizacji zawarte są w normach zakładowych ZN-96/TP S.A.-002 oraz ZN-96/TP S.A.-013.

Po zaciągnięciu kabla do kanalizacji wtórnej i wykonaniu pomiarów należy przystąpić do jego montażu.

Przebudowa kabli optotelekomunikacyjnych ma być wykonana w następujący sposób:

a) przebudowa kabli Giżycko/RE - Giżycko/GPZ VXOTKtdD 12J

Przebudowa kabla wykonana będzie na odcinku A – D i A-E. Przebudowę należy wykonać poprzez cięcie kabla w przełącznicy w budynku GPZ. Następnie wyciągnąć kable w studni A9 dla kabla Nr2 i A29 dla kabla Nr1 i ponownie wciągnąć kabel w nowej kanalizacji i dokonać montażu na przełącznicy. Łączenie włókien we wszystkich w/w złączach należy wykonać poprzez ich spawanie zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-006.

Po wciąganiu kabli w studniach końce rur kanalizacji pierwotnej oraz wtórnej należy odpowiednio uszczelnić uszczelkami typu Jackmoon. W celu zabezpieczenia rur kanalizacji pierwotnej należy wykorzystać uszczelki typu FIBER OPTIC TRIPLEX lub FIBER OPTIC QUADPLEX.. W celu zabezpieczenia rur kanalizacji wtórnej projektuje się zastosowanie uszczelki typu FIBER OPTIC SIMPLEX do uszczelnienia rur kanalizacji wtórnej z zaciągniętym kablem światłowodowym. schematy optyczne wraz z rozkładem tłumienności na rys. 2.

Przebudowa odbędzie się w dwóch etapach, a więc przecięcie kabla nr 1 i ułożenie wg nowej trasy kanalizacji kablowej, zaspawanie przełącznicy optycznej, przełączenie transmisji światłowodowej na przebudowany kabel, a następnie taka sama kolejność działań w odniesieniu do kabla nr 2. W stacji 110/15kV Giżycko planowane do przebudowy kable optyczne, po ułożeniu wg nowej trasypowinny być zakończone przełącznicą optyczną o pojemności 12J (wysokość 1U i wyposażone w półkę zapasu) w istniejącej szafie telekomunikacyjnej. (Rys. nr 8)

### **2.3 Wybór profilu i rodzaju projektowanego kabla.**

Przy przebudowie kabli optotelekomunikacyjnych w Giżycku przewiduje się wykorzystanie istniejącego kabla jednomodowego o następującej ilości włókien:

1. Giżycko/RE - Giżycko/GPZ - VXOTKtdD 12J

Wszystkie tory światłowodowe winny umożliwiać transmisję dla dwóch fal świetlnych tj. 1310 nm i 1550 nm. Pozostałe własności optyczne i geometryczne kabli powinny być zgodne z zaleceniami ITU-T

### **2.4. Pomiary.**

Dla przebudowanych kabli optotelekomunikacyjnych należy wykonać komplet pomiarów, zgodnie z zaleceniami obowiązującej normy ZN-96/TP SA-002/T:

- a) Po ułożeniu kabla a przed rozpoczęciem montażu złączy należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające parametry światłowodów. Pomiary należy wykonać przy pomocy reflektometru dla długości fali świetlnej równej 1550 nm na wszystkich torach światłowodowych z jednej strony każdego odcinka instalacyjnego.
- b) Po wykonaniu połączeń światłowodowych należy wykonać pomiary reflektometryczne z obydwu stron odcinka zmontowanego dla fal 1310 nm i 1550nm, w celu stwierdzenia



poprawności wykonanych połączeń. Po stwierdzeniu optymalnych połączeń wszystkich włókien można przystąpić do ostatecznego zamknięcia mufy złączowej.

- c) Po całkowitym zmontowaniu odcinka regeneratorskiego, dla uzyskania wykresów reflektometrycznych, należy wykonać na wszystkich włóknach pomiary reflektometryczne dla fal 1310 nm i 1550 nm z obydwu stron odcinka regeneratorskiego pomiędzy przełącznikami światłowodowymi oraz pomiary tłumienności optycznej metodą transmisyjną i tłumienności wstecznego (reflektancji) złączy światłowodowych. Protokoły przeprowadzonych pomiarów oraz sporządzone wykresy reflektometryczne należy przedstawić komisji odbioru robót. Przed przystąpieniem do pomiarów należy powiadomić Inwestora.

## **2.5. Charakterystyka toru optycznego.**

Tłumienność torów optycznych dla fali świetlnej o długości 1310 nm nie powinna przekraczać 0,5 dB/km, a dla fali świetlnej o długości 1550 nm -0,3 dB/km.

Ze względu na zastosowane kable optotelekomunikacyjne należy przyjąć następujące wartości tłumienności, tj.:

- dla fali świetlnej o długości 1310 nm - **0,35 dB/km**
- dla fali świetlnej o długości 1550 nm - **0,22 dB/km**

Przewiduje się, że projektowane złącza będą charakteryzować się następującym parametrem:  
- tłumienność złączy przelotowych - **0,15 dB**

W związku z powyższym w przypadku kabla Giżycko/RE - Giżycko/GPZ - VXOTKtdD 12J tłumienność całkowita traktu nie powinna ulec zmianie.

## **2.6. Uwagi końcowe dla wykonawcy.**

1. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z załączonym projektem budowlanym, w których załączone zostaną odpisy klauzul uzgodnień – PTB-0223/01/07.8
2. Znakowanie i numeracja kabla optotelekomunikacyjnego powinny być zgodne z postanowieniami normy ZN-96/TP SA-002/T. Przy układaniu kabla w studniach kablowych, komorach kablowych i ciągach kablowych na obiektach telekomunikacyjnych rury wtórne należy oznakować wywieszką identyfikacyjno-oznaczeniową z napisem "UWAGA! KABEL OPTYCZNY" zgodnie z instrukcją T-01 mocowane za pomocą opasek.
3. Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca winien zapoznać się dokładnie z uzgodnieniami dołączonymi do projektu i przestrzegać w trakcie budowy podanych tam warunków, dotyczy to w szczególności wykopu ręcznego w pobliżu istniejących instalacji podziemnych i poziomego wiercenia. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zlokalizować urządzenia podziemne poprzez wykonanie przekopów poprzecznych pod nadzorem użytkowników urządzeń.
4. Dostawcę całego sprzętu telekomunikacyjnego wskaże Inwestor.
6. Nadzór nad budową winien sprawować użytkownik sieci telefonicznej. Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z normami branżowymi oraz przepisami BHP.
7. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z instrukcjami podanymi przez producenta sprzętu telekomunikacyjnego stosowanego przy realizacji niniejszego projektu.
8. W skład niniejszego opracowania wchodzi kosztorys nakładczy, opracowany w programie kalkulacyjnym „ZUZIA”. Wykonawca uzupełni kosztorys wartościami kosztów zgodnie z kalkulacją własną przedsiębiorstwa.

Lp	Typ kanalizacji	Długość kanalizacji [ m ]	Kilometro/ otwór
<b>Kanalizacja magistralna</b>			
1	kanalizacja 2-otworowa	68,0	0,136
2	kanalizacja 4-otworowa	19,0	0,272
	<b>Suma</b>	<b>87,0</b>	<b>0,408</b>

*inż. Witold Polkowski*  
 upr. proj. i kier. bud. w spec.  
 sieci i urząd. telekomunikacyjne  
 Nr 0136/96/U



### 1) Oznaczenia ogólne:

	Złącze rozgałęźne.
--	--------------------

### 2) Kable w kanalizacji pierwotnej:

	Odcinek kabla optotelekomunikacyjnego pomiędzy studniami 10 i 11. Długość przelotu 25.0m.
	Odcinek kabla optotelekomunikacyjnego pomiędzy studniami 10 i 11. Złącze 02 w studni 11. Długość przelotu 25.0m.
	Odcinek kabla optotelekomunikacyjnego pomiędzy studniami 10 i 11. Złącze rozgałęźne 02 w studni 11. Długość przelotu 25.0m.
	Profil kanalizacji pierwotnej z rur PCV z naniesionym profilem kanalizacji wtórnej. W kanalizacji wtórnej jedna rura rezerwowana (x) dla kabla projektowanego.
	Profil kanalizacji pierwotnej z bloków z naniesionym profilem kanalizacji wtórnej. W kanalizacji wtórnej jedna rura rezerwowana (x) dla kabla projektowanego.
	Zapas kabla (15m) umieszczony w studni 11. Długość trasowa wynosi 450.0m.
	Symbol mufy ze złączem 2 w studni 11. Długość trasowa wynosi 2250.0m. Brak zapasu kabla.
	Symbol mufy ze złączem 2 w studni 11. Długość trasowa wynosi 2250.0m. Zapas kabla po 15m.
	Symbol mufy ze złączem rozgałęźnym 2 w studni 11. Długość trasowa wynosi 2250.0m. Zapas kabla po 15m.

### 3) Kable w rurociągu kablowym:

	Odcinek kabla w rurociągu kablowym.
	Mufa ze złączem 15.
	Mufa ze złączem rozgałęźnym 15.
	Zapas do 10m.
	Zapas większy od 10m.
	Słupek oznaczeniowy
	Znacznik uniwersalny 1250
	Miniznacznik 1255
	Odcinek kabla zabezpieczony przykrywkami. Długość trasowa wynosi 450.0m.
	Zapas kabla (15m). Długość trasowa wynosi 450.0m.
	Symbol mufy ze złączem 12. Długość trasowa wynosi 2250.0m. Zapas kabla po 15m.
	Symbol mufy ze złączem rozgałęźnym 12. Długość trasowa wynosi 2250.0m. Zapas kabla po 15m.











RE GIŻYCKO

VXOTKtdd 12J



GPZ GIŻYCKO

NR ZŁĄCZA  
DL. TRASOWA (m)  
DL. OPTYCZNA (m)

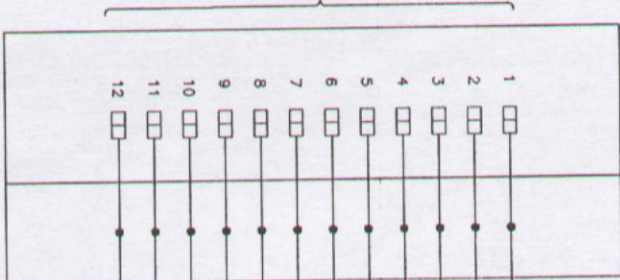
Ao  
0.0

01  
724.0  
807.0

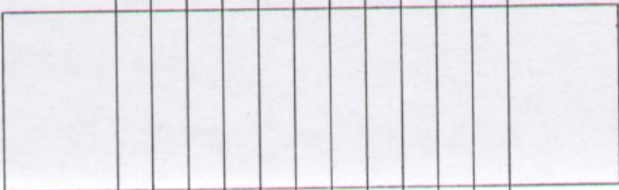
STUDNIA A29

Bb  
976.0  
1109.0

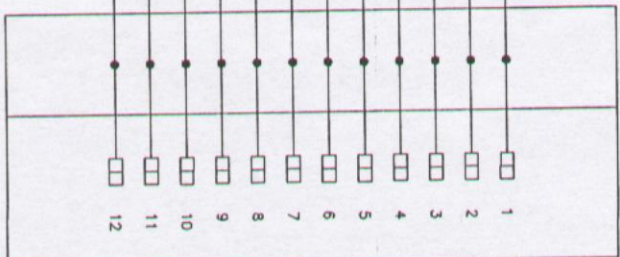
NUMERY WŁÓKIEŃ



VXOTKtdd 12J



VXOTKtdd 12J



NUMERY WŁÓKIEŃ

inż. Witold Polkowski  
upr. proj. i kier. bud. w spec.  
sieci i uzasadn. telekomunikacyjne  
Nr 0438796/U

mgr inż. Maciej W. Tkacz  
Asystent Projektanta

Opracował: inż. Witold Polkowski 05.2009 Współpraca: mgr inż. Mariusz Cicho 05.2009

Kreślił: inż. W. Polkowski  
SKŁAD: KABELA OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO NR1 W RELACJI  
RE GIŻYCKO – GPZ GIŻYCKO



Rys. 3 PTO-223/04/08  
Arkusz Nr: Ilość Arkuszy:

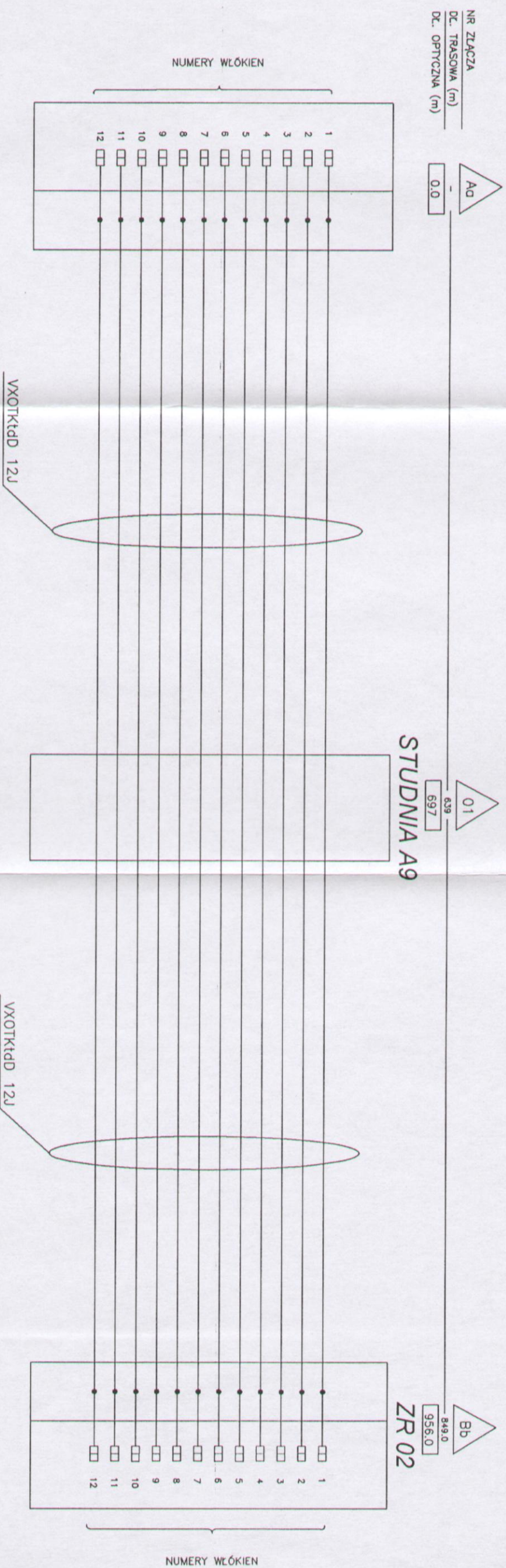


# REGIZYCKO

VXOTKidd 12J

$$\begin{array}{r} 210.0 \\ \hline 259.0 \end{array}$$

GPZ GIZYCKO



inż. Witold Polkowski

upr. prof. T. Kier, bud. w sp. oc.  
sieć i urzadz. tel. i komunikacyjne  
Nr 0138/96/U

Nr 0138/96/U

Nr 0138/96/U

mgr inż. Mariusz Chmielewski  
Asystent Projektanta

Asistent Projektanta

Opracował: inż. Witold Polkowski

05.2009

Współpraca: mgr inż. Mariusz Citko

05.2009

**Kresliti:**

inż. W. Polkowski

SCHEMAT OPTYCZNY PRZEBUDOWY

# KABLA OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO NR2 W RELACJI

Skalo:

# RE GIŻYCKO – GPZ GIŻYCKO

Rys.4 P10-223/04/08

Arkusz Nr.:

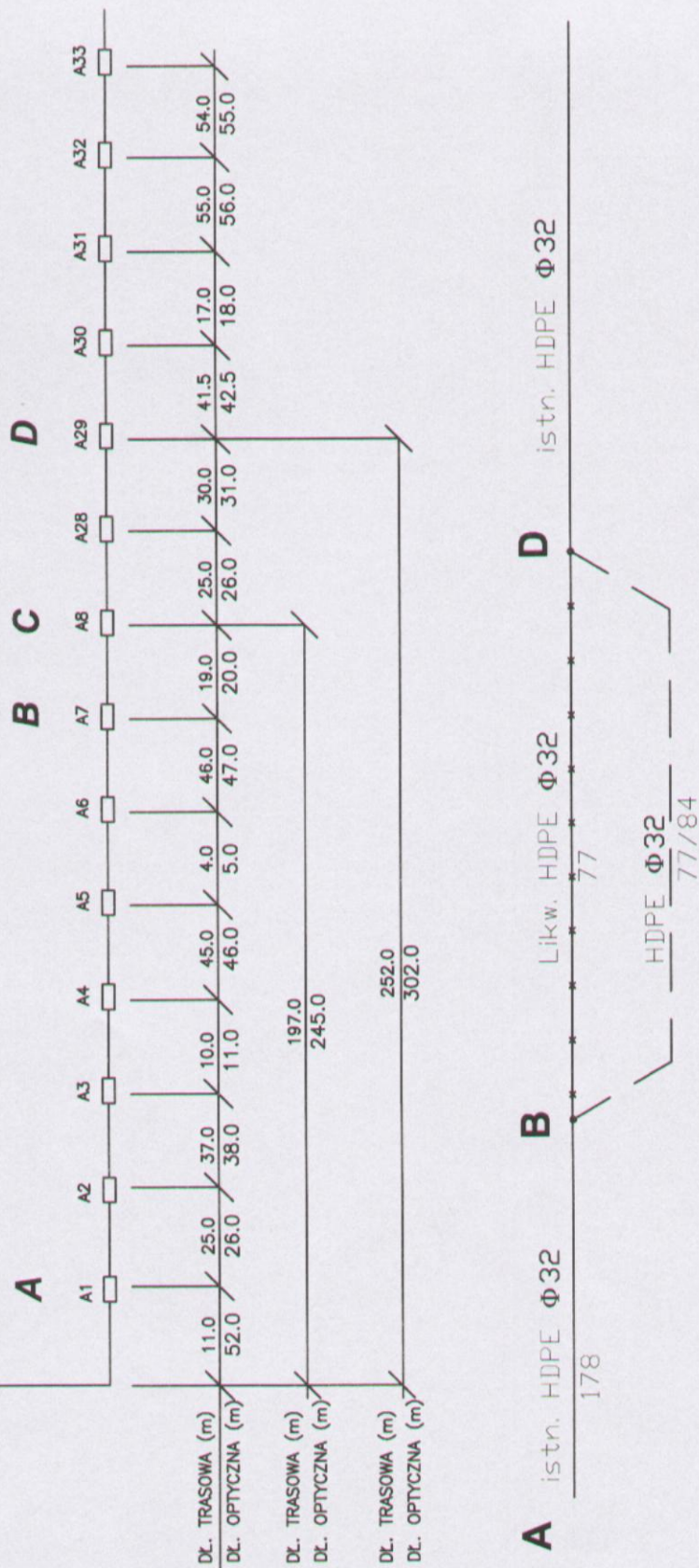
Ilość Arkuszy:





**KABEL NR 1 - VXOTKtdD 12J**

**GPZ** (PS) +30



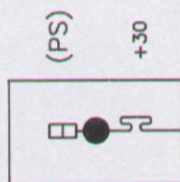
Projektant:	inż. Witold Polkowski nr upr. 0138/96/U	inż. Witold Polkowski upr. proj. i kier. bud. w spec. sieci i urzadz. telekomunikacyjne Nr 0138/96/U
Współpraca:	mgr inż. Mariusz Citko	mgr inż. Mariusz Citko Asystent Projektanta
Skala : <b>1:500</b>	Temat: SCHEMAT WYPROSTOWANY OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO KABLA Nr 1 W RELACJI RE GIŻYCKO - GPZ GIŻYCKO ORAZ SCHEMAT PRZEBUDOWY KANALIZACJI WTÓRNEJ	
Nr projektu : <b>PTTO-223/08</b>		
Rysunek NR : <b>5</b>		



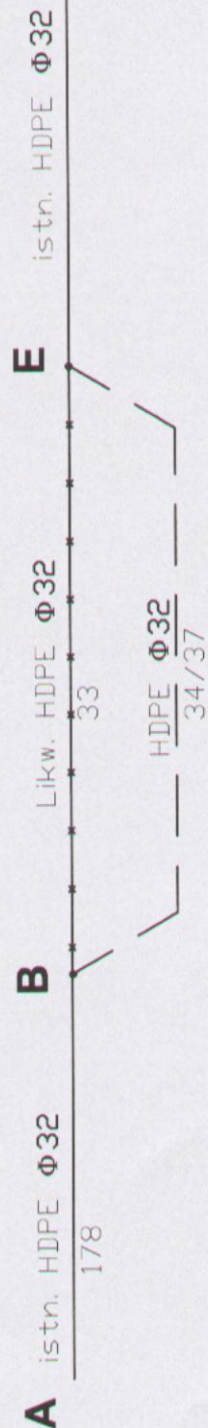
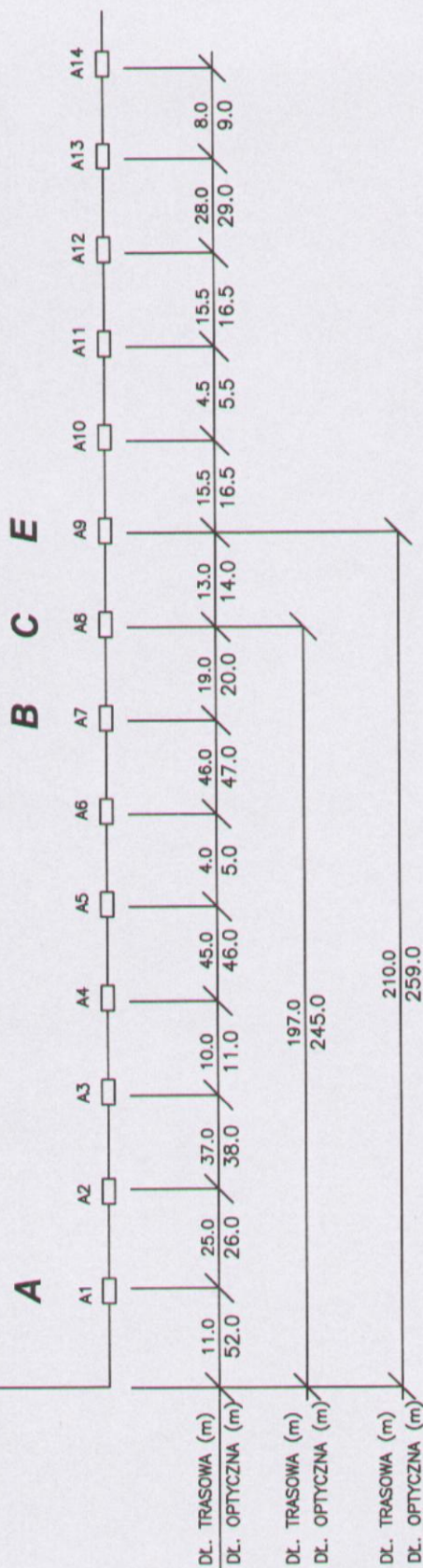
Przedsiębiorstwo "POLNET" Sp.z.o.o.  
16-300 Augustów ul. Wypusty 3




GPZ



KABEL NR 2 - VXOTKtdD 12J

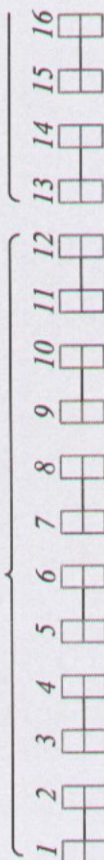


Projektant:	inż. Witold Polkowski nr upr. 0138/96/U	inż. Witold Polkowski upr. proj. i kier. bud. w spec. sieci i urządzeń telekomunikacyjnych Nr 0138/96/U
Współpraca:	mgr inż. Mariusz Citko	mgr inż. Mariusz Citko Asystent Projektanta
Skala : 1:500	Temat: SCHEMAT WYPROSTOWANY OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO KABLA Nr 2 W RELACJI RE GIŻYCKO - GPZ GIŻYCKO ORAZ SCHEMAT PRZEBUDOWY KANALIZACJI WTÓRNEJ	 Przedsiębiorstwo "POLNET" Sp.z.o.o. 16-300 Augustów ul. Wypusty 3
Nr projektu : PTTO-223/08		
Rysunek NR : 6		

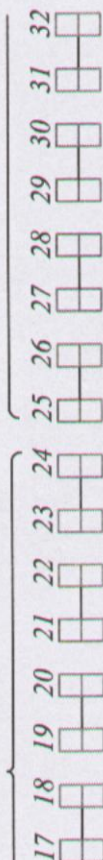


# PS - 19/48/E - 2000/SC

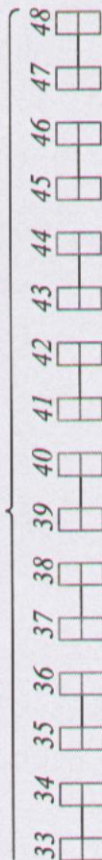
Kabel optotelekom. 12J nr. 1  
odcinek: GPZ - RE Giżycko



Kabel optotelekom. 12J nr. 2  
odcinek: GPZ - RE Giżycko



Kabel optotelekom. 12J nr. 2  
odcinek: GPZ Giżycko - GPZ Węgorzewo



Projektant:

inż. Witold Polkowski  
nr upr. 0138/96/U

inż. Witold Polkowski  
Pieczęć i podpis  
upr. proj. i kier. bud. w spec.  
sieci i urząd. telekomunikacyjne  
Nr 0138/96/U

Współpraca:

mgr inż. Mariusz Ciłko

mgr inż. Mariusz Ciłko  
Asystent Projektanta

Skala : **1:500**

Temat:

SCHEMAT ROZSZYCIA OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO  
KABLA VXzTKMXtdD 12J Nr.1 i Nr.2  
W PRZEŁĄCZNICY ODF W GPZ GIŻYCKO

Nr projektu :  
**PTTO-223/04/08**

Rysunek NR : **7**

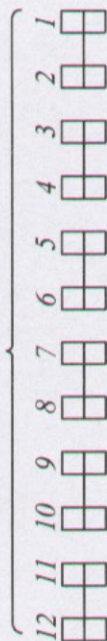


Przedsiębiorstwo "POLNET" Sp.z.o.o.  
16-300 Augustów ul. Wypusty 3

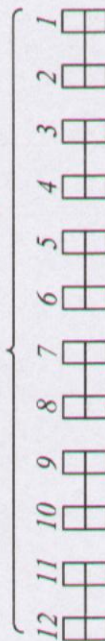



# PS - 19/12/E - 2000/SC + SZ - 19-1U L

Kabel optotelekom. 12J nr. 1  
odcinek: GPZ - RE Giżycko



Kabel optotelekom. 12J nr. 2  
odcinek: GPZ - RE Giżycko



Projektant:	inż. Witold Polkowski nr upr. 0138/96/U	inż. Witold Polkowski Pieczęć Projektanta upr. proj. i kier. bud. w spec. sieci i urząd. telekomunikacyjne Nr 0138/96/U
Współpraca:	mgr inż. Mariusz Citko	mgr inż. Mariusz Citko Asystent Projektanta
Skala :	Temat:	 Przedsiębiorstwo "POLNET" Sp.z o.o. 16-300 Augustów ul. Wypusty 3
Nr projektu :	SCHEMAT ROZSZYCIA OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO	
<b>PTTO-223/04/08</b>	KABLA VXzTKMXtdD 12J Nr.1 i Nr.2 W PRZELĄCZNICY ODF W GPZ GIŻYCKO PO PRZEBUDOWIE NA MPS-19/12/E200-SC	
Rysunek NR : <b>8</b>		



## Przedmiar

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych			
1 Budowa kanalizacji pierwotnej			
1.1 TPSA 40/102/2 Budowa kanalizacji kablowej pierwotnej z rur z tworzyw sztucznych w wykopie wykonanym mechanicznie w gruncie kategorii III, 1 warstwa i 2 otwory w ciągu kanalizacji, 2 rury w warstwie	68		m
1.2 TPSA 40/102/4 Budowa kanalizacji kablowej pierwotnej z rur z tworzyw sztucznych w wykopie wykonanym mechanicznie w gruncie kategorii III, 1 warstwa i 4 otwory w ciągu kanalizacji, 4 rury w warstwie	19		m
1.3 KNR 501/403/6 Budowa studni kablowych prefabrykowanych magistralnych monolitycznych, SK-6/1, grunt kategorii III	1		szt
1.4 KNR 501/401/2 Budowa studni kablowych prefabrykowanych rozdzielczych dwuelementowych, SK-2, grunt kategorii III	2		szt
1.5 KNR 501/409/6 Budowa gardeł dodatkowych z kostki betonowej (błoczków), SK-6, grunt kategorii III	1		szt
1.6 TPSA 39/103/1 (1) Wykonanie przepustów pod drogami i torami, prostoliniowo, przebicciem przy pomocy młota pneumatycznego poziomego, z wciąganiem rur przepustowych (kategoria gruntu III-IV), długość do 10·m, rura HDPE 160·mm, nakłady na 1·m	10	2,00	m
1.7 TPSA 40/322/1 Montaż elementów mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych w istniejących studniach kablowych, pokrywa dodatkowa z listwami, rama ciężka lub podwójna lekka	3		szt
1.8 TPSA 40/306/2 Budowa studni kablowych prefabrykowanych podszafkowych SKS, typ SKSA, grunt kategorii III	1		szt
1.9 TPSA 40/607/7 Montaż szaf kablowych z cokołem, na studniach szafkowych, szafa estradur o znamionowej liczbie par 1600	1		szt
2 Budowa kanalizacji wtórnej			
2.1 TPSA 39/202/1 Ręczne wciąganie rur kanalizacji wtórnej, otwór wolny, rury w zwojach, 1xFi·32·mm	111		m
2.2 TPSA 39/204/1 Montaż złączy rur polietylenowych w kanalizacji, rury HDPE o średnicy 32·mm, złączki skręcane	4		szt
2.3 TPSA 39/206/1 Badanie szczelności zmontowanych odcinków kanalizacji wtórnej o długości do 2·km, sprężarka, rury o średnicy 32·mm	2		odcinek
2.4 TPSA 39/207/2 Uszczelnianie otworów kanalizacji pierwotnej, uszczelki z pianką poliuretanową, otwór z 1 rurą/kablem	10		otwór
3 Wciąganie kabla światłowodowego			
3.1 TPSA 39/501/7 Wciąganie kabli światłowodowych do kanalizacji wtórnej wciągarką mechaniczną z rejestratorem siły, rury bez warstwy poślizgowej bez linki, kabel w odcinkach o długości 2·km	0,561		km
3.2 TPSA 39/501/1 Wyciąganie kabli światłowodowych z kanalizacji wtórnej wciągarką mechaniczną z rejestratorem siły, rury z warstwą poślizgową z linką, kabel w odcinkach 2·km [poz. zastępcza]	0,558		km
4 Budowa stelaży zapasów, zasobników złączowych i montaż złączy			
4.1 TPSA 39/701/1 Montaż przełącznic światłowodowych, przełącznica skrzynkowa, jeden łącznik centrujący i jeden patchcord	1		szt
4.2 TPSA 39/701/2 Montaż przełącznic światłowodowych, przełącznica skrzynkowa, dodatek za każdy następny jeden łącznik centrujący i jeden patchcord	23		szt
5 Pomiary			
5.1 TPSA 39/901/3 Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych, pomiary montażowe z przełącznicy, mierzony 1 światłowód	1		odcinek
5.2 TPSA 39/901/4 Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych, pomiary montażowe z przełącznicy, dodatek za każdy następny zmierzony światłowód	23		odcinek
5.3 TPSA 39/902/3 Pomiary tłumienności optycznej linii światłowodowych metodą transmisyjną, pomiar przeprowadzany razem z innymi pomiarami, mierzony 1 światłowód	1		odcinek
5.4 TPSA 39/902/4 Pomiary tłumienności optycznej linii światłowodowych metodą transmisyjną, pomiar przeprowadzany razem z innymi pomiarami, dodatek za każdy następny zmierzony światłowód	23		odcinek



Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
5.5 TPSA 39/902/1 Pomiary tłumienności optycznej linii światłowodowych metodą transmisyjną, pomiar indywidualny, mierzony 1 światłowód	1		odcinek
5.6 TPSA 39/902/2 Pomiary tłumienności optycznej linii światłowodowych metodą transmisyjną, pomiar indywidualny, dodatek za każdy następny zmierzony światłowód	23		odcinek
5.7 TPSA 39/901/7 Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych, pomiary końcowe odcinka regeneratorskiego z przełącznicy, mierzony 1 światłowód	1		odcinek
5.8 TPSA 39/901/8 Pomiary reflektometryczne linii światłowodowych, pomiary końcowe odcinka regeneratorskiego z przełącznicy, dodatek za każdy następny zmierzony światłowód	23		odcinek