

Stadium	PROJEKT BUDOWLANY	
Zadanie	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 112552E KRUSZYNA - RUDKA - KRZĘTÓW - WOLA ŻYCIŃSKA - GRANICA GMINY ŻYTNO - CIĘŻKOWICZKI W MIEJSCOWOŚCI KRZĘTÓW	
Część opracowania	TOM IV Projekt architektoniczno – budowlany branży telekomunikacyjnej	
Kategoria obiektu	XXVI	
Działki	Działki nr ewid. 418/2, 418/1, 2271/3, 2259 obręb Krzętów, gmina Wielgomłyny, powiat radomszczański	
Inwestor	GMINA WIELGOMŁYNY UL. RYNEK 1 97-525 WIELGOMŁYNY	
Jednostka projektowa	PROFIL Inżynieria Lądowa Kamil Ziółkowski Ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57 97-500 Radomsko	
Kody robót wg CPV	45111000-8 45233100-0 45233200-1 45232000-2 45233290-8 45450000-6	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
Data opracowania	Listopad 2020	
BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA		
Projektant: inż. Tomasz Chęćielewski <i>upr. nr I OD/2055/PWOT/12</i>		

<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 IV

SPIS TREŚCI

A.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ	
2		
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.....	3
4.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO	5
5.	Projektowane zakresy rzeczowe – zestawienie materiałów podstawowych.	11
5.1	Usytuowanie kanału technologicznego.	12
5.2	Usytuowanie i warunki techniczne zbliżeń i skrzyżowań kanału technologicznego z innymi obiektami budowlanymi.	12
6	Inne uwagi dotyczące realizacji robót	14
B.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ.....	15

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 pasie drogowym rozbudowywanej drogi gminnej nr NR 112552E w miejscowości Krzętów.

Projekt budowy kanału technologicznego zakłada :

- budowę kanału technologicznego o profilu „KTu” o długości 976 mb
- budowę kanału technologicznego o profilu „KTp” o długości 119 mb
- budowę kanału technologicznego o profilu „KTpo” o długości 24,5 mb

Na projektowanych odcinkach kanału nabudowane zostaną studnie kablowe:

- studnie typu SK-2 w ilości 3 kpl.
- studnie typu SKR-1 w ilości 21kpl.

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.

4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO

4.1. 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

Uwzględniając docelowe zagospodarowanie, możliwości techniczne lokalizacji urządzeń infrastruktury w postaci ciągów kanału technologicznego wraz ze studniami kablowymi oraz funkcje terenu objętego budową drogi w przypadku KTU projektuje się kanał podstawowy wykonany z jednej rury osłonowej fi 110mm, jednej rury światłowodowej fi 40mm i dwóch prefabrykowanych wiązek 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 $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- 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; 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 KT_u

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 KT_u 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 KT_u projektuje się na odcinkach: punkt kt1-kt2, kt3-kt6, kt7-kt12, kt14-kt21, kt22-kt33, kt34-kt38, kt39-kt46, kt49-kt55, kt56-kt60, kt63-kt66, kt66-kt70.

Kanał technologiczny przepustowy KT_p

W przypadku KT_p 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 najwęższym 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 kt2-kt3, kt6-kt7, kt12-kt14, kt21-kt22, kt33-kt34, kt38-kt39, kt46-kt48, kt48-kt49, kt55-kt56, kt60-kt63.

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 kt12-kt13, kt66-kt67.

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")	SKR-1 (KT"2")	22,5	22,5			23,0	23,0	23,0
2	SKR-1 (KT"2")	SKR-1 (KT"3")	17,0		17		17,3	17,3	17,3
3	SKR-1 (KT"3")	SKR-1 (KT"4")	125,5	125,5			128,0	128,0	128,0
4	SKR-1 (KT"4")	SKR-1 (KT"5")	16,0		16		16,3	16,3	16,3
5	SKR-1 (KT"5")	SKR-1 (KT"6")	131,5	131,5			134,1	134,1	134,1
6	SKR-1 (KT"6")	SKR-1 (KT"7")	7,5		7,5		7,7	7,7	7,7
7	SKR-1 (KT"6")	SKR-1 (KT"8")	16,5			16,5			
8	SKR-1 (KT"7")	SK-2 (KT"9")	88,5	88,5			90,3	90,3	90,3
9	SK-2 (KT"9")	SKR-1 (KT"10")	8,0		8		8,2	8,2	8,2
10	SKR-1 (KT"10")	SKR-1 (KT"11")	130,5	130,5			133,1	133,1	133,1
11	SKR-1 (KT"11")	SKR-1 (KT"12")	7,5		7,5		7,7	7,7	7,7
12	SKR-1 (KT"12")	SKR-1 (KT"13")	72,5	72,5			74,0	74,0	74,0
13	SKR-1 (KT"13")	SKR-1 (KT"14")	7,5		7,5		7,7	7,7	7,7
14	SKR-1 (KT"14")	SKR-1 (KT"15")	111,5	111,5			113,7	113,7	113,7
15	SKR-1 (KT"15")	SKR-1 (KT"16")	18,5		18,5		18,9	18,9	18,9
16	SKR-1 (KT"16")	SKR-1 (KT"17")	7,5		7,5		7,7	7,7	7,7
17	SKR-1 (KT"17")	SKR-1 (KT"18")	81,0	81			82,6	82,6	82,6
18	SKR-1 (KT"18")	SKR-1 (KT"19")	7,5		7,5		7,7	7,7	7,7
19	SKR-1 (KT"19")	SKR-1 (KT"20")	83,0	83			84,7	84,7	84,7
20	SKR-1 (KT"20")	SKR-1 (KT"21")	22,0		22		22,4	22,4	22,4
21	SKR-1 (KT"21")	SKR-1 (KT"22")	70,5	70,5			71,9	71,9	71,9
22	SKR-1 (KT"22")	SKR-1 (KT"23")	8,0			8			
23	SKR-1 (KT"23")	SK-2 (KT"24")	59,0	59			60,2	60,2	60,2
RAZEM			1119,5	976,0	119,0	24,5	1141,0	1141,0	1141,0
układanie rury ochronnej fi 110mm w wykopie 1 rura				976,0	34,0	16,5			
układanie rury ochronnej fi 110mm w wykopie 2 rura					34,0				
układanie rury ochronnej fi 110mm - przecisk 1-sza rura					85,0	8,0			
układanie rury ochronnej fi 110mm - przecisk 2-ga rura					85,0				
układanie RHDPE 40/3,7, 4x12/8, 12x7/4 każda następna rura							995,0	995,0	995,0
wciąganie rur RHDPE 40/3,7, 4x12/8, 12x7/4 do rur osłonowych							122,0	122,0	122,0
montaż i wyłożenie rur w studniach							24,0	24,0	24,0

4.2. Studnie kablowe

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 KTpo projektuje się ustawienie studzienek żelbetonowych typu SK-2, SKR-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	SKR-1	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
3	KT"3"	kt3	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
4	KT"4"	kt6	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
5	KT"5"	kt7	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
6	KT"6"	kt12	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
7	KT"7"	kt14	SKR-1	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
8	KT"8"	kt13	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
9	KT"9"	kt21	SK-2	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125
10	KT"10"	kt22	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
11	KT"11"	kt33	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
12	KT"12"	kt34	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
13	KT"13"	kt38	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
14	KT"14"	kt39	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
15	KT"15"	kt46	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
16	KT"16"	kt48	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
17	KT"17"	kt49	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
18	KT"18"	kt55	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
19	KT"19"	kt56	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
20	KT"20"	kt60	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
21	KT"21"	kt63	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
22	KT"22"	kt66	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
23	KT"23"	kt67	SKR-1	rama lekka, zwieńczenie klasy A15
24	KT"24"	kt70	SK-2	rama ciężka, zwieńczenie klasy B125

5. 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.	2
3	Studnia kablowa, prefabrykowana typ SKR-1 kompletna z ramą i pokrywą Klasy A15, wspornikami kablowymi i zabezpieczeniem antywłamaniowym (np. za pomocą pokrywy wewnętrznej z układem zasuwowo-ryglowym z zamkiem, typu Pioch)	kpl.	19
4	Pakiet mikrokanalizacji doziemnej 4x12/8mm	mb.	1141

5	Pakiet mikrokanalizacji doziemnej 12x7/4mm	mb.	1141
6	Rura kablowa grubościenna Ø110 do budowy kanału KTp, Ktpo	mb.	263
7	Rura kablowa Ø110 do budowy kanału Ktu	mb.	976
8	Rura kablowa RHDPE Ø40mm światłowodowa	mb.	1141
9	Złączka kablowa skręcana Ø40mm	szt.	5
10	Obudowa liniowa rur mikrokanalizacji	kpl.	6
11	Taśma ostrzegawcza "Uwaga kanał technologiczny"	mb.	980
12	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna "Uwaga kanał technologiczny"	mb.	980
13	Złączka prosta rur mikrokanalizacji 7mm	szt.	36
14	Złączka prosta rur mikrokanalizacji 12mm	szt.	12

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 złączek skręcanych i hermetycznych obudów liniowych wyłącznie w studniach kablowych.

5.1 Usytuowanie kanału technologicznego.

Kanał technologiczny uliczny (KTu) powinien być ułożony pod chodnikiem ulicy lub w niezadrzewionym pasie zieleni, równoległe 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 prostopadłe, z dopuszczalną odchyłką 10° w wypadku przewodów cieplnych i kanalizacji sanitarnej oraz 30° dla pozostałych urządzeń.

5.2 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 zabezpieczania 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) ciepłociąg parowy: 2,0 m,
 - b) ciepłociąg wodny: 1,0 m;
- 2) głębokość 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) głębokość 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 \hat{C}_{nom} do 150 mm
 - 2,0 m,
 - c) jw., lecz $\hat{C}_{nom} = 150, 300$ mm
 - 3,0 m,
 - d) jw., lecz $\hat{C}_{nom} = 300, 500$ mm
 - 4,0 m,
 - e) jw., lecz $\hat{C}_{nom} > 500$ mm
 - 6,0 m;
- 2) głębokość podstawowa: 0,7 m;
- 3) zabezpieczenie specjalne: rury zbliżeniowe lub przepustowe oraz taśma ostrzegawcza;
- 4) zabezpieczenie szczególne: przegroda żelbetowa.

6 Inne uwagi dotyczące realizacji robót

- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokonać wytyczenia trasy przez uprawnione służby geodezyjne
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z elementami uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie
- Wykonane wykopy muszą spełniać wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem rur dno wykopu należy wyrównać i odpowiednio ukształtować. Po wykonaniu wykopu i ułożeniu rur wykop należy zasypywać warstwami piasku lub przesianej ziemi ubijając je mechanicznie
- Roboty w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego należy 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	

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ

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



LEGENDA

- Jezdnia - nawierzchnia bitumiczna
- Chodnik - kostka betonowa szara
- Zjazd - kostka betonowa czerwona
- Pobocza - kruszywo łamane
- Krawężniki betonowe
- Obrzeża betonowe
- Ściek przykrawężnikowy
- Barierki segmentowe
- Kanał technologiczny

Profil kanału technologicznego

- rura główna Ø110
- pakiet mikrokanalizacji fi 40mm
- rura HDPE Ø40

SK-KT12 Studzienka kablowa na trasie budowy kanału technologicznego

KT18 Punkt geodezyjny na trasie kanału technologicznego

KTu Kanał technologiczny uliczny

KTp Kanał technologiczny przepustowy

KTps Kanał technologiczny przyłączeniowy

KTps (odgałęzienia od ciągu głównego)

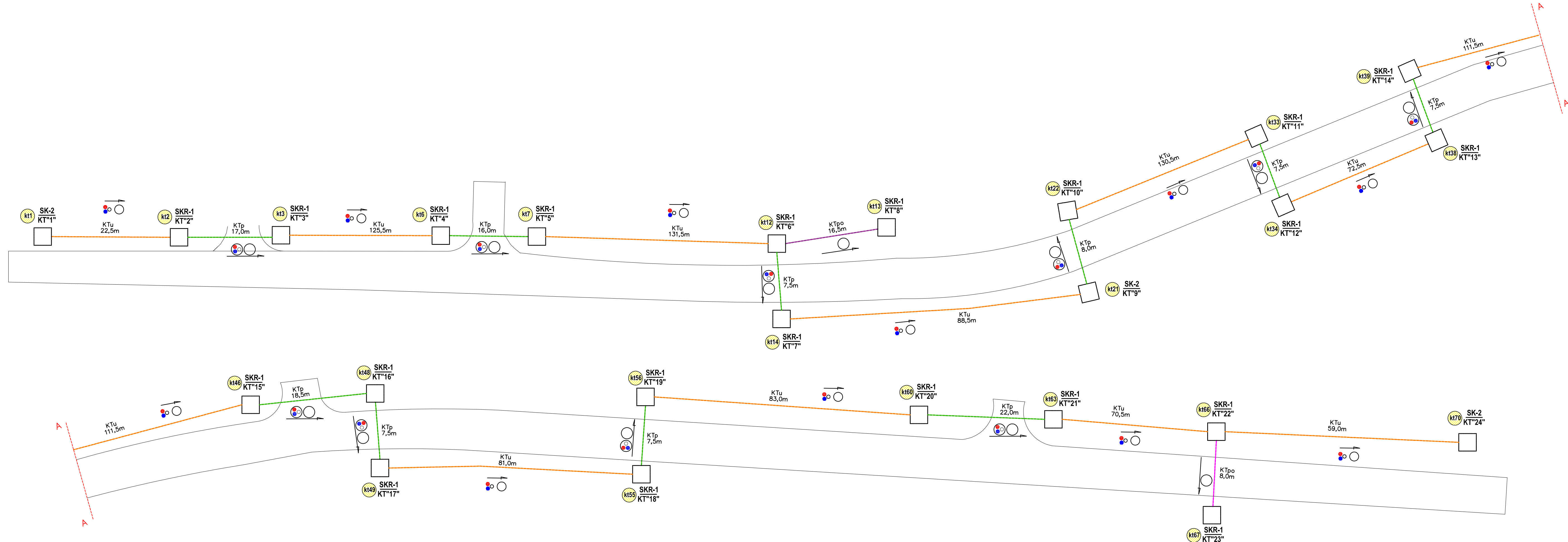
OZNACZENIA ZŁĄCZEŃ I SKRZYŻOWAŃ

- e1 - z kablami energetycznymi (kolejny numer złączenia i skrzyżowania)
- t1 - z siecią telekomunikacyjną (kolejny numer złączenia i skrzyżowania)
- domiar złączenia i skrzyżowania - odległość poziomu ułożenia

SCHEMAT UKŁADU ARKUSZY

1 2

JEDNOSTKA PROJ.:	 Kamil Ziłkowski 97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57		
INWESTOR:	GMINA WIELGOMYŁYNY UL. RYNEK 1 97-525 WIELGOMYŁYNY		
ZADANIE:	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 112552E KRUSZYNA - RUDKA - - KRZĘTÓW - WOLA ŻYCIŃSKA - GRANICA GMINY ŻYTNÓ - CIEŻKOWICZKI W MIEJSCOWOŚCI KRZĘTÓW		
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY		
TYTUŁ RYSUNKU:	PLAN SYTUACYJNY BRANŻY TELEKOMUNIKACYJNEJ - część 1		
PROJEKTANT (b. telekomunikacyjna)	inż. Tomasz Chęćlewski upr. bud. nr L002055/PWO/12	SPRAWDZAJĄCY (b. telekomunikacyjna)	mgr inż. Piotr Furmaniak upr. bud. nr 1465/99U
DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	NR RYSUNKU:	
Listopad 2020	1:500	KT.1-1	



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''9'', KT''24'' (lokalizacja obudów liniowych). Pozostałe odcinki należy uszczelnić za pomocą kapturków termokurczliwych. Rury wykładać w studniach z zapasem umożliwiającym ich późniejsze połączenia.


Profil kanału technologicznego

KTu rura osłonowa ø110
KTp pakiet mikrokanałizacji 4x12/8, 12x7/4
KTpo pakiet mikrokanałizacji 4x12/8, 12x7/4
rura HDPE ø40

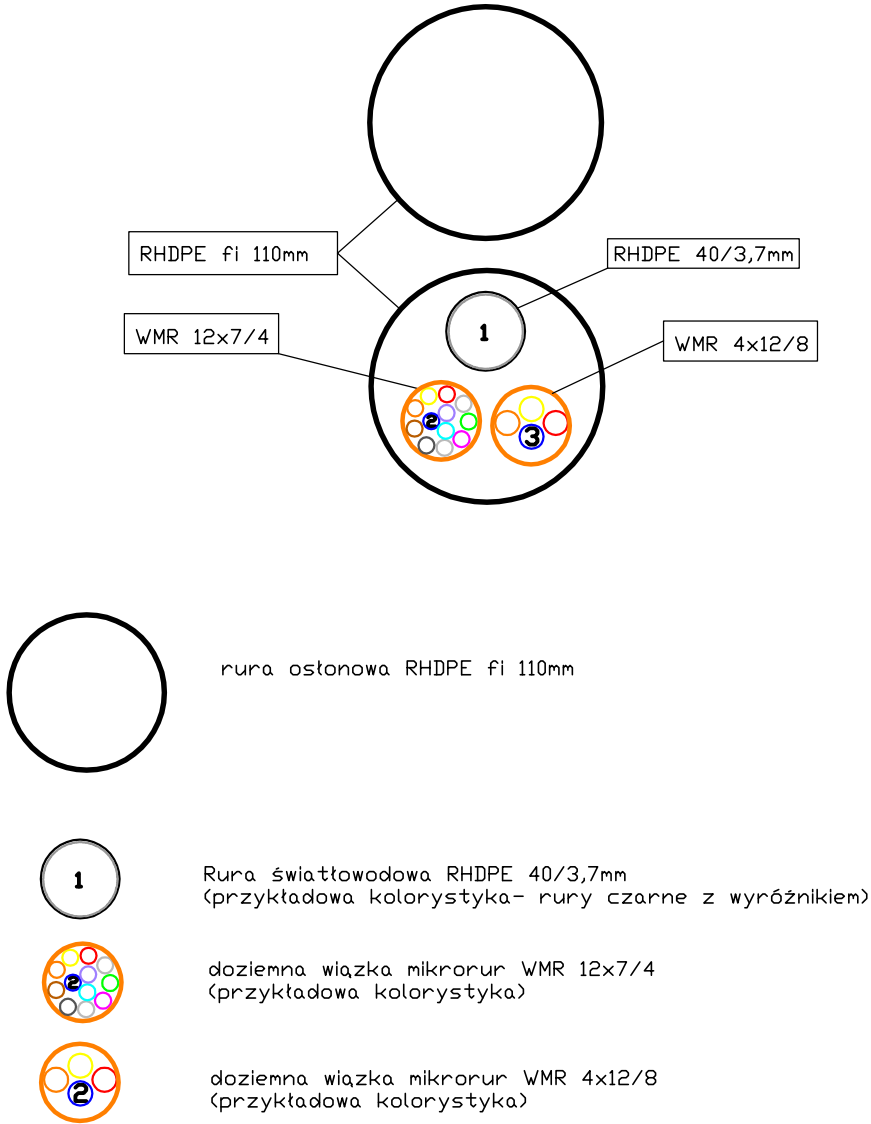
Kanał technologiczny uliczny KTu

Kanał technologiczny przepustowy KTp

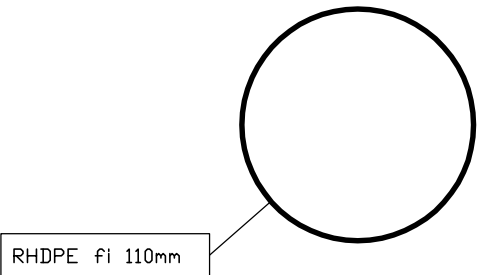
Kanał technologiczny przyłączeniowy KTpo

JEDNOSTKA PROJ.:	<div> INŻYNIERIA LĄDOWA Kamil Ziółkowski 97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57</div>			
INWESTOR:	GMINA WIELGOMŁYNY UL. RYNEK 1 97-525 WIELGOMŁYNY			
ZADANIE:	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 112552E KRUSZYNA - RUDKA - - KRZĘTÓW - WOLA ŻYCIŃSKA - GRANICA GMINY ŻYTNO - CIĘŻKOWICZKI W MIEJSCOWOŚCI KRZĘTÓW			
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY			
TYTUŁ RYSUNKU:	SCHEMAT PROJEKTOWANEGO KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO			
PROJEKTANT (b. telekomunikacyjna)	inż. Tomasz Chęćielewski upr. bud. nr.LOD/2055/PWOT/12	SPRAWDZAJĄCY (b. telekomunikacyjna)	mgr inż. Piotr Furmانيak upr. bud. nr.1465/99/U	
DATA OPRACOWANIA:	SKALA:	NR RYSUNKU:		
Listopad 2020	-	KT.2		

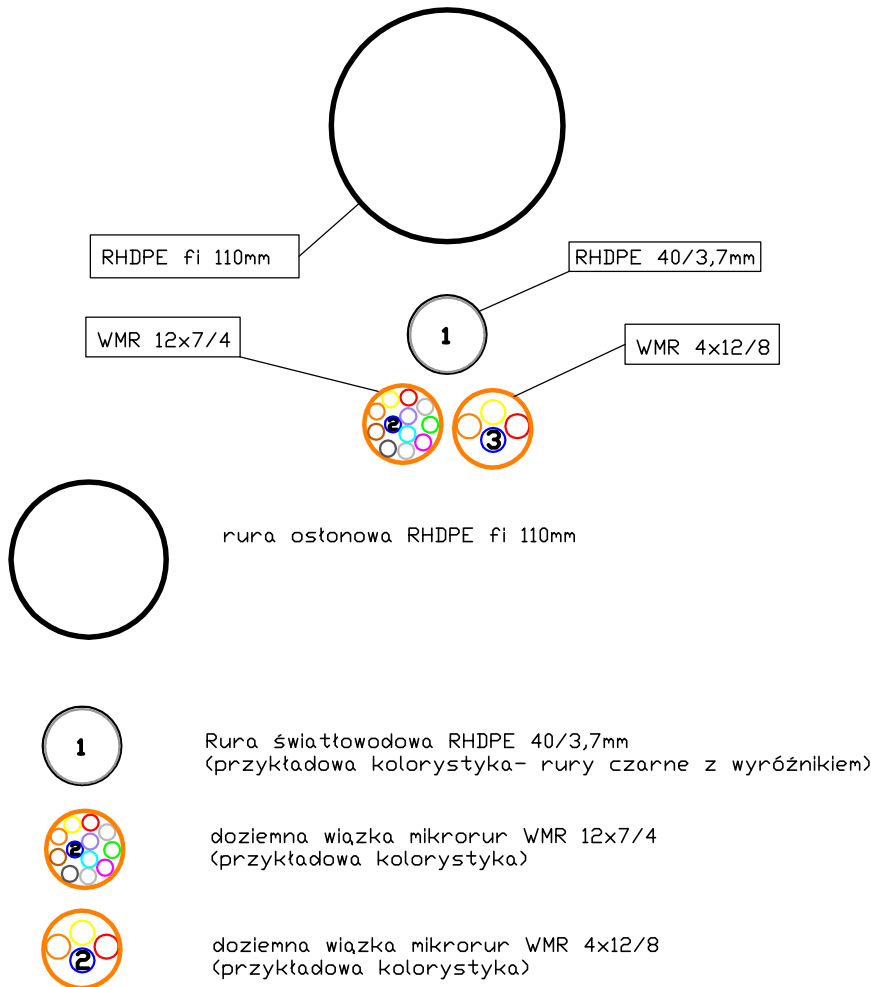
KANAŁ TECHNOLOGICZNY KTp (przepustowy)




KANAŁ TECHNOLOGICZNY KTp - przyłączeniowy



KANAŁ TECHNOLOGICZNY KTU (uliczny)



JEDNOSTKA PROJ.:	 INŻYNIERIA LĄDOWA Kamil Ziółkowski 97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57				
INWESTOR:	GMINA WIELGOMŁYNY UL. RYNEK 1 97-525 WIELGOMŁYNY				
ZADANIE:	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 112552E KRUSZYNA - RUDKA - - KRZĘTÓW - WOLA ŻYCIŃSKA - GRANICA GMINY ŻYTNO - CIĘŻKOWICZKI W MIEJSCOWOŚCI KRZĘTÓW				
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANY				
TYTUŁ RYSUNKU:	PROFILE PROJEKTOWANEGO KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO				
PROJEKTANT (b. telekomunikacyjna)	inż. Tomasz Chęcielewski upr. bud. nr LOD/2055/PWOT/12		SPRAWDZAJĄCY (b. telekomunikacyjna)	mgr inż. Piotr Furmaniak upr. bud. nr 1465/99/U	
DATA OPRACOWANIA:		SKALA:		NR RYSUNKU:	
Listopad 2020		-		KT.3	