



## **TRASKO PRACOWNIA PROJEKTOWA**

70-483 Szczecin, Al. Wojska Polskiego 99, tel./fax (091) 4230047  
tel. kom. 601 72 72 84, e-mail [trasko@go2.pl](mailto:trasko@go2.pl)  
NIP 851-122-79-50

---

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **BRAN A TELEKOMUNIKACYJNA**

Nazwa obiektu:	Budowa ul. Parkowej w Karpaczu.
Adres obiektu:	ul. Parkowa Karpacz
Nazwa Inwestora:	Gmina Karpacz
Adres Inwestora:	Urząd Miejski w Karpaczu ul. Konstytucji 3-go Maja 54 58-540 Karpacz

Funkcja	Zakres opracowania	Imię i Nazwisko nr i specjalno uprawnie	Podpis
Projektował:	bran a telekomunikacyjna	<i>mgr in . Włodzimierz Niziołek</i> upr. nr 2069/89 uprawnienia do proj. bez ogranicze w specj. instalacyjno -in ynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
Sprawdził:	bran a telekomunikacyjna	<i>mgr in . Lech Palarz</i> upr. nr 1136/83 uprawnienia do proj. bez ogranicze w specj. instalacyjno -in ynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	
Opracował:	bran a telekomunikacyjna	<i>mgr in . Andrzej Kapcewicz</i>	

Listopad 2008

1	Opisy .....	3
	Podstawa opracowania.....	3
	Przedmiot opracowania .....	3
	Inwestor .....	3
	Jednostka projektowania .....	3
	Projektant .....	3
	Założenia projektowe.....	3
	Zakres rzeczowy.....	3
2	Projekt zagospodarowania terenu.....	4
	2.1 Stan istniejący .....	4
	2.2 Stan projektowany .....	4
	2.3 Przebieg trasowy .....	4
	2.4 Ochrona środowiska, higieny i zdrowia.....	5
	2.5 Wpływ projektowanego obiektu na istniejący drzewostan, powierzchni ziemi, w tym gleby, wody powierzchniowe i podziemne .....	5
	2.6 Kategoria geotechniczna .....	5
3	Przebudowa kanalizacji i sieci rozdzielczej .....	6
	3.1 Kanalizacja teletechniczna .....	6
	3.2 Linia ziemna .....	6
	3.3 Linia napowietrzna.....	7
	3.4 Budowa kabli .....	7
	3.5 Pomiary kabli rozdzielczych.....	7
	3.6 System znakowania i oznaczania elementów sieci .....	8
4	Przebudowa linii optotelekomunikacyjnej .....	9
	4.1 Rurociąg kablowy .....	9
	4.2 Charakterystyka kabla optotelekomunikacyjnego: .....	9
	4.3 Wciąganie kabla optotelekomunikacyjnego do rurociągu kablowego. ....	9
	4.4 Budowa złoczy i zapasów kabla .....	10
	4.5 Pomiary kabli OTK:.....	10
5	System znakowania i oznaczania elementów sieci .....	12
6	Normy .....	12
7	Uwagi .....	13
8	Uzgodnienia .....	14
9	Tabele .....	15
10	Część graficzna .....	19
	Tabela współrzędnych punktów charakterystycznych .....	19
11	Kosztorys nakładczy .....	20

# 1 Opisy

## Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa z Inwestorem.

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa infrastruktury sieci teletechnicznej, należącej do Telekomunikacji Polskiej S.A., kolidującej z przebudową ulicy Parkowej w Karpaczu.

Przebudowy wymagają :

1. Kanalizacja teletechniczna wraz z studzienkami,
2. Kabel ziemny wraz z słupami kablowymi i przyłaczami napowietrznymi,
3. Linia optotelekomunikacyjna zasilająca CA Karpacz.

## Inwestor

Urząd Miejski w Karpaczu  
ul. Konstytucji 3-go Maja 54  
58-540 Karpacz

## Jednostka projektowania

Wykonawcą projektu jest:  
TRASKO PRACOWNIA PROJEKTOWA  
70-483 Szczecin, Al. Wojska Polskiego 99

## Projektant

Włodzimierz Niziołek      upr. nr 2069/89  
Lech Palarz                      upr. nr 1136/83

## Założenia projektowe

Projekt opracowano na podstawie wytycznych do projektowania przedstawionych projektantowi przez Zamawiającego a w szczególności:

- wytycznych do projektowania opisujących zawartość i struktur projektów,
- informacji dostarczonych przez Inwestora,
- informacji dostarczonych przez Telekomunikację Polską S.A.
- danych uzyskanych w drodze wizji lokalnych,

## Zakres rzeczowy

Budowa kanalizacji	-	157 m
Budowa rurociągu kablowego	-	118 m
Budowa kanalizacji wtórnej	-	388 m
Budowa kabli światłowodowych	-	498 m

## 2 Projekt zagospodarowania terenu.

### 2.1 Stan istniejący

Na terenie objętym tym projektem Telekomunikacja Polska S.A. posiada kompletną infrastrukturę sieci teletechnicznej.

### 2.2 Stan projektowany

Inwestycja obejmuje przebudowę istniejących odcinków kanalizacji teletechnicznej wraz z studzienkami, słupami kablowymi i przyłoczami napowietrzne przy ulicy Parkowej.

Przebudowy wymaga również kabel ziemny wraz z słupami kablowych i przyłoczami napowietrznymi przy stoku narciarskim „Kolorowa”.

Wraz z przebudową kanalizacji teletechnicznej przełożenia wymagają istniejące kable miedziane i optotelekomunikacyjne w kanalizacji.

### 2.3 Przebieg trasowy

Budowa kabla ziemnego:

- Od istniejącego kabla ziemnego na stoku „Kolorowa”, należy wybudować kabel ziemny w rurze osłonowej HDPE\_40/3,7 wzdłuż draniczy działki drogi gminnej, następnie w chodniku projektowanej drogi i skarpie poza chodnikiem do przyłocza na istniejącym kablu ziemnym
- Przy projektowanym kablu ziemnym należy posadzić 2 słupy teletechniczne, 6 metrowe uszczuplone, wraz z przyłoczami napowietrznymi do budynków mieszkalnych,

Budowa kanalizacji teletechnicznej:

- Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej przy ul. Kopernika należy nabudować studzienkę telekomunikacyjną,
- Od projektowanej studzienki KC254/1 należy wybudować kanalizację 2xHDPE\_110/6,3 pod ul. Kopernika do projektowanej studzienki KC253/1, następnie należy wybudować kanalizację 2xHDPE\_110/6,3 pod ul. Parkową i projektowanym parkingiem do istniejącej studzienki KC243,
- Od istniejącej studzienki nr KC242 należy wybudować kanalizację 2xHDPE\_110/6,3 w chodniku ul. Parkowej do projektowanej studzienki KC240/1, następnie połączyć z istniejącą kanalizacją w ul. Parkowa rurą HDPE\_110/6,3
- przy studzienkach nr KC240/1 i KC242 należy posadzić 2 słupy teletechniczne, 6 metrowe uszczuplone, wraz z przyłoczami napowietrznymi do budynków mieszkalnych,

## 2.4 Ochrona środowiska, higieny i zdrowia

Projektowane urządzenia teletechniczne nie wywierają niekorzystnego wpływu na stan środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

W trakcie realizacji powyższego projektu nie wystąpi prace wymienione w Art.21 a ust. p 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane z późn. zm. co powoduje brak konieczności sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 2.5 Wpływ projektowanego obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi, w tym gleby, wody powierzchniowe i podziemne

Projektowany obiekt nie wywiera niekorzystnego wpływu na:

- istniejący drzewostan – nie jest konieczna wycinka drzew
- powierzchnie ziemi
- gleby
- wody powierzchniowe i podziemne

## 2.6 Kategoria geotechniczna

adne roboty projektowane w dokumentacji nie wymagają opracowania ekspertyz geologicznych.

Wobec powyższego oraz w nawiązaniu do art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami), oraz § 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. nr 126, poz. 839) - określa się dla projektowanego obiektu warunki geotechniczne proste z zastrzeżeniem zawartym w § 6 ust. 1 rozporządzenia j.w.

### 3 Przebudowa kanalizacji i sieci rozdzielczej

#### 3.1 Kanalizacja teletechniczna

Na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej przy ul. Kopernika należy wybudować studzienki telekomunikacyjne typu SKR-2 nr KC254/1.

Od studzienki KC254/1 należy wybudować kanalizację 2xHDPE\_110/6,3 pod ul. Kopernika do studzienki typu SKR-1 nr KC253/1, następnie należy wybudować kanalizację 2xHDPE\_110/6,3 pod ul. Parkowa i projektowanym parkingiem do istniejącej studzienki KC243.

Od istniejącej studzienki nr KC242 należy wybudować kanalizację 2xHDPE\_110/6,3 w chodniku ul. Parkowej do projektowanej studzienki typu SKR-1 nr KC240/1, następnie połączyć z istniejącą kanalizacją rurą HDPE\_110/6,3.

Na studzienkach nr: KC254/1, KC253/1, KC240/1 należy zastosować pokrywy ciemne z wietrznikiem typu Oczw z ramami typu Rc.

Podczas przebudowy chodnika na studzienkach nr: KC239, KC243, KC244 i KC249 należy wymienić pokrywy na ciemne z wietrznikiem typu Oczw z ramami typu Rc. Wszystkie pokrywy studzienek wy poziomować względem nowej nawierzchni.

Studzienki KC254, KC253, KC240, po przebudowie kanalizacji należy rozebrać, i zasypać piaskiem warstwami grubości do 20 cm, ubijając mechanicznie w celu zagęszczenia gruntu.

Miejsca skrzyżowania z obcym uzbrojeniem terenu należy wykonać zgodnie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Rury kanalizacji teletechnicznej należy układać na podsypce piaskowej grubości 5 cm, przykrywać od góry warstwą piasku grubości 10 cm.

Wykop należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur, warstwami grubości do 20 cm i ubijać mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć wartość normatywną oraz wynikać z uzgodnień branżowych.

Na całym ciągu kanalizacji teletechnicznej należy stosować taśmy ostrzegawcze (TO) w kolorze pomarańczowym. Taśmy te należy układać nad kanalizacją w połowie głębokości wykopu.

#### 3.2 Linia ziemna

Od istniejącego kabla ziemnego na stoku „Kolorowa”, należy wybudować kabel ziemny w rurze osłonowej HDPE\_40/3,7 wzdłuż draniczy działki drogi gminnej, do złącza na istniejącym kablu ziemnym.

**Na czas budowy tunelu, kabel w rurze osłonowej należy umieścić poza obszarem wykopu pod tunel i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem przez pracujące maszyny na placu budowy.**

Po zakończeniu budowy tunelu i wyrównaniu terenu, wykonać wykop zgodnie z wytyczeniem, wyrównać dno wykopu. Rurę przełożyć do rowu kablowego, następnie wyrównać gniazdo kabla, kołce rury uszczelnić pianką. Wykop należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur, warstwami grubości do 20 cm i ubijać mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć wartość normatywną oraz wynikać z uzgodnień branżowych.

Kabel wyprowadzić na słup kablowy w osłonie z rury stalowej lub standardowej kształtki z blachy stalowej, następnie wprowadzić do skrzynki kablowej. Od słupów wykonać przyłącza napowietrzne do budynków mieszkalnych.

Na całym ciągu linii ziemnej należy stosować taśmy ostrzegawcze (TO) w kolorze pomarańczowym. Taśmy te należy układać nad kanalizacją w połowie głębokości wykopu.

### 3.3 Linia napowietrzna

Przy studzienkach nr KC240/1 i KC242 należy posadowić 2 słupy teletechniczne. Kabel wyprowadzić na słupy kablowe w osłonie z rury stalowej lub standardowej kształtki z blachy stalowej, następnie wprowadzić do skrzynki kablowej. Od słupów wykonać przyłącza napowietrzne do budynków mieszkalnych i zakończenia puszek POH na ścianie budynku..

Należy posadowić słupy drewniane wysokości 6m w szczudle betonowym. Elementy betonowe zakopywane w ziemi konserwować lakierem asfaltowym. Mocować słup do szczudła za pomocą obejm. Zabrania się podcinania słupa w przypadku zbyt małej obejm. Słup należy wymienić lub dopasować nowe obejm o odpowiedniej średnicy.

Na słupach zamontować skrzynki kablowe następowe z łącznikami szczelinowymi rozłącznymi obustronnie izolowanymi. Słupy uziemić uziomem szpilkowym.

Słupy należy zanumerować zgodnie z danymi paszportyzacji TP S.A.

Naciąg linii napowietrznej wykonać za pomocą uchwytów typu MALICO.

### 3.4 Budowa kabli

Zastosować kable typu XzTKMXpw w izolacji z polietylenu piankowego w powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, produkcji Tele-Fonika Mylenice.

Kable napowietrzne typu XzTKMXpwn w izolacji z polietylenu piankowego w powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, samonożny, produkcji Tele-Fonika Mylenice. Naciąg linii napowietrznej wykonać za pomocą uchwytów typu MALICO. Osłony termokurczliwe na łącznikach typu XAGA firmy Raychem.

Łączniki typu UY2 firmy 3M.

Wszystkie kable rozdzielcze muszą być zakończone w skrzynkach kablowych firmy 3T. Zakończenia kablowe wyposażone w zamki ABLOY. Zakończenia kablowe należy wyposażone w łączniki izolowane rozłączne 10 parowe produkcji KRONE typu LSA-Plus z numeracją od 1.

### 3.5 Pomiary kabli rozdzielczych

Badania linii należy wykonać w celu sprawdzenia zgodności jej wykonania z wymogami norm zakładowych TP S.A. oraz z dokumentacją techniczną. Wyniki pomiarów wybudowanej linii kablowej powinny być zawarte w dokumentacji powykonawczej wg stanu rzeczywistego wykonania. W dokumentacji powinny być zawarte ponadto protokoły pomiarów i badań wymaganych parametrów technicznych.

Do podstawowych parametrów linii, jakie należy określić poprzez wykonanie pomiarów elektrycznych, należy:

- pomiar rezystancji i różnic rezystancji torów
- pomiar rezystancji izolacji łączy,
- pomiar uziemienia

Pomiar rezystancji izolacji łączy należy wykonać zgodnie z PN-83/E-04160/73 po uprzednio przeprowadzonym pomiarze rezystancji i różnic rezystancji torów. Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać przy napięciu w zakresie 100-500V przy użyciu przyrządów zapewniających dokładność pomiaru nie gorszą niż 10%.

Odczyt wartości rezystancji powinien być dokonywany bezpośrednio po upływie jednej minuty od doprowadzenia napięcia pomiarowego do badanych żył lub elementów metalowych kabla. Pomiar odstępów zbliżonych i zdalnoprzecinkowego należy wykonać zgodnie z normą PN-73/E-04160/85 przy częstotliwości 1000 Hz. Przedstawionym do odbioru telekomunikacyjnym liniom kablowym należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Elementy linii, które otrzymały ocenę negatywną, powinny być poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### 3.6 System znakowania i oznaczania elementów sieci

System znakowania zawarty poniżej został określony na podstawie wytycznych Telekomunikacji Polskiej S.A., należy stosować go przy wszelkich pracach projektowych, wykonawczych, odbiorach technicznych i późniejszej eksploatacji sieci telekomunikacyjnej. Ustalenia dotyczą takich elementów sieci jak: studnie kablowe, sieci kanalizacji kablowej, kable miedziane i światłowodowe, szafy modułów wyniesionych, szafki kablowe, urządzenia kablowe, obudowy zakończeń kablowych, zasobniki urządzeń.

#### - znakowanie skrzynek i puszek kablowych

Na skrzynkach i puszkach kablowych oznaczenie eksploatacyjne należy nanieść na wewnętrznej i zewnętrznej stronie drzwiczek, w górnej ich części. Wysokość napisu dobrą do rozmiarów skrzynki lub puszki. Napis powinien być wykonany starannie piśmem technicznym w kolorze czarnym za pomocą środków odpornych na działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych.

#### - znakowanie kabli miedzianych

Kable sieci miedzianej należy oznaczać w studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych wg wzorów Telekomunikacji Polskiej S.A. Przywieszki identyfikacyjne powinny być wykonane w sposób estetyczny, trwałe, gwarantujący jej niezniszczalność stosownie do panujących warunków. Należy je mocować do kabli za pomocą wiązadeł do kabli i urządzeń w taki sposób by przewieszka nie przemieszczała się.

#### - symbole i oznaczenia wykorzystane w projekcie

Wszystkie elementy sieci przedstawione na mapach zasadniczych i schematach szczegółowych zostały opisane. Sposób oznaczenia i symbole wykorzystane w projekcie przedstawiono w postaci legendy oznaczeń przyjętych w projekcie.



## 4 Przebudowa linii optotelekomunikacyjnej

### 4.1 Rurociąg kablowy

Przebieg trasowy rurociągu kablowego został przedstawiony na rysunku nr 2.

Rurociąg kanalizacji wtórnej należy zaciągnąć do istniejącej kanalizacji od centrali przy ul. 3 Maja 52a, do projektowanej studzienki nr KC254/1.

Kanalizację wtórną należy wykonać z 2 rur typu HDP/E 32 mm o grubości ścianek 2,9 mm z wewnętrzną warstwą poliolefinową. Kanalizację wtórną układać w kanalizacji pierwotnej, z zachowaniem zasady ciągłości kolorów na całej trasie kanalizacji wtórnej.

Rurociąg wykładać na zamontowane wsporniki dwukablowe mocując dodatkowo opaskami zaciskowymi.

Pracę wykonywać z przerywami po upływie doby od ułożenia rur.

Po wykonaniu rurociągu przeprowadzić próbną szczelność.

Jedną z rur przeznaczoną jest do budowy kabli i po wykonaniu prób szczelności należy wykonać przecięcia w studniach kablowych w których zlokalizowane będą zapasy kabli. Drugą rurę zostawić uszczelnioną na całej trasie.

Wszystkie otwory kanalizacji pierwotnej należy uszczelnić. Otwory wolne korkami, a otwory zajęte pianką.

Wszystkie otwory rurociągu kablowego należy uszczelnić, otwory z kablem światłowodowym uszczelkami typu FIBER OPTIC SIMPLEX.

Otwory wlotowe kanalizacji powinny być uszczelnione pianką poliuretanową zarówno od strony liniowej jak i od strony budynku.

### 4.2 Charakterystyka kabla optotelekomunikacyjnego:

Linia światłowodowa zostanie zbudowana z kabla typu Z-XOTKt(ts)d16jm gdzie: XOTKtd - kabel optotelekomunikacyjny w powłoce polietylenowej o ołowianym rdzeniu.

### 4.3 Wciąganie kabla optotelekomunikacyjnego do rurociągu kablowego.

Dopuszczalne metody wciągania kabla:

- mechaniczną
- pneumatyczną
- ręczną

Do mechanicznego zaciągnięcia kabla do kanalizacji wtórnej należy użyć wciągarki i przyciągarki wspomaganej z automatycznie kontrolowanym i rejestrowanym siłociągłym.

Zaleca się stosowanie zestawu rolek i lizgów zmniejszających tarcie (załamania kanalizacji), a tym samym siłę niezbędną do zaciągnięcia kabla. Zaciągnięcie pneumatyczne wykonać z zastosowaniem wdmuchiarki, która umożliwi wdmuchnięcie kabla OTK na odległość do 1 km.

Z uwagi na zastosowanie rur ELPTTEL z wewnętrzną warstwą poliolefinową nie zachodzi konieczność smarowania kabla olejem. W przypadku wykonania kanalizacji wtórnej z tradycyjnych rur zaleca się użyć oleju silikonowego (1 litr na 1 km kabla).

Jeżeli warunki trasowe uniemożliwią zastosowanie metody mechanicznej lub

pneumatycznej, dopuszcza się zaciąganie ręczne z zastosowaniem środków pomocniczych jak przy zacięciu mechanicznym. Zwraca się uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności, aby nie przekroczyć dopuszczalnej siły zacięgnięcia. Siła zacięgu nie powinna przekraczać wartości podanych w warunkach technicznych kabla OTK. Orientacyjnie, przy zacięciu mechanicznym nie powinna przekraczać 1000 N (100 kG), a przy ręcznym 300 N (30 kG). Długości instalacyjne (optyczne) kabla podano w tabeli 4 A. Optyczna długość linii OTK wynika ze zsumowania:

- długości trasowej
- 3% zapasu na falowanie kabla
- 30 m zapasów na końcach każdego odcinka instalacyjnego (zapas na stelażach zapasu)
- 1 m zapasu na końcu każdego odcinka instalacyjnego (zapas w mufie odgałęźnej)

Kabel należy zaciąć do projektowanego rurociągu kablowego kanalizacji wtórnej.

#### 4.4 Budowa złączy i zapasów kabla

Złącze na kablu OKD197 należy wykonać w kablowni CA Karpacz, oraz w projektowanej studni KC254/1.

**Przed przystąpieniem do przecięcia kabla światłowodowego należy przygotować miejsce pracy tak aby przerwa w pracy urządzeń teletransmisyjnych była możliwie najkrótsza w czasie.**

Włókna światłowodowe należy połączyć przez spawanie. Mufy wyposażone są w otwory owalne umożliwiające wykonanie złączy bez przecinania tub ze światłowodami przechodzącymi przelotowo przez złącze.

W mufie pozostawić zapas kabla po 1 m z każdej strony złącza na wypadek konieczności naprawy złącza. Ponadto, w kasetonach należy pozostawić zapasy kabla około 30 m z każdej strony złącza umożliwiające swobodne jego wykonywanie na zewnątrz i umieszczenie końców kabla w specjalistycznym samochodzie, jak również dokonanie badań i pomiarów.

Montaż mufy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Mufę umieścić w kasetonie, tak aby istniała możliwość ponownego wycięgnięcia i przeniesienia wraz z kablami do samochodu serwisowego.

#### 4.5 Pomiary kabli OTK:

Podczas montażu złączy, dla stwierdzenia poprawności centrowania rdzeni włócznie światłowodów i optymalizacji połączenia, do pomiarów wykorzystany automatyczny zestaw zamontowany w spawarce.

Po zamontowaniu całego odcinka regeneratorskiego, w celu stwierdzenia poprawności montażu złączy, wykonać pomiary tłumienności wszystkich włókien kabla z obu stron odcinka regeneratorskiego, przy pomocy reflektometru o dużej rozdzielczości dla długości fali 1310 nm i 1550 nm.

Dane uzyskane z powyższych pomiarów powinny posłużyć do sporządzenia wzorcowego wykresu reflektometrycznego, który należy zarejestrować w postaci wykresów lub na dyskietkach komputerowych. Zapis powinien zawierać: nazwę i numer linii, numer włókna, kierunek pomiaru, typ i numer przyrządu.

**Podczas odbioru linii OTK wykonana należy następujące pomiary:**

Pomiar tłumienności wszystkich włókien światłowodowych z obu stron odcinków regeneracyjnych, przy pomocy reflektometru o dużej rozdzielczości dla długości fali 1310 nm i 1550 nm; w miarę możliwości pomiar ten powinien być wykonany tym samym przyrządem, którym wykonano pomiary montażowe, wyniki pomiarów należy zarejestrować i porównać z wynikami pomiarów montażowych.

Pomiar optyczny tłumienności wewnętrznej dla fal 1310 nm i 1550 nm wszystkich włókien światłowodowych zestawem do pomiaru mocy optycznej w dwóch wariantach:

- § pomiary punktami styku na przełącznicach optotelekomunikacyjnej (od połączenia do połączenia rozłącznego),
- § pomiary końcowymi urządzeniami odcinka regeneracyjnego tj. od wyjścia nadajnika do wejścia odbiornika sygnału optycznego.

Powyższe pomiary określają tłumienność samego kabla OTK wraz z połączeniami oraz tłumienność całego toru pomiarowego końcowymi urządzeniami. Zestaw pomiarowy powinien zawierać nadajnik mocy optycznej na fale 1310 nm i 1550 nm, przy szerokości spektralnej (FWHM) ~ 10 nm.

Wyniki pomiarów należy uznać za pozytywne, jeżeli tłumienność toru pomiarowego końcowymi urządzeniami jest nie większa od wyliczonych w projekcie.

## 5 System znakowania i oznaczania elementów sieci

System znakowania zawarty poniżej został określony na podstawie wytycznych Telekomunikacji Polskiej S.A., należy stosować go przy wszelkich pracach projektowych, wykonawczych, odbiorach technicznych i późniejszej eksploatacji sieci telekomunikacyjnej. Ustalenia dotyczą takich elementów sieci jak: studnie kablowe, cieplej kanalizacji kablowej, kable miedziane i światłowodowe, szafy modułów wyniesionych, szafki kablowe, urządzenia kablowe, obudowy urządzeń kablowych, zasobniki urządzeń.

### - znakowanie skrzynek i puszek kablowych

Na skrzynkach i puszkach kablowych oznaczenie eksploatacyjne należy nanieść na wewnętrznej i zewnętrznej stronie drzwiczek, w górnej ich części. Wysokość napisu dobrą do rozmiarów skrzynki lub puszki. Napis powinien być wykonany starannie piśmem technicznym w kolorze czarnym za pomocą środków odpornych na działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych.

### - znakowanie kabli miedzianych

Kable sieci miedzianej należy oznaczać w studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych wg wzorów Telekomunikacji Polskiej S.A. Przywieszki identyfikacyjne powinny być wykonane w sposób estetyczny, trwałe, gwarantujące jej niezniszczalność stosownie do panujących warunków. Należy je mocować do kabli za pomocą wiązadeł do kabli i urządzeń w taki sposób by przewieszka nie przemieszczała się.

### - symbole i oznaczenia wykorzystane w projekcie

Wszystkie elementy sieci przedstawione na mapach zasadniczych i schematach szczegółowych zostały opisane. Sposób oznaczenia i symbole wykorzystane w projekcie przedstawiono w postaci legendy oznaczeń przyjętych w projekcie.

## 6 Normy

Wszystkie prace oraz wykorzystane materiały muszą być zgodne z normami polskimi, branżowymi oraz Normami Zakładowymi Telekomunikacji Polskiej S.A. Inne wymienione w w/w przepisach jako przepisy zwikazane.

## 7 Uwagi

Wszystkie roboty prowadzi zgodnie z przepisami BHP i budowy urządzeń i instalacji obowiązującymi w budownictwie telekomunikacyjnym.

Przed przystąpieniem do robót telekomunikacyjnych, należy powiadomić władze budowlane, oraz wszystkie zainteresowane przedsiębiorstwa posiadające swoje uzbrojenia na terenie budowy, celem zapewnienia nadzoru nad wykonywanymi pracami.

Prace telekomunikacyjne związane z przebudową sieci prowadzi w uzgodnieniu i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela TP S.A.

**Prace polegające na przełaceniu kabla światłowodowego należy przeprowadzić w godzinach nocnych, w możliwie najkrótszym czasie, pod ciągłym nadzorem dyspozytora TP S.A.**

**Na kablu OKD197 pracuj w ruchu ciągłym urządzeń teletransmisyjnych!**

Roboty budowlane – montażowe należy zlecić firmie specjalizującej się w robotach teletechnicznych, która posiada:

- certyfikat jakości ISO9000 w zakresie budowy i utrzymania sieci i linii telekomunikacyjnych,
- doświadczenie w wykonywaniu prac o podobnym zakresie rzeczowym,
- referencje Telekomunikacji Polskiej dotyczące wykonywanych prac w okresie ostatniego roku.

Wykonać wszystkie ustalenia zawarte w treści uzgodnienia.

Po zakończeniu robót należy dokonać komisyjnego odbioru oraz sporządzić stosowny protokół. Załącznikiem do niego powinny być mapy geodezyjne z naniesionymi obiektami wykonanymi wg niniejszego projektu, protokoły odbioru nawierzchni oraz o wiadczenia właścicieli gruntów o uporządkowaniu terenu po wykonanych pracach.

## **8 Uzgodnienia**

Uzgodnienie TP S.A. nr 89241 z 26.11.2008r.

Warunki techniczne na pismo nr 83348/08/RG z 24.10.2008r.

## 9 Tabele

### Zestawienie długości kanalizacji

L.p.	Od studni	Do studni, lub budynku	ilo otworów	długo [m]	HDPE 40/3,7	PP 110/3,7	HDPE 110/6,3	RHDPEK 110/94
1	KC243	KC253/1	2	33,5			67,0	
2	KC253/1	KC254/1	2	20,5			41,0	
3	KC242	KC240/1	2	95			190,0	
4	KC240/1	KC239	1	8			8,0	
5	Z.06	Z.07	1	33	33,0			
6	Z.07	Z.08	1	85	85,0			
<b>Razem:</b>				<b>275,0</b>	<b>118,0</b>	<b>0,0</b>	<b>306,0</b>	<b>0,0</b>

### Zestawienie długości kanalizacji dla kabla optotelekomunikacyjnego.

L.p.	Od studni	Do studni, lub budynku	ilo otworów	HDPE 32/2,9	dodatek na studnie	Razem długo	Kmo
1	kablowna CA	KC231	2	6,0	2,0	8,0	0,016
2	KC231	KC196	2	21,0	2,0	23,0	0,046
3	KC196	KC195	2	12,0	2,0	14,0	0,028
4	KC195	KC233	2	59,0	2,0	61,0	0,122
5	KC233	KC237	2	99,0	2,0	101,0	0,202
6	KC237	KC245	2	107,0	2,0	109,0	0,218
7	KC245	KC244	2	13,0	2,0	15,0	0,030
8	KC244	KC243	2	17,0	2,0	19,0	0,038
9	KC243	KC253/1	2	33,5	2,0	35,5	0,071
10	KC253/1	KC254/1	2	20,5	2,0	22,5	0,045
<b>Razem:</b>				<b>388,0</b>	<b>20,0</b>	<b>408,0</b>	<b>0,816</b>

### Zbiorcze zestawienie ilości kanalizacji

L.p.	Typ rury	Suma długości [m]	Suma [kmo]
1	Kanalizacja 1 otworowa Ø110	8	0,008
2	Kanalizacja 2 otworowa Ø110	149	0,298
3	Kanalizacja 1 otworowa PE 40/3,7	118	0,118
4	Kanalizacja wtórna 2 otworowa PE 32/2,9	408	0,816

### Zbiorcze zestawienie studni kablowych

L.p.	Nr studni	Typ studni	Typ ramy / pokrywy	Uwagi
1	KC254/1	SKR-2	Rc / Oczw	
2	KC253/1	SKR-1	Rc / Oczw	
3	KC239	--	Rc / Oczw	wymiana i regulacja ramy i pokrywy
4	KC240/1	SKR-1	Rc / Oczw	
5	KC242	--	Rc / Oczw	wymiana i regulacja ramy i pokrywy
6	KC243	--	Rc / Oczw	wymiana i regulacja ramy i pokrywy
7	KC244	--	Rc / Oczw	wymiana i regulacja ramy i pokrywy
8	KC249	--	Rc / Oczw	wymiana i regulacja ramy i pokrywy

## Zbiorcze zestawienie kabli

Lp.	Nr głowicy (pary)	Od słupa lub zł cza	Do słupa, zł cza, lub budynku	Odległość [m]	Długość z falowaniem 3% [m]	Dodatek na słup 1m/szt. 3m/PD	Długość elektryczna kabla [m]	Pojemność kabla [par]	Ilość km/par
1	KC1A/0506-0507	Z.01	Z.02	54	55,62	8	63,62	20	1,272
2	KC1A/0501-0508	Z.03	Z.04	95	97,85	6	103,85	100	10,385
3	KC1A/0501-0506	Z.04	Z.05	26	26,78	6	32,78	70	2,295
4	KC1A/0509	Z.03	PD	5	5,15	3	8,15	10	0,082
5	KC1A/0507-0508	Z.04	PD	5	5,15	3	8,15	20	0,163
6	KC1A/0507-0508	PD	bud. Nr 1	15	15,45	6	21,45	2	0,043
7	KC1A/0507-0508	PD	bud. Nr 2	15	15,45	6	21,45	2	0,043
8	KC1A/0507-0508	PD	bud. Nr 4	26	26,78	6	32,78	2	0,066
9	KC1A/0401-0403	Z.06	Z.07	33	33,99	6	39,99	30	1,200
10	KC1A/0401-0402	Z.07	Z.08	85	87,55	6	93,55	20	1,871
11	KC1A/0404	Z.06	PD	3	3,09	3	6,09	10	0,061
12	KC1A/0403	Z.07	PD	3	3,09	3	6,09	10	0,061
13	KC1A/0404	PD	bud. Nr 6	31	31,93	8	39,93	2	0,080
14	KC1A/0404	PD	bud. Nr 6a	47	48,41	6	54,41	2	0,109
15	KC1A/0403	PD	słup SK.01	33	33,99	6	39,99	5	0,200
16	KC1A/0403	PD	bud. Nr 8	23	23,69	6	29,69	2	0,059
17	KC1A/0403	PD	bud. "Kolorowa"	3	3,09	8	11,09	2	0,022
Suma:				502	517,06		613,06		18,011

## Zestawienie zł czy kablowych

Lp.	Nr zł cza	Lokalizacja	Typ osłony
1	ZK.01 – KC1A/0506-0507	studnia KC243	XAGA 500-43/8-150
2	ZK.02 – KC1A/0506-0507	studnia KC244/1	XAGA 500-43/8-150
3	ZK.03 – KC1A/0401-0409	studnia KC242	XAGA 500-75/15-300
4	ZK.04 – KC1A/0401-0408	studnia KC240/1	XAGA 500-75/15-300
5	ZK.05 – KC1A/0401-0406	studnia KC239	XAGA 500-55/12-300
6	ZK.06 – KC1A/0401-0404	słup kablowy	XAGA 500-55/12-300
7	ZK.07 – KC1A/0401-0403	słup kablowy	XAGA 500-55/12-300
8	ZK.08 – KC1A/0401-0402	stok „Kolorowa”	XAGA 500-43/8-150



## Zestawienie zakończeń kablowych

Lp.	Rodzaj / nr zakończenia	Ilość par	Nr głowicy	Lokalizacja
1	słup kablowy SK.00	10	KC1A/0409	ul. Parkowa studnia KC242
2	słup kablowy SK.00	20	KC1A/0407-0408	ul. Parkowa studnia KC240/1
3	słup kablowy SK.00	10	KC1A/0404	ul. Parkowa (budynek nr 3a)
4	słup kablowy SK.00	10	KC1A/0403	ul. Parkowa (budynek nr 8)
5	słup kablowy SK.01	5	KC1A/0403(1-5)	ul. Parkowa (budynek nr 8)

## Zbiorcze zestawienie kabli światłowodowych

Lp.	Nr kabla	Od	Do	Odległość [m]	Długość z falowaniem 4% [m]	Dodatek (zapas)	Długość kabla [m]
1	OKD 197	ODF	kablownia CA Karpacz	20	21,00	30	51,00
2	OKD 197	kablownia CA Karpacz	KC254/1	388	407,40	10	417,40
3	OKD 197	Zł. CZE w KC254/1			0,00	30	30,00
Suma:				408	428,40	70	498,40

## Zestawienie projektowanych złoczy i skrzynek zapasu kabla światłowodowego

Lp.	Obiekt	Lokalizacja	Nr złoczy	Skrzynka zapasu
1	kablownia CA Karpacz	ul. 3 Maja 52a	ZP1	SZ1
2	studnia KC254/1	ul. Kopernika	ZP2	SZ2

## Wykaz materiałów podstawowych

L.p.	Rodzaj materiału	Ilo [mb] lub [szt.]
1	Z-XOTKt(ts)d16jm	500
2	Mufa liniowa na 96 włókien	2
3	Stela zapasu kabla w studni	1
4	Skrzynka ze stela em czteroramiennym	1
5	Studnia kablowa SKR-1	2
6	Studnia kablowa SKR-2	1
7	Słup drewniany 6m - uszczudlony	4
8	Kompletny system uziemiaj cy	4
9	Skrzynka kablowa nastupowa BK 10	3
10	Skrzynka kablowa nastupowa BK 20	1
11	Zespół ł czówkowy kablowy 10 parowy	3
12	Zespół ł czówkowy kablowy 20 parowy	1
13	Zamek typu ABLOY	4
14	Oslona kablowa XAGA 500-75/15-300	2
15	Oslona kablowa XAGA 500-55/12-300	3
16	Oslona kablowa XAGA 500-43/8-150	3
17	Rura RHDPE 110/6,3	306
18	Rura HDPE 40/3,7	118
19	Rura HDPE 32/2,9	816
20		

## 10 Cz graficzna

Mapa zasadnicza – plan trasowy	1: 500	rys. 1 ark. 1-2
Schemat rozwinięty	- . -	rys. 2 ark. 1
Schemat montażowy kabla OTK	- . -	rys. 3 ark. 1
Oznaczenia przyjęte w projekcie	- . -	rys. 4 ark. 1

### Tabela współrzędnych punktów charakterystycznych

Nr	X	Y	Lokalizacja
01	5527819.25	3638686.88	studzienka KC254/1
02	5527809.70	3638667.87	studzienka KC253/1
03	5527814.65	3638607.06	słup
04	5527803.83	3638590.94	początek przebudowy kanalizacji
05	5527773.72	3638522.08	słup
06	5527772.95	3638521.26	studzienka KC240/1
07	5527684.34	3638370.51	słup
08	5527662.38	3638346.93	słup
09	5527656.32	3638338.59	linia ziemna - załamanie
10	5527624.05	3638274.23	linia ziemna – złacze

## 11 Kosztorys nakładczy