



PROJEKT TECHNICZNY				
Tom:		III	Egzemplarz:	
Inwestycja: „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 382 w zakresie budowy chodnika wraz z odwodnieniem w miejscowości Kluczowa”				
Inwestor:	Gmina Ząbkowice Śląskie Ul. 1 Maja 15 57-200 Ząbkowice Śląskie			
Jednostka projektowa:	Pracownia Projektowo Inżynierska Nowicki Marcin Nowicki Ul. Różana 5/1 55-200 Oława			
Lokalizacja inwestycji:	WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKI, POWIAT ZĄBKOWICKI, GMINA ZĄBKOWICE			
Nr działek:	98/1 AM-1; 201 AM-2; 208 AM-1; OBRĘB 0006 KLUCZOWA; JEDN. EWID. 022405_5			
Kategoria obiektu	IV, XXV			
Branża:	TELEKOMUNIKACYJNA			
Data opracowania:	maj 2021			
Zespół projektowy:				
Projektant:	IMIĘ NAZWISKO mgr inż. Michał Maśluszczak	UPRAWNIENIA DOŚ/0236/PBT/17	DATA V.2021	PODPIS
Projektant sprawdzający:	IMIĘ NAZWISKO mgr inż. Piotr Dowolski	UPRAWNIENIA 269/DOŚ/06	DATA V.2021	PODPIS

OPIS TECHNICZNY

1.	Podstawa opracowania	2
2.	Przedmiot opracowania	4
3.	Dane inwestycji	4
4.	Stan istniejący	5
5.	Stan projektowany	5
6.	Istotne pojęcia	5
7.	Konfiguracja sieci	6
8.	Studnie kablowe	6
9.	Wytyczne instalacyjne	7
10.	Uwagi ogólne	10
11.	Zestawienie podstawowych materiałów	12

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat blokowy
- 2a. Plan zagospodarowania terenu cz.1 (PN)
- 2b. Plan zagospodarowania terenu cz.2 (PD)

1. Podstawa opracowania

- ❖ Umowa z Gminą Ząbkowice Śląskie
- ❖ Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- ❖ Własne pomiary geodezyjne i inwentaryzacyjne
- ❖ Opracowanie geologiczne
- ❖ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami)
- ❖ Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276);
- ❖ Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r., poz. 1260);
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 sierpnia 2019. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [Dz.U.2019 poz. 1643];
- ❖ Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129);
- ❖ Polskie Normy przytoczone w przepisach techniczno-budowlanych;
- ❖ Polskie Normy zharmonizowane;
- ❖ Zarządzenie nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych;
- ❖ Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych [Dz.U. 2020 poz.470,471,1087];
- ❖ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014;
- ❖ Dane wyjściowe do projektowania określone przez Zamawiającego
- ❖ Dz. U. 1985 Nr 14 poz. 60 Ustawa o drogach publicznych, z dnia 21 marca 1985 r.,
- ❖ **Dz. U. Warszawa, dnia 15 maja 2015 r. Poz. 680 Rozporządzenie MAiC w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne, z dnia 21 kwietnia 2015 r.,**
- ❖ Dz. U. Warszawa, dnia 29 stycznia 2016 r. Poz. 124 Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dnia 2 marca 1999 r.,
- ❖ Normy zakładowe ZN-96 TPSA-011, ZN-96 TPSA-012, ZN-96 TPSA-013,
- ❖ Projekt układu drogowego,

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany + zagospodarowania terenu + techniczny dla kanalizacji kablowej o nazwie Kanał Technologiczny (dalej: KT, sieć lub kanał).

3. Dane inwestycji

1.1 Nazwa i adres obiektu:

Kluczowa dz. nr 201 AM-2; 98/1; 208 AM-1, obręb 0006 Kluczowa

1.2 Nazwa zamawiającego:

Gmina Ząbkowice Śląskie

1.3 Adres zamawiającego:

ul. 3 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie 11

1.4 Nazwa jednostki projektowej:

Pracownia Projektowo Inżynierska Nowicki

1.5 Adres jednostki projektowej:

ul. Różana 5/1, 55-200 Oława

1.6 Projektant:

a) branża drogowa

- mgr inż. Marcin Nowicki
- Specjalność drogowa do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
- Uprawnienia nr ewidencyjny DOŚ/0128/PBD/19

b) branża sanitarna – kan. deszczowa

- mgr inż. Tomasz Kułakowski
- Specjalność instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i sprawowania kontroli technicznej bez ograniczeń
- Uprawnienia nr ewidencyjny 131/DOŚ/15

c) branża teletechniczna

- mgr inż. Michał Maśluszczak
- Specjalność instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych do projektowania bez ograniczeń
- Uprawnienia nr ewidencyjny DOŚ/0236/PBT/17

4. Stan istniejący

Kanały Technologiczne są siecią w fazie rozbudowy, są projektowane i budowane jako wyposażenie drogi w czasie inwestycji drogowych. W projektowanej drodze nie ma obecnie sieci KT.

5. Stan projektowany

Planuje się budowę KT w związku z inwestycją drogową i związaną z nią koniecznością zmiany układu drogowego. KT zaprojektowano w pasie drogowym.

Opracowanie obejmuje budowę kanału technologicznego ulicznego (KTu) i kanałów technologicznych przepustowych (KTp). Kanały technologiczne zostały zaprojektowane pod chodnikiem oraz terenem zielonym projektowanej przebudowy drogi wojewódzkiej nr 382 w miejscowości Kluczowa.

Miejsca budowy poszczególnych odcinków i typów kanału technologicznego pokazano na rysunku planu zagospodarowania terenu.

6. Istotne pojęcia

Rura światłowodowa RS – rura 40/3,7 kanalizacji kablowej, w której instaluje się kabel światłowodowy lub wiązkę mikrorur, wykonana z polietylenu pierwotnego o gęstości nie mniejszej niż 0,94 g/cm³ (HDPE), z wewnętrzną powierzchnią rowkowaną (ryflowaną) z warstwą poślizgową, średnica zewnętrzna/grubość ścianki: 40/3,7 mm, ściskanie N750, sztywność 64kN/m². Na rurach powinny być napisy identyfikujące producenta i oznaczające właściciela. Rury powinny być koloru czarnego lub pomarańczowego wyróżnione czterema podwójnymi paskami barwnymi (wyróżniki). Każda rura w module powinna mieć inny kolor wyróżnika: czerwony, niebieski, zielony, pomarańczowy.

Wiązka mikrorur WMR – 7 sztuk mikrorur cienkościennych o średnicach zewnętrznych 7,0 mm, 10,0 mm i 12,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1 mm połączonych w wiązkę o średnicy umożliwiającej zaciągnięcie do rury RS 40/3,7 lub do ułożenia bezpośrednio w ziemi. Materiał: niskociśnieniowy polietylen o dużej gęstości (HDPE), o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej oraz odporności na oddziaływanie środowiska. Wewnętrzna warstwa – gładka lub rowkowana z dodatkiem środka obniżającego współczynnik tarcia. Przyjęto, że wiązka składa się z rur 7x10,0/1,0.

W dalszej części projektu założono układanie 3 rur RS oraz ułożenie wiązki mikrorur WMR doziemnej. Możliwe jest jednak wymienienie WMR na rurę RS w i zaciągnięcie do niej wiązki mikrorur cienkościennych.

Rura osłonowa RO – rura 125/6,1, 140/8,0, 160/9,1 ciągu CR, w której instaluje się kable miedziane lub współosiowe, oraz rurę w której instaluje się rury RS i WMR. Odporność rur na ściskanie N750, sztywność 18kN/m², wykonana z polietylenu pierwotnego (HDPE), z wewnętrzną powierzchnią gładką, kolor czarny lub pomarańczowy. Na rurach powinny być napisy identyfikujące producenta i oznaczające właściciela.

Moduł sieci KT – pusta rura osłonowa RO125 oraz 3 rury światłowodowe RS+ rura WMR.

KTu – kanał technologiczny uliczny, pojedynczy moduł sieci KT układany w chodniku/trawnikach.

KTp – kanał technologiczny przepustowy, pojedynczy moduł sieci KT układany w ulicy jako przepustowy, tj. rury RS i rura WMR dodatkowo ułożone są w osłonie z rury RO.

Wszystkie rury muszą spełniać warunki technologiczne opisane w rozporządzeniu oraz być oznaczone nadrukiem z oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

7. Konfiguracja sieci

Wszystkie linie KT powinny być zbudowane z odpowiedniej ilości modułów sieci KT. Ilość modułów należy dostosować do wymagań Inwestora.

Dla przedmiotowej inwestycji przyjęto konfigurację sieci jako pojedynczy moduł KT tj. 3xRS + 1xWMR + 1xRO125 na całym odcinku wraz ze studniami SKR2, SKO2 jako rozgałęźne i przelotowe oraz SKR1. Studnie w wersji głębokiej.

Ciągi KTp budować z:

- jednej rury osłonowej RO125 pustej, czarnej lub pomarańczowej RHDPE 125/7,1mm. Dozwolone jest zastosowanie rury RHDPE 160/9,1 lub 140/8,0,
- jednej rury osłonowej RO160 czarnej lub pomarańczowej RHDPEp 160/9,1 z zaciągniętymi do niej następującymi rurami:
 - trzy rury światłowodowe RS typu np. R-HDPE 40/3,7 (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowanych,
 - wiązka mikrorurek WMR np.: DB 7x10/1,0 UD (lub podobnej) ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym lub w podwójnym płaszczu przystosowanym do bezpośredniego układania w wykopie.

8. Studnie kablowe

Projektowaną sieć rozpocząć i zakończyć studniami.

Pokrywy i ramy powinny być tak posadowione, aby nie przecinały obrzeża chodników.

Zaplanowano studnie SKR1, SKO2 oraz SKR2. Studnie typowe z prefabrykatów.

Typ studni	długość	szerokość
SKR1	1,1	0,65
SKO2	1,4	0,9
SKR2	1,6	1,1

Założone wymiary studni

Studnie zabezpieczyć przed niepowołanym otwarciem poprzez dodatkową, wewnętrzną pokrywę ryglowaną, zamykaną na kłódkę. Zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne.

Zwieńczenia ramy i pokrywy studni mają być betonowe, zbrojone, odporne na nacisk 250kN, mają mieć okucia żeliwne. Pokrywy mają mieć wietrznik i logo Inwestora umieszczone w sposób trwały. Po zakończeniu budowy kanalizacji kablowej wykonać czyszczenie rur a następnie studni.

Studnie kablowe wewnątrz należy oznaczyć tabliczką informacyjną - opis studni na żółtym tle o wymiarach min. 207mm x 47mm, tabliczka wykonana z laminatu grubości powyżej 0,5mm. W pokrywach studni należy umieszczać wietrzniki.

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:

Beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych. 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). Stalowe pręty konstrukcyjne na ramy i oprawy zwieńczeń. Kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm. Żeliwo szare lub sferoidalne. Konstrukcyjne tworzywo termoplastyczne.

Numeracje studni przyjęto dla celów projektowych. Wewnątrz studni należy umocować tabliczkę oznaczeniową i opisać ją zgodnie z projektem.

9. Wytyczne instalacyjne

9.1. Prace ziemne

Podstawę wytyczenia lokalizacji studni oraz przebiegu rur stanowi dokumentacja. Wytyczenie wykonane ma być przez uprawnionego geodetę. Sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian na rysunkach.

Głębokość ułożenia sieci to minimum 80 cm pod powierzchnią chodnika/trawnika. Rury układać zachowując 80 cm przykrycia. Odległości od innych sieci według tabeli. Zabezpieczenia szczególne – rury o zwiększonej grubości ściany i taśma ostrzegawcza. Grubość ścianki rur RO 8,5mm, RS

Zbliżenia z inną siecią	KTu - odległość podstawowa [m]	KTu - zabezpieczenie szczególne [m]	KTp - odległość podstawowa [m]
kabel telekomunikacyjny	0,1	0,03	0,1
kanalizacja kablowa	0,1	0,03	0,1
linie elektroenergetyczne	0,5	0,13	0,5
wodociąg magistralny	1,0	0,25	0,25
wodociąg rozdzielczy	0,5	0,13	0,15
kanalizacja sanitarna, deszczowa	1,0	0,25	0,3
gazociągi niskie i średnie ciśnienie	1,0	0,25	1,0

Zasady Projektowania Kanałów Technologicznych (KT) - Innowacyjna Gospodarka

W miejscach skrzyżowania kanału KTu ze zjazdami, rury RS i WMR kanału KTu układać w dodatkowych rurach osłonowych RO – tj. kanał KTu w tych miejscach należy wykonać jako kanał KTp. Rury pod powyższymi zjazdami należy układać na głębokości 1,0m od niwelety jezdni do ścianki górnej rury przepustowej KTp.

Rury układać na podsypce z piasku minimum 10 cm i całość obsypać piaskiem również 10 cm. Przed wykonaniem podsypki dno zagęścić. Przed ułożeniem rury usunąć wszelkie kamienie i ostre przedmioty z wykopu. Przy obsypywaniu pierwsze minimum 20cm ziemi ma być przesiane (bez gruzu, kamieni, ostrych przedmiotów). Rury i studnie należy układać na dnie rowu kablowego na 10 cm podsypce z ubitego piasku lub miątkiej ziemi. Grunty nasypowe, kamienie, korzenie wybrać z dna studni i zastąpić piaskiem.

Rury RS wraz z całą WMR powinny być złożone w **ściśle wiązki rur**, związane opaskami zaciskowymi, posiadającymi odpowiednie certyfikaty do układania w ziemi oraz w miejscach narażonych na działanie promieni UV, w odstępach nie większych niż 2 m.

Pomiędzy modułami rur powinien być zachowany odstęp 5 cm. Dopuszcza się stosowanie wkładek dystansowych do układania dwóch lub więcej modułów rur. Rury RO należy układać nad modułami rur RS oddzielone warstwą piasku o grubości 5 cm.

Wiązka rur KTU powinna być ułożona **w linii prostej**, na podsypce piaskowej grubości 10 cm i przysypana warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.

Minimalny **promień łuku** ułożenia rur RS nie powinien być mniejszy niż 6,5 m. Jest to również promień łuku rur RO.

Ciągi rur powinny być układane przy **temperaturze** powietrza powyżej - 5 °C.

Odpowiednio zabezpieczone odcinki rur dostarczane w zwojach lub na bębnach **układać ręcznie** w uprzednio przygotowanym rowie. Rury układane na całej jego długości nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać miejscami z rurami sąsiednimi.

W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10 cm z każdej strony. W przypadku kanalizacji wielootworowej obsypka dotyczy tylko rur zewnętrznych, natomiast dla ciągu rur należy zachować odległości w poziomie i w pionie odpowiednio 2 , 3 cm poprzez zastosowanie uchwytów dystansowych. Rury osłonowe układa się nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm. Zasyпка (wypełnienie do poziomu gruntu) powinna wynosić nie mniej niż 0,5 m, a dla rur dwudzielnych 0,7 m.

Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 85% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm. Rury należy układać ze spadkiem min. 0,1% z kielichami (w przypadku rur z kielichem) wskazującymi kierunek przeciwny do spadku i kierunku zaciągania kabli. Pod projektowanymi jezdniami zapewnić minimalne przykrycie dla rur przepustowych 1,0 m. Dla rur dzielonych zachować horyzontalne ułożenie zamków i zakład 0,5 m (przesunięcie względem siebie montowanych połówek osłony).

W przypadku pojawienia się w wykopie niezidentyfikowanego przewodu (rurociąg, kabel), nie wyszczególnionego i nie wykazanego w dokumentacji lub w przypadku zmienionej sytuacji terenowej w stosunku do podanej w projekcie wykonawczym (np. przeszkody na trasie wykonywanego wykopu), **prace należy przerwać** i powiadomić kierownika robót.

Prace wykonywać zgodnie z normą zakładową ZN-96 TPSA-011 i zasadami BHP.

9.2. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna – dwie warstwy

Na całej długości kanalizacji ułożyć **dwie warstwy taśmy ostrzegawczej**. Pierwsza warstwa o przekroju o przekroju 200mm x 0,3mm układana w połowie głębokości ułożenia – taśma bez wkładki lokalizacyjnej. Druga warstwa układana bezpośrednio na ciągu rur, przekrój taśmy 200mm x 0,5mm, taśma wyposażona we wkładkę lokalizacyjną. Wkładka stalowa kwasoodporna o przekroju 25mm x 0,1mm do lokalizacji linii metodami elektrycznymi. Każda taśma ma mieć kolor pomarańczowy, z napisem „UWAGA! KANAŁ TECHNOLOGICZNY”, i być perforowana otworami o średnicy 10mm. Taśmę przysypać piaskiem 5 cm. Przy obsypywaniu taśmy pierwsze minimum 10 cm ziemi ma być przesiane (bez gruzu, kamieni, ostrych przedmiotów). Nie dopuszczalne jest zasypywanie rur lub taśmy ziemią z gruzem lub ostrymi przedmiotami.

9.3. Zbliżenia i skrzyżowania

Na zbliżeniach i skrzyżowaniach sieci KT z uzbrojeniem terenu (uzbrojenie obce) wskazanym na planie sytuacyjnym (np. gaz, woda), oraz pod przejazdami, należy stosować zabezpieczenie specjalne. Zabezpieczenie specjalne ciągu KTu polega na układaniu modułów rur światłowodowych 4x40 w rurach obiektowych ROp. Rura obiektowa (przepustowa) ma być uszczelniona na końcach. Długość rury przepustowej powinna przekraczać o 1 m obrys przekraczanego uzbrojenia lub przejazdu z każdej strony. Ciąg rur KT powinien być ułożony nad uzbrojeniem obcym z zastosowaniem rury przepustowej uszczelnionej na końcach. Jeśli nie jest możliwe zachowanie minimalnego przykrycia ciągu – ciąg ułożyć pod uzbrojeniem obcym.

9.4. Łączenie rur

Łączenie rur RS i pojedynczych mikrorur wiązki WMR. Odcinki rur i mikrorur od studni do studni należy układać bez złązek. Łączenia można wykonać tylko w studni. Należy stosować maksymalnie długie odcinki bez złązek. Cięcie rur w studniach będzie częścią projektu światłowodowego. Rury RS i WMR (pojedyncze rury wiązki WMR) mają zachować ciągłość i szczelność pneumatyczną na odcinkach pomiędzy studniami złączowymi (studniami w których jest złączka rur). Rury te przechodząc przez studnie powinny być szczelne na każdym odcinku.

Łączenie rur RO i ROp. Rury osłonowe powinny być łączone za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi wodoszczelnymi i mułoszczelnymi.

Rury RS, WMR i RO powinny być szczelne i drożne na całej długości.

Bezpośrednio przed montażem, należy chronić rury przed nadmiernym nagrzaniem a w trakcie składowania przed nasłonecznieniem.

Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi. Rury światłowodowe łączy się za pomocą złązek skręcanych np. ZRs 40, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur np. ZA-DB 10.

Wszystkie końce rur światłowodowych RS oraz wiązki mikrorurek należy zabezpieczyć w studniach kablowych uszczelkami np. JM-BLA-12D148U lub podobnymi dla rur RHDPE 40/3,7 oraz ZA-ZT 10 lub podobnymi dla mikrorurek. Rury RHDPE 40/3,7 oraz wiązkę mikrorurek, należy w studniach kablowych przymocować do korpusu studni kablowej uchwytami metalowymi zamkniętymi.

9.5. Szczelność kanalizacji

Złączki i zaślepki końców rur RS i pojedynczych rur WMR powinny zapewniać:

- a) wodoszczelność tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem wody do jej wnętrza,
- b) wodoszczelność wysokotemperaturową tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem do jej wnętrza wody gorącej o temp. do ok.85°C,
- c) szczelność i wytrzymałość pneumatyczną,
- d) szybki i niezawodny montaż i demontaż przy użyciu standardowych narzędzi i materiałów.

Uszczelki rur RS, WMR (URs) powinny zapewniać:

- a) mułoszczelność tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem mułu do jej wnętrza,

b) mułoszczelność wysokotemperaturową tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem mułu do jej wnętrza w warunkach okresowego pojawiania się w kanalizacji wody gorącej o temperaturze do ok. 85°C,

c) szybki i niezawodny montaż i demontaż uszczelnienia, w tym uszczelnień z kablem w rurze przy użyciu narzędzi i materiałów standardowych.

Rury RS oraz rury WMR instalowane w ciągach sieci należy uszczelniać uszczelkami gwarantującymi wodoszczelność i gazoszczelność, przy czym nie wolno w tym celu stosować pianki poliuretanowej. Otwory kanalizacji pierwotnej i przepusty należy uszczelnić stosując uszczelniacze rozprężne.

Złączkami gazoszczelnymi łączyć ze sobą rury RS i WMR o tym samym kolorze wyróżnika.

Wykonać pomiar szczelności rurociągu głównego oraz wszystkich rur RS i wszystkich mikrorur wiązki WMR. Wyniki próby ciśnieniowej zapisać w protokołach z badań.

9.6. Wykonanie studni oraz układanie rur w studniach

Każda rura RS, cała wiązka rur WMR (w zewnętrznym pancerzu) i każda rura RO – każda powinna być zabetonowana w ścianie studni z utworzoną „czapą” betonową po zewnętrznej stronie studni. Należy stosować elastyczne zaprawy cementowe. Jeśli studnia nie jest wyposażona w otwory na rury, wprowadzenie rur do studni wykonać poprzez otwory wiercone właściwym rozmiarem wiertnicy. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów w studni poprzez wybijanie, kruszenie, łamanie ścian studni.

Na zewnątrz studni powłokę przeciwwilgociową uzupełnić masą bitumiczną – zabetonować a następnie (po wyschnięciu betonu) pomalować wszystkie miejsca wprowadzenia rur do studni, miejsca łączenia prefabrykatów studni (np. miejsce łączenia studni i ramy) oraz miejsca w których ta powłoka została uszkodzona w czasie instalowania studni.

Rury RO zakończyć wewnątrz studni w odległości 1-2 cm od ściany studni, uszczelnić na końcach odcinka uszczelkami URk, a względem ściany studni zaprawą cementową i masą bitumiczno-kauczukową.

Rury RS oraz pojedyncze rury wiązki WMR w studniach przelotowych układać możliwie bez rozcinania lub z użyciem złączek przelotowych gazoszczelnnych, a w studniach końcowych ciąg rur te zakończyć w odległości 20 cm od ściany studni, uszczelnić uszczelką URs, wyłożyć na wspornikach i zabezpieczyć opaskami zaciskowymi. W studniach, rury RS oraz rury WMR wyłożyć na ścianach studni mocując je w uchwytach poza światłem pokrywy studni. Rury RS oraz pojedyncze rury wiązki WMR oznaczyć przewieszką identyfikacyjną z oznaczeniem inwestora. Miejsce wprowadzenia rur powinno zostać uszczelnione względem otworu w studni zaprawą. Przestrzeń pomiędzy rurą RO i rurami 4x40 na wejściu do studni powinna zostać wypełniona masą bitumiczno-kauczukową lub wodoszczelną zaprawą cementową.

10. Uwagi ogólne

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, w szczególności z Ustawą Prawo Budowlane, z Warunkami Technicznymi, z przepisami BHP, stosowanymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. W szczególności zapoznać się z wytycznymi Innowacyjnej Gospodarki dla Kanałów Technologicznych.

Podczas montażu materiału stosować się do wytycznych producenta zawartych w instrukcji montażu.

Prace związane z budową KT wykonać w trakcie robót drogowych.

Przejścia KT pod przejazdami i pod drogami wykonać przekopem. Maksymalnie wykorzystać technologię przekopu otwartego wykorzystując roboty drogowe.

Należy zawsze mieć na uwadze, że z ziemi może wydobywać się gaz, który nagromadzony w studni kablowej może okazać się niebezpieczny dla osób dozorujących studnie. Dlatego zawsze przed wejściem do studni należy ją bezwzględnie przewentylować. Należy także mieć na uwadze, że nagromadzony gaz przy odpowiednim stężeniu może okazać się wybuchowy. Tym bardziej przed wejściem obsługi do studni wymaga ona wentylowania. Jest to podstawowy obowiązek przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy studni.

Wszystkie prace montażowe i demontażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i P.POŻ. Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z Inspektorem nadzoru i Projektantem. Wszystkie elementy sieci teletechnicznej przed zamontowaniem należy uzgodnić w formie kart materiałowych z Inwestorem, Inspektorem nadzoru oraz Projektantem. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zapoznać się z uwagami zawartymi w uzgodnieniach, dokonać odpowiednich zgłoszeń u właścicieli działek i sieci oraz zapewnić wymagane w uzgodnieniach nadzory odpowiednich służb. W rejonie istniejącego uzbrojenia terenu prace wykonywać za zgodą i pod nadzorem odpowiednich służb Właściciela uzbrojenia, stosować się do uzgodnień branżowych, wykonywać przekopy kontrolne ręcznie, wykopy wykonywać ręcznie.

Wykonawca robót winien oznakować teren budowy zgodnie z planem BIOZ oraz zgodnie z projektem organizacji ruchu zatwierdzonym przez administratora drogi.

Budowę branży telekomunikacyjnej należy skoordynować z robotami pozostałych branż.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (zwłaszcza Normami Zakładowymi TP S.A.), instrukcjami branżowymi i przepisami BHP. Przy prowadzeniu prac ziemnych należy wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.

Stosować materiały spełniające art. 10 Prawa Budowlanego.

Po zakończeniu robót sporządzić odpowiednie protokoły, dokonać odbioru z udziałem przedstawicieli gestorów sieci.

Wbudowane elementy infrastruktury telekomunikacyjnej należy oznakować zgodnie z wytycznymi uzyskanymi od właściciela infrastruktury.

Do protokołu odbioru Wykonawca winien dołączyć dokumentację powykonawczą wybudowanej sieci. Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Część opisowa i rysunki są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach.

11. Zestawienie podstawowych materiałów

Tabela 1. Zestawienie długości odcinków rurociągów między studniami

L.p.	Odcinek linii KT		Typ budowli KT		
	Od	Do	KTu	KTp	Uwagi
1	1	2		53,0	
2	2	3		31,0	
3			8,0		
4				3,0	
5			21,0		
6	3	4	15,0		
7				18,0	
8			17,0		
9				11,0	
10			7,0		
11	4	5	35,0		
12				12,0	
13	5	6		12,0	
14			22,0		
15				13,0	
16			4,0		
17				12,0	
18			11,0		
19				10,0	
20	6	7		10,0	
21			10,0		
22				29,0	
23	7	8	22,0		
24				10,0	
25			18,0		
26	8	9	5,0		
27				6,0	
28			11,0		
29				6,0	
30			31,0		
31				5,0	
32			11,0		
33	9	10	6,0		
34				21,0	
35			9,0		
36				20,0	
37			28,0		
38	10	11		16,0	
39			21,0		
40				4,0	
41			34,0		
42					
43					
		Razem:	346,0	302,0	

Tabela 2. Zestawienie materiałowe rur

Typ rury	Σ w KTu	Σ w KTp	Razem	Uwagi
RS 40	1038,0	906,0	1944	ciąg 3xRS
WMR 7x10,0	346,0	302,0	648	wiązka WMR
HDPE 125	346,0	302,0	648	rura pusta
HDPE 160	0,0	302,0	302	rura osłono- nowa

Tabela 3. Zestawienie liczby i typów studni kablowych

L.p.	Cz. rysunku	Studnie kablowe [szt.]					Nry studni
		SKR1	SKO2	SKR2	SKO-4	SKO-6	
1		2	0	9	0	0	od 1 do 11

Tabela 4. Zakres budowy

L.p.	Typ rurociągu kablowego	Jednostka	Zakres robót
1	Kanalizacja kablowa KTp	m	346,0
2	Kanalizacja kablowa Ktu	m	302,0
		Razem	648,0

Opracował:

.....

Oława, 27.05.2021 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tj. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333) niniejszym oświadczam, że niniejszy projekt

branży telekomunikacyjnej

opracowany dla inwestycji p.n.:

„Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 382 w zakresie budowy chodnika wraz z odwodnieniem w miejscowości Kluczowa”

na działce nr 98/1 AM-1; 201 AM-2; 208 AM-1; OBRĘB 0006 KLUCZOWA;
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:	IMIĘ NAZWISKO mgr inż. Michał Maśluszcak	UPRAWNIENIA DOŚ/0236/PBT/17	PODPIS
Projektant sprawdzający:	IMIĘ NAZWISKO mgr inż. Piotr Dowolski	UPRAWNIENIA 269/DOŚ/06	PODPIS