

Stadium	PROJEKT BUDOWLANY		
Zadanie	BUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI ORZECHÓWEK		
Część opracowania	TOM IV Projekt architektoniczno – budowlany branży telekomunikacyjnej		
Kategoria obiektu	XXVI		
Działki	<ul style="list-style-type: none"> • Główny pas drogowy drogi gminnej: 54, 59 obręb Orzechówek, gmina Kobiełe Wielkie; • Inne drogi zajęte pod inwestycję: 122 obręb Orzechówek, gmina Kobiełe Wielkie; 161 obręb Strzałków, gmina Radomsko; • Działki, które zostaną w całości przejęte pod pas drogowy w ramach decyzji ZRID: 328/1, 102/1, 101/3, 100/1, 99/1, 334/1, 98/1, 97/1, 96/1, 330/1, 95/1, 338/1, 93/3, 82/1, 91/1, 90/1, 89/1, 332/3, 332/5, 87/1, 86/1, 85/1, 84/1, 83/4, 83/6 obręb Orzechówek, gmina Kobiełe Wielkie; • Działki poza liniami rozgraniczającymi, z których korzystanie będzie ograniczone: 226/2 obręb Grzebień, gmina Radomsko; 		
Inwestor	<p>Wójt Gminy Kobiełe Wielkie Ul. Reymonta 79 97-524 Kobiełe Wielkie</p>		
Jednostka projektowa	<p>PROFIL Inżynieria Lądowa Kamil Ziółkowski Ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57 97-500 Radomsko</p>		
Kody robót wg CPV	45111000-8 45233100-0 45233200-1 45232000-2 45233290-8 45450000-6	<p>Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg Roboty w zakresie różnych nawierzchni Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli Instalowanie znaków drogowych Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe</p>	
Data opracowania	Listopad 2020		
BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA			
Projektant: inż. Tomasz Chęćielewski upr. nr LOD/2055/PWOT/12		Sprawdzający: mgr inż. Piotr Furmaniak upr. nr 1465/99/U	

<i>Tom I</i>	<i>Część formalno – prawna</i> <i>Informacja BIOZ</i>
<i>Tom II</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>
<i>Tom III</i>	<i>Projekt architektoniczno – budowlany branży drogowej</i>
Tom IV	Projekt architektoniczno – budowlany branży telekomunikacyjnej

TOM V

SPIS TREŚCI

A.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ	
	2	
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.....	3
5.1.	Charakterystyka techniczna kanału technologicznego.....	5
5.1.1.	Ciągi kanałów technologicznych	5
5.1.2.	Ciągi kanałów technologicznych	9
5.2.	Projektowane zakresy rzeczowe.....	11
5.3.	Usytuowanie kanału technologicznego.....	11
5.4.	Usytuowanie i warunki techniczne zbliżeń i skrzyżowań kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi.....	12
5.	INNE UWAGI DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT.....	13
B.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ	14

**A.PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY
BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- wizji lokalnej w terenie
- cyfrowych map do celów projektowych w skali 1:500
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26.10.2005r. w sprawie warunków *technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty* budowlane i ich usytuowanie
- rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne – Dziennik Ustaw z 2015 r. poz. 680.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania projektu jest budowa kanału technologicznego w pasach drogowych budowanych dróg gminnych.

Projekt budowy kanału technologicznego zakłada :

- budowę kanału technologicznego o profilu „KTu” o długości 493 mb
- budowę kanału technologicznego o profilu „KTp” o długości 33 mb
- budowę kanału technologicznego o profilu „KTpo” o długości 55 mb

Na projektowanych odcinkach kanału nabudowane zostaną studnie kablowe:

- studnie typu SK-2 w ilości 3 kpl.
- studnie typu SKR-1 w ilości 5 kpl.
- studnie typu SR-1 w ilości 4 kpl.

3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, prawem budowlanym, polskimi normami, normami branżowymi i zasadami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacyjnym przy ścisłym przestrzeganiu zasad i przepisów bhp oraz p.poż. Na zblizeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie przekopy kontrolno-sprawdzające pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli właścicieli tych urządzeń.

Projektowany kanał technologiczny przeznaczony jest do zapewnienia możliwości umieszczenia i eksploatacji:

- kabli telekomunikacyjnych, w szczególności światłowodowych, o odpowiednich średnicach, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;
- kabli zasilających i sygnalizacyjnych w przeznaczonych dla tych kabli ciągach rur;
- urządzeń infrastruktury technicznej związanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;
- urządzeń systemów sygnalizacji włamania.

Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Przedmiotowe urządzenia telekomunikacyjne nie wpłyną negatywnie na formę architektoniczną terenów na których są projektowane.

Rozwiązania konstrukcyjne obiektu

Obiekt nie posiada specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych. Budowa infrastruktury telekomunikacyjnej wykonana będzie z zastosowaniem typowych wyrobów przeznaczonych do zabudowy i jest standardowym rozwiązaniem dla tego typu urządzeń.

Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu

Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych powinien zapoznać się z treścią pism uzgadniających, przestrzegać zawartych w nich zaleceń. Na czas prowadzenia robót należy zapewnić właściwy nadzór techniczny przez uprawnionych przedstawicieli ze strony właściciela tych urządzeń.

Charakterystyka energetyczna obiektu

Obiekt posiada własne zasilanie niskoprądowe i nie podlega przedmiotowej ocenie lub charakterystyce.

Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana budowa wykorzystuje standardowe rozwiązania i przez sposób wykonania prac oraz zastosowane wyroby przeznaczone do zabudowy nie wpływa negatywnie na środowisko.

Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wykonanie budowy poprzez zastosowanie wyrobów posiadających właściwe deklaracje oraz certyfikaty nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Ciąg kanału technologicznego to odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementami kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich. W niniejszym opracowaniu projektuje się:

Kanał technologiczny uliczny - ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współwykorzystania z innymi obiektami budowlanymi.

Kanał technologiczny przepustowy - ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi.

Kanał technologiczny przyłączeniowy - ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, stanowiący odgałęzienie od głównego ciągu, służący do podłączenia punktów (użytkowników) końcowych jak i połączeń z sieciami innych operatorów telekomunikacyjnych.

Kanał technologiczny zaprojektowano z uwzględnieniem:

- bezpieczeństwa użytkowników dróg, w szczególności w odniesieniu do usytuowania kanałów technologicznych w pasie drogowym oraz wytrzymałości konstrukcyjnej i materiałowej ich elementów składowych;
- konieczności ochrony środowiska;

-
- konieczności zapewnienia trwałości konstrukcji i wyrobów zastosowanych do budowy kanałów technologicznych, dostosowanej do przewidywanych okresów pomiędzy remontami drogi;
 - konieczności umożliwienia wprowadzenia do i wyprowadzenia z kanału technologicznego linii telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych znajdujących się poza pasem drogowym;
 - konieczności zapewnienia odpowiedniej pojemności kanału technologicznego, związanej z potrzebami wynikającymi z rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej, z uwzględnieniem potrzeb zarządcy drogi oraz przewidywanego rozwoju zagospodarowania kanału technologicznego;
 - konieczności odpowiedniego zabezpieczenia elementów kanału technologicznego.

5.1. Charakterystyka techniczna kanału technologicznego.

5.1.1. Ciągi kanałów technologicznych

Zaprojektowano kanał technologicznych uliczny (KTu), kanał technologiczny przepustowy (KTP), kanał technologiczny przyłączeniowy (KTpo) w zależności od miejsca przebiegu ciągu.

Wymagania ogólne dla ciągów kanałów technologicznych:

- Na potrzeby linii elektroenergetycznych przeznaczają się w przypadku KTu rurę osłonową, a w przypadku KTP pustą rurę osłonową.
- Poszczególne rury światłowodowe w profilu podstawowym oznaczają się kolorowymi paskami w celu identyfikacji rury na całej długości kanału technologicznego.
- Połączenia rur światłowodowych wykonuje się w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych. Odcinki bez złączy powinny być jak najdłuższe. Dopuszcza się połączenie rur światłowodowych poza studniami.
- Połączenia wiązek mikrorur wykonuje się w studniach kablowych za pomocą odpowiednich obudów liniowych. Odcinki bez złączy powinny być jak najdłuższe. Dopuszcza się połączenie wiązek mikrorur poza studniami.
- Na odcinkach między studniami kablowymi ciągi rur światłowodowych oraz wiązek mikrorur powinny zachowywać ciągłość i wykazywać szczelność pneumatyczną nie mniejszą niż 1 MPa.
- Ciągi rur światłowodowych przechodzące przez studnie kablowe lub zasobniki powinny być szczelne i połączone oraz zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem.
- KTu buduje się w postaci odcinków prostoliniowych o długości nie większej niż 200 m pomiędzy studniami kablowymi. Jeżeli warunki na to pozwalają, dopuszcza się zwiększenie długości odcinków między sąsiednimi studniami poza terenem zabudowy oraz odchylenie trasy ciągu od przebiegu prostoliniowego (zmianę przebiegu trasy).
- Dopuszcza się instalację studni kablowej w miejscach przewidzianych jako styk z istniejącą kanalizacją kablową. W takim przypadku ze studni wyprowadza się odcinek rury do granicy pasa drogowego.
- KTP buduje się w postaci odcinków prostoliniowych o długości zależnej od długości przepustu. Dopuszcza się zastosowanie profilu łukowego trasy o promieniu nie mniejszym niż 20 m.
- W przypadku budowy KTP w miejscach narażonych na działanie promieni UV stosuje się materiały odporne na ich działanie.

- Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem "Uwaga Kanał Technologiczny" umieszcza się nad ciągami kanałów technologicznych w połowie głębokości ich ułożenia.
- Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem "Uwaga Kanał Technologiczny" umieszcza się bezpośrednio nad ciągami kanałów technologicznych.
- Do oznaczania i lokalizacji ciągów w punktach charakterystycznych kanału technologicznego stosuje się znaczniki elektromagnetyczne.
- W przypadku zbliżenia lub skrzyżowania kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi dopuszcza się stosowanie taśmy ostrzegawczej ze znacznikami elektromagnetycznymi.
- Studnie kablowe lub zasobniki zabezpiecza się przed dostępem osób nieuprawnionych.

Kanał technologiczny uliczny KTU

Uwzględnając docelowe zagospodarowanie oraz funkcje terenu objętego budową drogi w przypadku KTU projektuje się kanał podstawowy wykonany z jednej rury osłonowej ϕ 110mm, jednej rury światłowodowej ϕ 40mm i dwóch prefabrykowanych wiązek mikrorur.

Wymagania podstawowe dla rur osłonowych

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³.
- 2) Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm.
- 3) Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m².
- 4) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Wymagania podstawowe dla rur światłowodowych

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³.
- 2) Zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3,7 mm.
- 3) Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m².
- 4) Współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową.
- 5) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Wymagania podstawowe dla wiązek mikrorur

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości ≥ 940 kg/m³.
- 2) Wiązki mikrorur buduje się z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm; w przypadku zastosowania wiązek mikrorur bezpośrednio w ziemi buduje się je z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm.
- 3) Konfiguracja wiązek mikrorur może być dowolna, z zastrzeżeniem okrągłego kształtu wiązki i maksymalnego wypełnienia wynikającego z wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej.

-
- 4) Dopuszcza się instalowanie pojedynczych mikrorur w rurze światłowodowej metodą wdmuchiwania. Liczbę mikrorur uzależnia się od średnicy wewnętrznej rury światłowodowej oraz wolnego miejsca w tej rurze.
 - 5) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Niniejsze opracowanie przewiduje budowę mikrorur o profilu 4x12/8mm, 12x7/4mm.

Konstrukcja KTU

- 1) Rury światłowodowe i wiązki mikrorur układa się w ściśle wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m.
- 2) W przypadku budowy KTU złożonego z dwóch lub więcej profili pomiędzy nimi zachowuje się odstęp 50 mm; dopuszcza się stosowanie wkładek dystansowych do układania kolejnych profili.
- 3) Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur układa się bez złączy pomiędzy studniami.
- 4) Wiązki rur światłowodowych, mikrorur i rur osłonowych układa się możliwie w linii prostej, na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm, i przysypuje warstwą przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.
- 5) Rury osłonowe układa się nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm.
- 6) Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi.
- 7) Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączy skręcanych, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur.
- 8) Rury światłowodowe mogą być puste lub mogą być w nich zainstalowane metodą wdmuchiwania wiązki mikrorur luźnych.

Kanał technologiczny uliczny KTU projektuje się na odcinkach: punkt kt2-kt5, kt5-kt11, kt11-kt15, kt15-kt19, , kt19-kt22, kt23-kt26.

Kanał technologiczny przepustowy KTp

W przypadku KTp projektuje się kanał wykonany z dwóch rur osłonowych fi 110mm, z czego w jednej z nich należy zainstalować jedną rurę światłowodową fi 40mm i dwie prefabrykowane wiązki mikrorur.

Wymagania podstawowe dla rur osłonowych

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- 2) Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm.
- 3) Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
- 4) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Wymagania podstawowe dla rur światłowodowych

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\leq 940 \text{ kg/m}^3$.
- 2) Zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3, 7 mm.
- 3) Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
- 4) Współczynnik tarcia nie większy niż 0, 2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0, 1 dla rur z warstwą poślizgową.
- 5) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Wymagania podstawowe dla wiązek mikrorur

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- 2) Wiązki mikrorur buduje się z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm.
- 3) Wiązki mikrorur instalowane bezpośrednio w ziemi buduje się z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm.
- 4) Konfiguracja wiązek mikrorur może być dowolna, z zastrzeżeniem okrągłego kształtu wiązki i maksymalnego wypełnienia wynikającego z wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej.
- 5) Dopuszcza się instalowanie pojedynczych mikrorur w rurze światłowodowej metodą wdmuchiwania. Liczbę mikrorur uzależnia się od średnicy wewnętrznej rury światłowodowej oraz wolnego miejsca w tej rurze.
- 6) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Konstrukcja KTp

- 1) KTp wykonuje się metodą wykopu, przecisku lub przewiertu sterowanego.
- 2) Odcinki rur osłonowych są zgrzewane w trakcie przecisku.
- 3) Profile rur światłowodowych i wiązek mikrorur są wpychane lub wciągane w zainstalowaną rurę osłonową.
- 4) Odcinek rury osłonowej o odpowiedniej długości z zainstalowanymi w środku rurami światłowodowymi i wiązkami mikrorur jest wciągany w wykonany przewiert lub przecisk. Wiązka rur światłowodowych i mikrorur może być instalowana w odpowiedniej rurze osłonowej po jej wciągnięciu w wykonany przewiert lub przecisk.
- 5) KTp powinien być zakończony w studniach kablowych lub zasobnikach.
- 6) Skrzyżowanie z innym obiektem budowlanym wykonuje się w największym miejscu tego obiektu, prostopadle do jego osi wzdłużnej, z dopuszczalnym odchyleniem wynoszącym $\pm 15^\circ$, z tym że przy skrzyżowaniu z obiektem budowlanym o szerokości nie większej niż 1,5 m odchylenie to może być powiększone do 40° .
- 7) Na skrzyżowaniach KTp z innymi obiektami budowlanymi stosuje się profile w rurach osłonowych.
- 8) Metody bezwykopowe stosuje się wyłącznie przy budowie KTp w istniejących drogach.

**Kanał technologiczny przepustowy KTp projektuje się na odcinkach:
punkt kt1-kt2, kt22-kt23.**

Kanał technologiczny przyłączeniowy KTp

W przypadku KTp projektuje się kanał wykonany z jednej rury osłonowej fi 110mm.

Wymagania podstawowe dla rur osłonowych

- 1) Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- 2) Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm.
- 3) Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
- 4) Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

**Kanał technologiczny przyłączeniowy KTp projektuje się na odcinkach:
punkt kt5-kt6, kt11-kt12, kt15-kt16, kt19-kt20.**

Tabela odcinków kanału technologicznego

L.p.	Odcinek od	Odcinek do	Długość trasowa odcinka / m /	KTu	KTp	Ktpo	Długości instalacyjne / m /		
							RHDPE 40/3,7 z wyróżnikiem	mikrodukt 12x7/4	mikrodukt 4x12/8
1	SK-2 (KT"1")	SK-2 (KT"2")	22,5		22,5		24,5	24,5	24,5
2	SK-2 (KT"2")	SKR-1 (KT"3")	7,0	7			9,0	9,0	9,0
3	SKR-1 (KT"3")	SKR-1 (KT"4")	61,0	61			63,0	63,0	63,0
4	SKR-1 (KT"4")	SK-1 (KT"5")	13,0			13			
5	SKR-1 (KT"4")	SKR-1 (KT"6")	94,0	94			96,0	96,0	96,0
6	SKR-1 (KT"6")	SK-1 (KT"7")	14,0			14			
7	SKR-1 (KT"6")	SKR-1 (KT"8")	113,0	113			115,0	115,0	115,0
8	SKR-1 (KT"8")	SK-1 (KT"9")	14,0			14			
9	SKR-1 (KT"8")	SKR-1 (KT"10")	106,5	106,5			108,5	108,5	108,5
10	SKR-1 (KT"10")	SK-1 (KT"11")	14,0			14			
11	SKR-1 (KT"10")	kt22	23,5	23,5			25,5	25,5	25,5
12	kt22	kt23	10,5		10,5		12,5	12,5	12,5
13	kt23	SK-2 (KT"12")	88,0	88			90,0	90,0	90,0
RAZEM			581,0	493,0	33,0	55,0	544,0	544,0	544,0
układanie rury ochronnej fi 110mm w wykopie 1 rura				493,0	33,0	55,0			
układanie rury ochronnej fi 110mm w wykopie 2 rura					33,0				
układanie RHDPE 40/3,7, 4x12/8, 12x7/4 każda następną rura							502,0	502,0	502,0
wciąganie rur RHDPE 40/3,7, 4x12/8, 12x7/4 do rur osłonowych							34,0	34,0	34,0
montaż i wyłożenie rur w studniach							8,0	8,0	8,0

5.1.2. Ciągi kanałów technologicznych

Wymagania ogólne

- 1) Wielkość studni kablowych i zasobników powinna być dostosowana do rodzaju i typów ciągów kanałów technologicznych.
- 2) Zwieńczenia studni kablowych i zasobników powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach (kN) zgodnie z § 6 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864 oraz z 2010 r. Nr 115, poz. 773).
- 3) Na pokrywie studni umieszcza się na trwałe logo właściciela kanału technologicznego.
- 4) Pokrywy studni kablowych wyposaża się w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym. Zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne.

Materiały do budowy studni kablowych

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

- 1) Beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych - do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 - do produkcji korpusów studni kablowych.

- 2) Pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4, 0 mm do 5, 5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6, 0 mm do 12, 0 mm (pręty żebrowane).
- 3) Stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń.
- 4) Kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm.
- 5) Żeliwo szare lub sferoidalne.
- 6) Konstrukcyjne tworzywo termoplastyczne.

Usytuowanie i zastosowanie studni kablowych

Studnie kablowe projektuje się i instaluje:

- 1) na końcach ciągów KTp,
- 2) na odcinkach prostoliniowych KTu jako punkty pośrednie umożliwiające zaciągnięcie kabla światłowodowego,
- 3) w punktach zmiany profilu trasy KTu jako punkty pośrednie umożliwiające zaciągnięcie kabla światłowodowego,
- 4) w miejscach przyłączy do budynków,
- 5) w miejscach styku z istniejącą kanalizacją kablową z wyprowadzeniem rury do granicy pasa drogowego.

W niniejszym opracowaniu na głównych ciągach kanału tj. ciągach KTp i KTu oraz KTp0 projektuje się ustawienie studzienek żelbetonowych typu SK-2, SKR-1 oraz SK-1.

Na pokrywach studni kablowych należy umieścić logo właściciela kanału technologicznego. Ostateczną decyzję dotyczącą sposobu oznakowania studni podejmie Inwestor na etapie wykonywania robót.

Pokrywy studni kablowych należy wyposażyć w urządzeniu uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym (rygiel kablowy, zamek systemowy z dodatkową pokrywą zabezpieczającą.) Ostateczną decyzję dotyczącą sposobu zabezpieczenia studni podejmie Inwestor na etapie wykonywania robót.

Zestawienie projektowanych studni kablowych

L.p.	Numer studni	Pkt. geodezyjny	Typ studni	Uwagi
1	KT"1"	kt1	SK-2	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
2	KT"2"	kt2	SK-2	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
3	KT"3"	kt3	SKR-1	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
4	KT"4"	kt5	SKR-1	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
5	KT"5"	kt6	SK-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
6	KT"6"	kt11	SKR-1	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
7	KT"7"	kt12	SK-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
8	KT"8"	kt15	SKR-1	rama podwójna lekka, zwieńczenie klasy A15
9	KT"9"	kt16	SK-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
10	KT"10"	kt19	SKR-1	rama podwójna lekka, zwieńczenie klasy A15

11	KT"11"	kt20	SK-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
12	KT"12"	kt26	SK-2	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125

5.2. Projektowane zakresy rzeczowe.

Zestawienie materiałów podstawowych

L.p.	Materiał	Jednostka	Ilość
1	Studnia kablowa, prefabrykowana typ SK-2 kompletna z ramą i pokrywą Klasy B125, wspornikami kablowymi i zabezpieczeniem antywłamaniowym (np. za pomocą pokrywy wewnętrznej z układem zasuwowo-ryglowym z zamkiem, typu Pioch)	kpl.	3
2	Studnia kablowa, prefabrykowana typ SKR-1 kompletna z ramą i pokrywą Klasy B125, wspornikami kablowymi i zabezpieczeniem antywłamaniowym (np. za pomocą pokrywy wewnętrznej z układem zasuwowo-ryglowym z zamkiem, typu Pioch)	kpl.	5
3	Studnia kablowa, prefabrykowana typ SK-1 kompletna z ramą i pokrywą Klasy A15, wspornikami kablowymi i zabezpieczeniem antywłamaniowym.	kpl.	4
4	Pakiet mikrokanalizacji doziemnej 4x12/8mm	mb.	544
5	Pakiet mikrokanalizacji doziemnej 12x7/4mm	mb.	544
6	Rura kablowa grubościenna Ø110 do budowy kanału KTp, Ktpo	mb.	121
7	Rura kablowa Ø110 do budowy kanału Ktu	mb.	493
8	Rura kablowa RHDPE Ø40mm światłowodowa	mb.	544
9	Złączka kablowa skręcana Ø40mm	szt.	4
10	Obudowa liniowa rur mikrokanalizacji	kpl.	4
11	Taśma ostrzegawcza "Uwaga kanał technologiczny"	mb.	592
12	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna "Uwaga kanał technologiczny"	mb.	592
13	Złączka prosta rur mikrokanalizacji 7mm	szt.	24
14	Złączka prosta rur mikrokanalizacji 12mm	szt.	8

UWAGA :

Kolorystyka rur światłowodowych podana w projekcie jest przykładowa. Docelową kolorystykę należy uzgodnić na etapie wykonywania prac.

Rury kablowe światłowodowe i mikrorury należy łączyć za pomocą złączy skręcanych i hermetycznych obudów liniowych wyłącznie w studniach kablowych.

5.3. Usytuowanie kanału technologicznego.

Kanał technologiczny uliczny (KTu) powinien być ułożony pod chodnikiem ulicy lub w niezadrzewionym pasie zieleni, równolegle do osi ulicy lub linii zabudowy. Należy unikać prowadzenia odcinków kanalizacji pod jezdniami, z wyjątkiem skrzyżowań. Dopuszcza się przebieg na krótkich odcinkach pod jezdnią w celu uniknięcia kolizji z elementami uzbrojenia podziemnego lub w celu ominięcia przeszkód naziemnych stosując w tym miejscu profil kanału technologicznego – przepustowego (KTp).

Na skrzyżowaniach z jezdniami i drogami publicznymi należy wykonać kanał technologiczny z rur grubościennych i krzyżować się z jezdnią (drogą) pod kątem prostym z dopuszczalną odchyłką $\pm 15^\circ$. Do budowy KTp na skrzyżowaniach z jezdniami ulic i drogami metodą wiertniczą, przeciskową należy stosować grubościenne rury przepustowe z tworzyw sztucznych. Przy skrzyżowaniu KTu, KTp z innymi urządzeniami podziemnymi kanał technologiczny powinien znajdować się w miarę możliwości nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych wypadkach, jeśli takie usytuowanie KT jest technicznie niemożliwe, dopuszcza się odstępstwo od powyższej zasady. Skrzyżowanie kanału technologicznego z innymi urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane prostopadle, z dopuszczalną odchyłką 10° w wypadku przewodów cieplnych i kanalizacji sanitarnej oraz 30° dla pozostałych urządzeń.

5.4. Usytuowanie i warunki techniczne zbliżeń i skrzyżowań kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi.

1. Usytuowanie i zabezpieczenia kanalizacji kablowej lub linii kablowej podziemnej:

- 1) odległość podstawowa: 0,1 m;
- 2) głębokość podstawowa: co najmniej taka sama jak głębokość innej kanalizacji lub kabla;
- 3) zabezpieczenie specjalne: taśma ostrzegawcza;
- 4) zabezpieczenie szczególne: rury zbliżeniowe.

2. Usytuowanie i zabezpieczenia linii elektroenergetycznej ziemnej (kabel ziemny):

- 1) odległość podstawowa: 0,5 m lub wg uzgodnienia;
- 2) głębokość podstawowa: 0,7 m;
- 3) zabezpieczenie specjalne: rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza;
- 4) zabezpieczenie szczególne: przegroda betonowa.

3. Usytuowanie i zabezpieczenia elektroenergetycznej linii napowietrznej lub linii trakcyjnej:

- 1) odległość podstawowa od konstrukcji wsporczej linii elektroenergetycznej napowietrznej lub linii trakcyjnej o napięciu znamionowym do 1 kV wynosi 0,8 m;
- 2) odległości podstawowe od konstrukcji wsporczej linii elektroenergetycznej napowietrznej lub linii trakcyjnej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV lub od uziomu słupa tej linii wynoszą:
 - a) 50 m - w przypadku linii elektroenergetycznych pracujących w układzie z bezpośrednio (skutecznie) uziemionym punktem zerowym, niezależnie od rodzaju zastosowanych konstrukcji wsporczych linii,
 - b) 5 m - w przypadku linii elektroenergetycznych pracujących w układzie z izolowanym punktem zerowym lub linii skompensowanych, mających konstrukcje wsporcze stalowe, betonowe lub drewniane uziemione,
 - c) 0,8 m - w przypadku linii elektroenergetycznych pracujących w układzie z izolowanym punktem zerowym, linii skompensowanych, mających konstrukcje wsporcze drewniane nieuziemione:
 - głębokość podstawowa: 0,7 m,
 - zabezpieczenie specjalne i szczególne: środki ochronne uzgodnione z właścicielem lub zarządcą linii elektroenergetycznej.

4. Usytuowanie i zabezpieczenia wodociągu:

- 1) odległości podstawowe:
 - a) wodociąg magistralny: 1,0 m,
 - b) wodociąg rozdzielczy: 0,5 m;
- 2) głębokość podstawowa: 0,7 m;
- 3) zabezpieczenie specjalne: rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza;
- 4) zabezpieczenie szczególne: rury przepustowe oraz taśma ostrzegawcza.

5. Usytuowanie i zabezpieczenia ciepłociągu:

- 1) odległości podstawowe:

- a) ciepłącią parowy: 2,0 m,
- b) ciepłącią wodny: 1,0 m;
- 2) głąbokość podstawowa: 0,7 m;
- 3) zabezpieczenie specjalne: rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza;
- 4) zabezpieczenie szczególne: rury przepustowe oraz taśma ostrzegawcza.

6. Usytuowanie i zabezpieczenia kanalizacji ściekowej i burzowej:

- 1) odległość podstawowa: 1,0 m;
- 2) głąbokość podstawowa: 0,7 m;
- 3) zabezpieczenie specjalne lub szczególne: rury zbliżeniowe.

7. Usytuowanie i zabezpieczenia gazociągu:

- 1) odległości podstawowe:
 - a) gazociąg niskiego i średniego ciśnienia
 - 0,5 m dla kabla ziemnego,
 - 1,0 m dla kanalizacji kablowej,
 - b) gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia oraz wysokiego ciśnienia o \dot{C}_{nom} do 150 mm
 - 2,0 m,
 - c) jw., lecz $\dot{C}_{nom} = 150,300$ mm
 - 3,0 m,
 - d) jw., lecz $\dot{C}_{nom} = 300,500$ mm
 - 4,0 m,
 - e) jw., lecz $\dot{C}_{nom} > 500$ mm
 - 6,0 m;
- 2) głąbokość podstawowa: 0,7 m;
- 3) zabezpieczenie specjalne: rury zbliżeniowe lub przepustowe oraz taśma ostrzegawcza;
- 4) zabezpieczenie szczególne: przegroda żelbetowa.

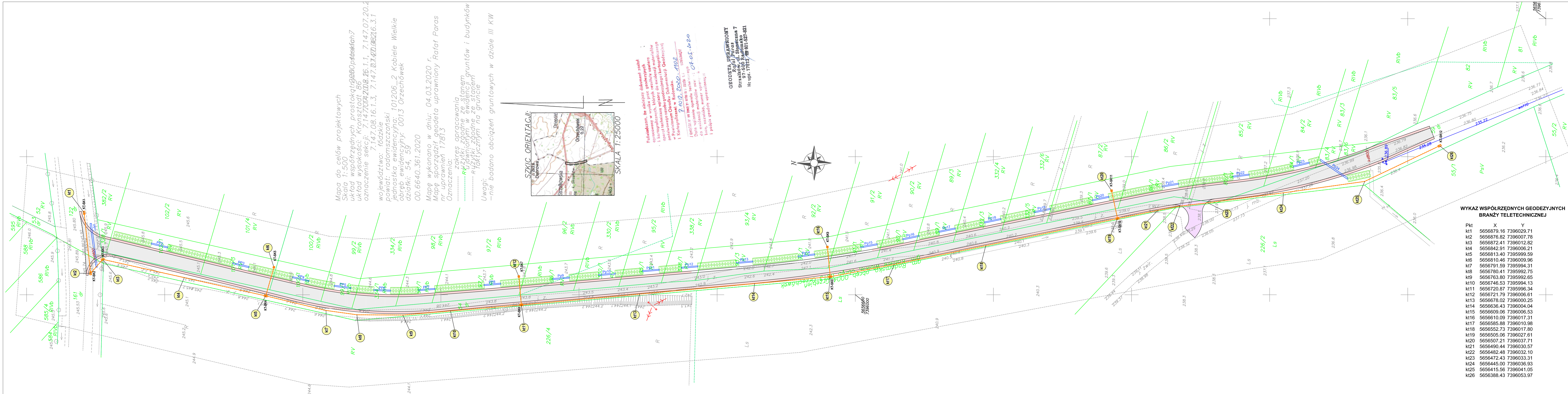
5. INNE UWAGI DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należ dokonać wytyczenia trasy przez uprawnione służby geodezyjne
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z elementami uzbrojenia podziemnego nalezy prowadzić ręcznie
- Wykonane wykopy muszą spełniać wymagania dotyczące głąbokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem rur dno wykopu nalezy wyrównać i odpowiednio ukształtować. Po wykonaniu wykopu i ułożeniu rur wykop nalezy zasypywać warstwami piasku lub przesianej ziemi ubijając je mechanicznie
- Roboty w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego nalezy wykonywać po odpowiednim powiadomieniu, za zgodą i pod nadzorem użytkowników tych urządzeń. Wykonane i zakończone roboty przy zbliżeniach i skrzyżowaniach muszą być odebrane przez użytkowników uzbrojenia terenowego na podstawie protokołu odbioru lub też przez odpowiedni wpis do dziennika budowy
- Wszelkie prace oraz wykorzystywane materiały muszą być zgodne z odpowiednimi normami zakładowymi, polskimi, branżowymi oraz wymaganiami technicznymi
- Wykonawca na budowie winien przestrzegać przepisów BHP obowiązujących przy budowie i eksploatacji linii i urządzeń telekomunikacyjnych

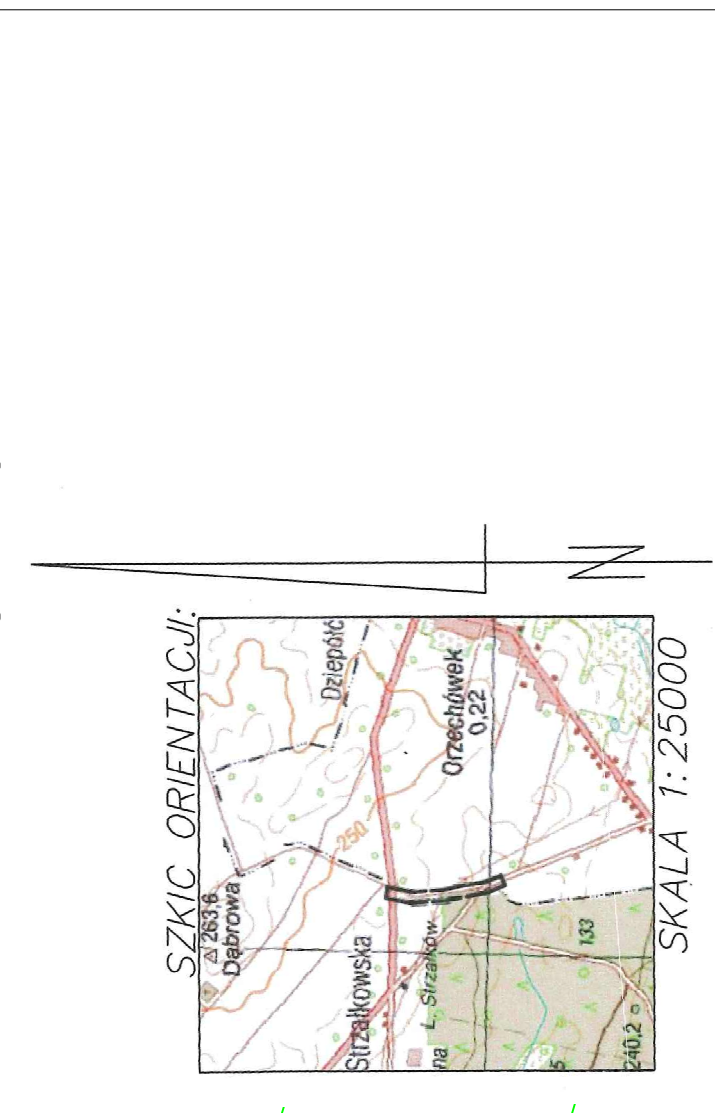
BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA			
Projektant: inż. Tomasz Chęćielewski upr. nr LOD/2055/PWOT/12		Sprawdzający: mgr inż. Piotr Furmaniak upr. nr 1465/99/U	

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ

L.P.	NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1.	KT.1	Plan sytuacyjny branży telekomunikacyjnej	1:500
2.	KT.2	Schemat projektowanego kanału technologicznego	-
3.	KT.3	Profile projektowanego kanału technologicznego	-



Mapa do celów projektowych
 Skala 1:500
 Układ współrzędnych prostokątny 000 pólsekah7
 układ wysokości: Kransztadt 86
 oznaczenie sekcji: 7.147707/4208.26.1.1, 7.147.07.20.2
 7.147.08.16.1.3, 7.147.07.4208216.3.1
 województwo: łódzkie
 powiat: radomszczański
 jednostka ewidencyjna: 101206_2 Kobiele Wielkie
 obręb ewidencyjny: 0013 Orzechówek
 działki: 54, 59
 OD.6640.361.2020
 Mapę wykonano w dniu: 04.03.2020 r.
 Mapę sporządził geodeta uprawniony Rafat Paras
 nr uprawnień 17813
 Oznaczenia:
 --- zakres opracowania
 --- używanych w ewidencji gruntów i budynków
 --- używanych w ewidencji gruntów i budynków
 --- taktycznym na gruncie
 Uwagi:
 -nie badano obciążeń gruntowych w dziale III KW



Podkreślam, że niniejszy dokument został opracowany w celu prac geodezyjnych i kontrolnych w celu realizacji materiałów operacji technicznej w oparciu o dane geodezyjne i pomiarowe z pomiarów w terenie. Nie ponoszę odpowiedzialności za ewentualne błędy i nieprecyzje. Data wykonania operacji technicznej: 04.03.2020. Imię, nazwisko, numer uprawnień: Rafat Paras, 17813. Podpis geodety uprawnionego: Rafat Paras.

GEODETA UPRAWNIONY
 Strzałkowski Rafat Paras
 97-500 Radomsko
 Nr upr. 17813, 001557-021

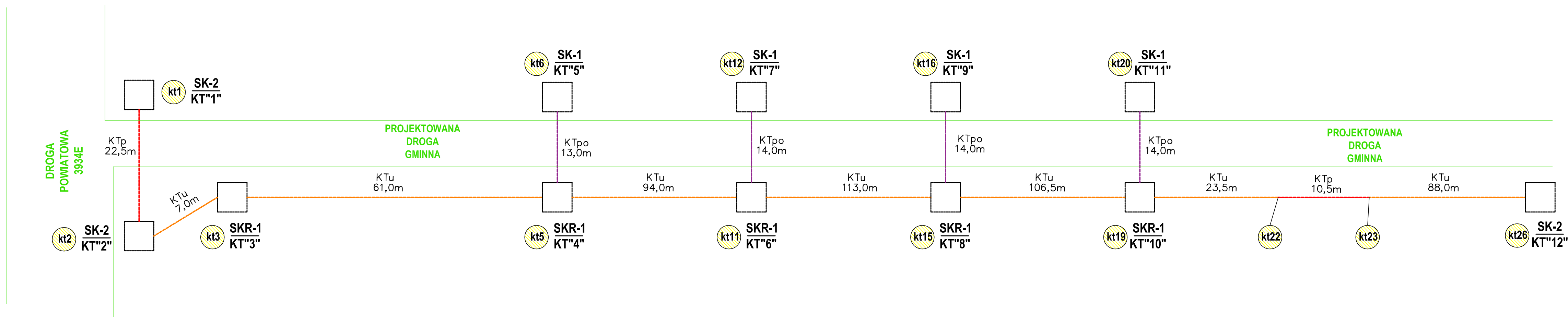
WYKAZ WSPÓRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH BRANŻY TELETECHNICZNEJ

Pkt	X	Y
kt1	5656879.16	7396029.71
kt2	5656876.82	7396007.78
kt3	5656872.41	7396012.82
kt4	5656842.91	7396006.21
kt5	5656813.40	7395999.59
kt6	5656810.46	7396009.96
kt7	5656791.59	7395994.31
kt8	5656780.41	7395992.75
kt9	5656763.80	7395992.65
kt10	5656746.53	7395994.13
kt11	5656720.87	7395996.34
kt12	5656721.79	7396006.61
kt13	5656678.02	7396000.25
kt14	5656636.43	7396004.04
kt15	5656609.06	7396006.53
kt16	5656610.09	7396017.31
kt17	5656585.88	7396010.98
kt18	5656552.73	7396017.80
kt19	5656505.06	7396027.61
kt20	5656507.21	7396037.71
kt21	5656490.44	7396030.57
kt22	5656482.48	7396032.10
kt23	5656472.43	7396033.31
kt24	5656445.00	7396036.93
kt25	5656415.56	7396041.05
kt26	5656388.43	7396053.97

LEGENDA

- Jezdnia - nawierzchnia bitumiczna
- Pobocze - kruszywo łamane
- Zjazd - nawierzchnia z kruszywa łamanego
- Przepusty
- Rów
- Kanal technologiczny
 KTu - 1x110mm+1x40mm+1xmicro fi 40mm
 KTp - 2x110mm (odcinek kt1-kt2, kt22-kt23)
 KTpo - 1x110mm - przejsła poprzeczne
- KT-SK9 Studzienka kablowa na trasie budowy kanału technologicznego
- KT16 Punkt geodezyjny na trasie kanału technologicznego

JEDNOSTKA PROJ.:	 profil. INŻYNIERIA ŁADOWA Kamil Ziółkowski 97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57		
INWESTOR:	WÓJT GMINY KOBIELE WIELKIE UL. REYMONTA 79 97-524 KOBIELE WIELKIE		
ZADANIE:	BUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI ORZECZÓWEK		
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY		
TYTUŁ RYSUNKU:	PLAN SYTUACYJNY BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ		
PROJEKTANT (b. telekom.):	inż. Tomasz Chęcielowski upr. bud. nr LOD2056/PW07/12	SPRAWDZAJĄCY (b. telekom.):	mgr inż. Piotr Furmaniak upr. bud. nr 1465/99/UJ
DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	NR RYSUNKU:	
Listopad 2020	1:500	KT.1	



Profil kanału technologicznego

- rura osłonowa $\varnothing 110$
- pakiet mikrokanalizacji 4x12/8, 12x7/4
- pakiet mikrokanalizacji 4x12/8, 12x7/4
- rura HDPE $\varnothing 40$



OZNACZENIA - KANAŁ TECHNOLOGICZNY

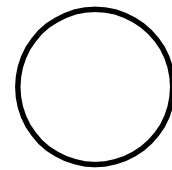
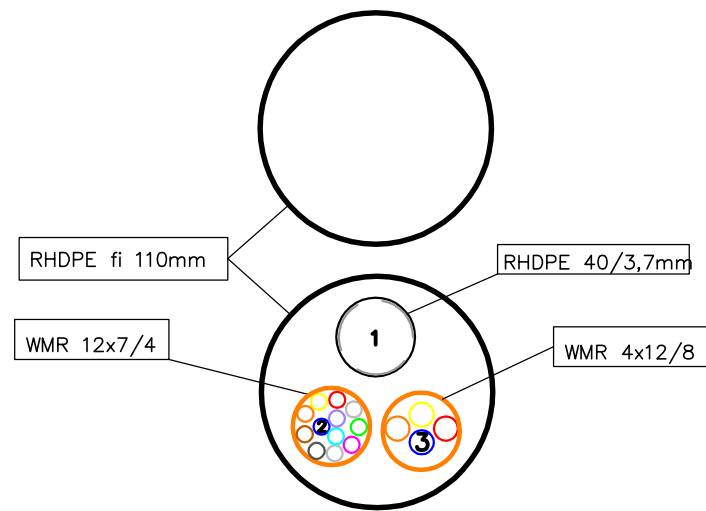
- SK-2
KT''1'' Typ i numer studni na trasie budowy kanału technologicznego
- kt18 Punkt geodezyjny na trasie kanału technologicznego

UWAGA :
Rury kablowe światłowodowe i mikrorury należy łączyć za pomocą złączek skręcanych i hermetycznych obudów liniowych wyłącznie w studniach kablowych.

Projekt zakłada wykonanie docelowych połączeń mikrorur w studniach kablowych KT''1'', KT''12'' (lokalizacja obudów liniowych).
Pozostałe odcinki należy uszczelnić za pomocą kapturek termokurczliwych.
Rury wykładać w studniach z zapasem umożliwiającym ich późniejsze połączenia.

JEDNOSTKA PROJ.:	 Kamil Ziółkowski 97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57		
INWESTOR:	WÓJT GMINY KOBIELE WIELKIE UL. REYMONTA 79 97-524 KOBIELE WIELKIE		
ZADANIE:	BUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI ORZECHÓWEK		
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY		
TYTUŁ RYSUNKU:	SCHEMAT KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO		
PROJEKTANT (b. telekom.):	inż. Tomasz Chęćelewski upr. bud. nr LOD/2055/PWOT/12	SPRAWDZAJĄCY (b. telekom.):	mgr inż. Piotr Furmaniak upr. bud. nr 1465/99/U
DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	NR RYSUNKU:	
Listopad 2020	-	KT.2	

KANAŁ TECHNOLOGICZNY KTp (przepustowy)



rura osłonowa RHDPE fi 110mm



Rura światłowodowa RHDPE 40/3,7mm
(przykładowa kolorystyka – rury czarne z wyróżnikiem)

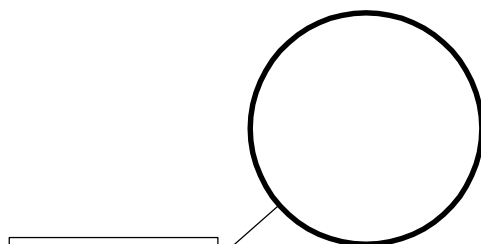


doziemna wiązka mikrorur WMR 12x7/4
(przykładowa kolorystyka)



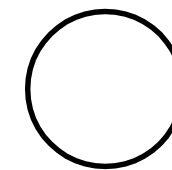
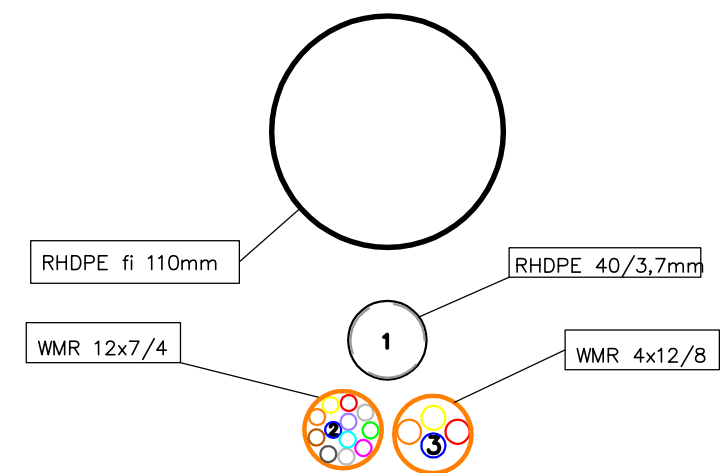
doziemna wiązka mikrorur WMR 4x12/8
(przykładowa kolorystyka)

KANAŁ TECHNOLOGICZNY KTpO - przyłączeniowy



RHDPE fi 110mm

KANAŁ TECHNOLOGICZNY KTu (uliczny)



rura osłonowa RHDPE fi 110mm




Rura światłowodowa RHDPE 40/3,7mm
(przykładowa kolorystyka – rury czarne z wyróżnikiem)



doziemna wiązka mikrorur WMR 12x7/4
(przykładowa kolorystyka)



doziemna wiązka mikrorur WMR 4x12/8
(przykładowa kolorystyka)

JEDNOSTKA PROJ.:	 Kamil Ziółkowski 97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57			
INWESTOR:	WÓJT GMINY KOBIELE WIELKIE UL. REYMONTA 79 97-524 KOBIELE WIELKIE			
ZADANIE:	BUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI ORZECZÓWEK			
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY			
TYTUŁ RYSUNKU:	PROFILE KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO			
PROJEKTANT (b. telekom.)	inż. Tomasz Chęćlewski <i>upr. bud. nr LOD/2055/PWOT/12</i>	SPRAWDZAJĄCY (b. telekom.)	mgr inż. Piotr Furmaniak <i>upr. bud. nr 1465/99/U</i>	
DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	NR RYSUNKU:		
Listopad 2020	-	KT.3		