



FRIED-POL Paweł Fried

ul. Kłodnicka 2; 54-218 Wrocław

tel. 071 727 10 02,

e-mail: biuro@friedpol.pl

NR OPRACOWANIA:

PB/LA/DR/16

EGZEMPLARZ NUMER:

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA DROGI PUBLICZNEJ W ULICY LAWENDOWEJ OZNACZONEJ NA MIEJSCOWYM PLANIE ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO SYMBOLEM 2KDD/9

SIEĆ MIEJSKICH KANAŁÓW TECHNOLOGICZNYCH

Adres inwestycji	WROCŁAW, ul. Lawendowa Obręb Widawa, AM-22, dz. nr: 2/4, 1, 3, 4/4, 2/3, 74/5, 74/4, 74/3, 74/2, 74/1, 18 Obręb Lipa Piotrowska, AM-9, dz. nr: 17, 15, 14, 13, 11/3, 12/1 Obręb Lipa Piotrowska, AM-3, dz. nr: 16, 15, 14, 12, 11, 1/4, 8/1, Obręb Lipa Piotrowska, AM-10, dz. nr 1
Inwestor	Gmina Wrocław reprezentowana przez ZDiUM ul. Długa 49 53-633 Wrocław

Projektant:	Zakres opracowania:	Specjalność i numer uprawnień budowlanych, nr DOIIB:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Piotr Dowolski	Zakres opracowania: teletechniczna	296/DOŚ/06	Data: 11.2017	Podpis:

Oświadczenie o kompletności dokumentacji:

Niniejsze opracowanie jest kompletne i stanowi całość z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Opracowanie stanowi podstawę do uzyskania decyzji administracyjnych i do wykonania robót budowlano – montażowych.

LISTOPAD 2017

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Projektowane kanały MKT	3
3.1 Ciągi rurowe	4
3.2 Studnie kablowe.....	4
3.3 Taśma ostrzegawcza	5
3.4 Mikrokanalizacja – założenia ogólne.....	5
3.5 Mikrokanalizacja – złączki i zatyczki	5
3.6 Testy przed odbiorem mikrorur	6
3.7 UWAGI KOŃCOWE	6
4. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE.....	8
5. RYSUNKI	10

1. Wprowadzenie

Przedmiotem opracowania jest budowa drogi publicznej na ulicy Lawendowej od ulicy Kominiarskiej do Majerankowej we Wrocławiu.

Niniejsze rozwiązanie projektowe obejmuje swoim zakresem działki:

- **14, 11/3 AM-9; 1/4 AM-3; 1, 3 AM-22** własność gminy Wrocław

Budowa jezdni oraz chodników pieszych ul. Lawendowej

- **12/1, 13, 15, 17 AM-9** własność osób prywatnych

Budowa jezdni i chodników pieszych ul. Lawendowej oraz zjazdów związanych z obsługą komunikacyjną prywatnych posesji.

Ze względu na konieczność dopasowania rozwiązania lokalizacyjno–geometrycznego chodników i jezdni ul. Lawendowej do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wymagany jest nowy podział geodezyjny ww. działek (wyodrębnienie części działek).

- **2/4, 2/3, 74/5, 74/4, 74/3, 74/2, 74/1 AM-22; 11, 12, 15 AM-3** własność osób prywatnych

Budowa jezdni ul. Lawendowej oraz zjazdów związanych z obsługą komunikacyjną prywatnych posesji.

Ze względu na konieczność dopasowania rozwiązania lokalizacyjno–geometrycznego jezdni ul. Lawendowej do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wymagany jest nowy podział geodezyjny ww. działek (wyodrębnienie części działek).

- **8 AM - 3** własność osoby prywatnej

Budowa zjazdu z ul. Lawendowej na ul. Majerankową.

Ze względu na konieczność dopasowania rozwiązania lokalizacyjno–geometrycznego zjazdu do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wymagany jest nowy podział geodezyjny ww. działki (wyodrębnienie części działki).

2. Podstawa opracowania

- Umowa nr TXZ/WR/6/2014 z dnia 29.08.2014r. pomiędzy Gminą Wrocław reprezentowaną przez ZDiUM a Pawłem Nowakiem i Sebastianem Nowakiem

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r (DZ.U. nr 43 poz. 430) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;

- Ustalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

- Mapa zasadnicza w skali 1:500;

- Projekt budowlany zabudowy mieszkaniowej.

3. Projektowane kanały MKT

Zaprojektowano w ciągu projektowanej drogi publicznej ul. Lawendowej Miejskie Kanały Technologiczne o profilu dwóch rur 2xDVK110/2xRHDPE110/6,3 oraz jednej rury HDPE40/3,7 i jednej prefabrykowanej foliowanej wiązki mikrorurek 7x10/1,0mm.

Na skrzyżowaniu i na krańcach projektowanej kanalizacji kablowej zaprojektowano studnie kablowe typu SKO-2g. Stosować ramy ciężkie z kołnierzem żeliwnym i pokrywy żeliwne ciężkie wypełnione betonem

zbrojonym, w klasie wytrzymałości B125. Na pokrywie studni należy umieścić trwale logo Urzędu Miejskiego Wrocławia. Poziomą pokrywą ramy dostosować do poziomu projektowanej nawierzchni zwłaszcza w odniesieniu do studni, których posadowienie planowane jest w świetle ścieżki rowerowej. Projektowany kanał kablowy zaślepić na granicy obszaru objętego opracowaniem. Projektowaną kanalizację kablową budować zgodnie z normą : ZN-WIMUMWR-02 – Zasady projektowania. Szczegóły budowy projektowanej kanalizacji kablowej pokazano na rys. D-1.

3.1 Ciągi rurowe

W obszarze planowanej budowy jezdni ul. Lawendowej przewiduje się wybudowanie Miejskich Kanałów Technologicznych. W ich zakresie projektuje się ułożenie dwuotworowej kanalizacji kablowej z rur o średnicy 110mm. Wzdłuż rur ϕ 110 mm projektuje się ułożenie rurki RHDPE 40/3,7mm i wiązki mikrorurek mikrokanalizacji w wiązce 7x10/1,0mm.

Ciąg rurowy kanalizacji kablowej należy wybudować zgodnie z normą ZN-WIMUMWR-02. Rury układać w uprzednio przygotowanym wykopie na 10 cm warstwie podsypki z piasku lub ziemi miałkiej na głębokości podstawowej 0,7m, a pod jezdniami na głębokości min. 1,0m. Jedynie na odcinkach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, gdzie niemożliwe jest zachowanie normatywnej odległości od skrajni innych obiektów budowlanych oraz przy wprowadzeniu rur do studni kablowych, dopuszcza się ułożenie projektowanych rur na głębokości innej niż podstawowa. Dno wykopu przed ułożeniem rur musi być starannie wyrównane oraz wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Podczas układania rurociągu należy zwrócić uwagę na to, aby miały zapewnioną jednakową konfigurację ciągów rur w rowie kablowym na całej trasie, bez zmian i krzyżowań rur oraz żeby był układany możliwie prostoliniowo (uporządkowane). Wszelkie łuki na rurociągu kablowym wykonać w sposób łagodny. W trakcie układania rury nie mogą być zaginane w sposób zmieniający ich przekrój poprzeczny. Rury wprowadzić do studni kablowej zachowując konfigurację ciągów rur i zabetonować w ścianie studni z utworzoną „czapą” betonową po zewnętrznej stronie studni. Rura ϕ 110 powinna zostać ucięta przy ścianie studni w odległości 1-2cm od ściany (wew. studni kablowej). Wązka mikrorur DB7/10 przez studnie kablowe powinna przebiegać w sposób ciągły (przelotowy) – zabrania się ciąć wążkę mikrorur DB7/10 w studniach kablowych. Końce wązki mikrorur DB7/10 uszczelnić zatyczkami i zamknąć w osłonach PDC. W studniach kablowych rury należy układać na jednej ścianie, pozostawiając drugą ścianę wolną dla potrzeb montażu stelaży i muf kablowych.

Budowę kanalizacji MKT wykonać z rur osłonowych dwuściennych z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną karbowaną koloru czarnego (przejścia pod jezdniami i torowiskami wykonać z rur osłonowych jednościennych gładkich przepustowych koloru czarnego). Rury łączyć za pomocą dedykowanych przez producenta złączek lub zgrzewania doczołowego. Nie uszczelniać końców rur w studniach.

3.2 Studnie kablowe

Przewiduje się posadowienie studni kablowych typu SKO-2g . Wszystkie projektowane w ramach zadania studnie wyposażać należy w pokrywy i ramy ciężkie, typu jezdniowego. Prace wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem ZDiUM Wrocław zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Dla całego opracowania przyjęto budowę studni kablowych z prefabrykatów żelbetonowych typu: SKO-2g. W przypadku braku możliwości posadowienia prefabrykowanej studni dopuszcza się za zgodą Inwestora budowę nietypowych studni kablowych z blozków betonowych. Wszystkie studnie kablowe ujęte w projekcie wyposażać w żeliwne ramy i pokrywy o klasie wytrzymałości nie mniejszej niż A75. Dla studni SKO2-g zastosować ramy i pokrywy typu ciężkiego w klasie wytrzymałości B125.

Pokrywy studni wyposażać w wietrzniki z logo Urzędu Miejskiego Wrocławia. W celu zabezpieczenia studni przed otwarciem zastosować dodatkowe pokrywy zabezpieczające wyposażone w zamek lub kłódkę systemową – według tabeli 5 i 8. Procedura zamawiania kłódek znajduje się na stronie BIP ZDiUM.

Dno wykopu pod studnię kablową należy wyrównać, wypoziomować i zagęścić. W zależności od kategorii gruntu należy wykonać podsypkę z piasku, przesianej ziemi lub żwiru, ewentualnie wzmocnić go chudym betonem (np. klasy C8/10). Wszystkie płaszczyzny studni, które będą miały kontakt z gruntem

należy zaizolować przed dostępem wody. Elementy łączyć z zastosowaniem na płaszczyznach połączeń szybkowiązających zapraw o dużej wytrzymałości i odporności na działanie wód opadowych. Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni. Górna powierzchnia ramy studni kablowej powinna być na tej samej rzędnej co docelowy poziom terenu lub nawierzchni ją bezpośrednio otaczającej. Zestawienie zaprojektowanych studni kablowych przedstawiono w tabeli nr 2. Numeracje studni przyjęto wyłącznie dla celów projektowych.

3.3 Taśma ostrzegawcza

Należy stosować taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”. Taśmę ostrzegawczą należy układać w trakcie wykonywania zasypywania rowu, nad rurami, na głębokości stanowiącej połowę głębokości ułożenia rurociągu.

3.4 Mikrokanalizacja – założenia ogólne

Mikrokanalizacja jest rodzajem wielootworowej kanalizacji teletechnicznej o zmniejszonych średnicach podstawowych rur (otworów) przeznaczonych do instalacji mikrokabli światłowodowych. Podstawowym elementem systemu jest mikrorurka wykonana z HDPE będąca odpowiednikiem funkcjonalnym rur wtórnych typu RHDPE w kanalizacji standardowej.

Do mikrorurki wdmuchane zostaną mikrokable światłowodowe o materiale powłoki i średnicach dobranych do średnicy mikrorurki.

Mikrokanalizacja zostanie zbudowana w sposób zapewniający jej trwałość i funkcjonalność, co osiągnie się przez właściwą jakość wykonania i zastosowanie odpowiednich materiałów oraz spełnienie poniższych wymogów:

- mikrorurki zostaną wykonane z polietylenu MDPE/HDPE, z gładkimi lub rowkowanymi ściankami wewnętrznymi z warstwą poślizgową lub bez,
- klasa odporności na ściskanie mikrorurki zapewnia wytrzymałość minimum 180N przy zachowaniu współczynnika zniekształcenia kształtu mniejszym niż 5% przekroju mikrorurki,
- mikrorurki będą miały zewnętrzną powierzchnię gładką i wolną od nieregularności,
- mikrorurki i złączki mikrorurek zapewnią wytrzymałość pneumatyczną minimum 12 bar, stale jak i podczas całego cyklu wdmuchiwania mikrokabli światłowodowych,
- mikrorurki będą posiadały trwałe oznaczenia kolorystyczne celem jednoznacznego określenia traktu kablowego na całej trasie,
- promień gięcia mikrorurek nie jest mniejszy od 15 średnic zewnętrznych, dokładne dane określono w kartach katalogowych producenta,
- końce mikrorurek dostarczanych fabrycznie lub powstałe w skutek przecięcia przez instalatora zostaną wygładzone i prostopadłe do osi rur, do obcinania używano specjalnych nożyków i gilotynek,
- mikrorurki układane w pierwotnej kanalizacji teletechnicznej w postaci wiązki prefabrykowanej zostaną dostarczane w oplocie gwarantującym podczas przeciągania integralność wiązki mikrorurek przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości rozluźnienia kształtu wiązki na zakrętach kanalizacji. Kształt dostarczonej wiązki będzie zbliżony do okręgu a powierzchnia przekroju wiązki wynosiła 60% powierzchni przekroju wewnętrznego rurociągu,
- do układania w kanalizacji pierwotnej stosowane będą rury uniwersalne wykonywane w postaci wiązek mikrorurek prefabrykowanych w standardowych rurach wtórnych RHDPE.

3.5 Mikrokanalizacja – złączki i zatyczki

Z uwagi na konieczność łączenia mikrorur stosować należy dedykowane do danego systemu mikrokanalizacji złączki przelotowe, złączki redukcyjne oraz zatyczki końców mikrorur. Łączenie mikrorur wykonywać jedynie w studniach kablowych. Nie lokować złączy w rurach kanalizacji pierwotnej, pomiędzy studniami. Podczas instalowania złączy stosować specjalistyczne narzędzia do przycinania mikrorur, w celu zapewnienie możliwie gładkiej powierzchni cięcia oraz utrzymania kąta prostego pomiędzy krawędzią cięcia a boczną ścianką mikrorury. Precyzja wykonania połączenia mikrorur ma duże znaczenia dla zapewnienia szczelności odcinka mikrokanalizacji oraz zapobiegania ewentualnemu blokowaniu mikrokabla podczas wdmuchiwania.



Rys. nr 1 Złączki i zatyczki mikrorur (ACE MM, ACE ME, ACE MGB)

3.6 Testy przed odbiorem mikrorur

Po wybudowaniu ciągów mikrorur należy wykonać pomiary szczelności odcinków.

3.7 UWAGI KOŃCOWE

- Prace wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi oraz Normami Zakładowymi ZN-WIMUMWR-01-05 - Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe /MTKK/ dla Miasta Wrocławia.
- Zapewnić nadzór nad pracami ze strony właściciela sieci MKT.
- Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia włączeń w stan istniejący. W przypadku sieci uzbrojenia terenu należy sprawdzić również rzędne przy kolizyjnych przejściach na całej długości projektowanej sieci.
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych związanych z budową obiektu liniowego trasę wykopu powinien wytyczyć geodeta.
- Zasypywanie rur należy prowadzić warstwami. Pierwsza warstwa powinna być wykonana piaskiem lub przesianą ziemią. Należy sprawdzać czy ta warstwa pokryła prawidłowo wszystkie znajdujące się w wykopie rury. Następną warstwę wykonać z zastosowaniem gruntu pochodzącego z wykopu (wolnego od kamieni, gruzu i innych elementów mogących uszkodzić rury). Pozostałą część wykopu należy zasypywać warstwami gruntu po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu musi osiągnąć wartość odpowiednią dla wymogów odtwarzanej nawierzchni lub podaną w uzgodnieniach. Wszystkie nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- Roboty budowlano-montażowe w obrębie czynnych sieci: telekomunikacyjnej, gazowej, wodociągowej, sanitarnej, deszczowej i energetycznej należy wykonywać w razie potrzeby pod nadzorem upoważnionych przedstawicieli poszczególnych sieci.
- W strefie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące urządzenia podziemne.
- Prace należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy wykonywane z użyciem koparek mogą być prowadzone tylko w terenie, gdzie pozwalają na to warunki bezpieczeństwa dla uzbrojenia podziemnego, środowiska oraz życia i zdrowia ludzi.
- Podczas wykonywania prac ziemnych, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu, zachować wszystkie wymagane odległości podstawowe – zgodnie z Rozporządzeniem

Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

- Na czas realizacji inwestycji drzewa, w pobliżu których prowadzone będą prace należy bezwzględnie zachować i zabezpieczyć (pień i korę przed uszkodzeniami mechanicznymi, system korzeniowy przed wysychaniem, przemarzaniem i uszkodzeniami mechanicznymi). Materiały budowlane nie mogą być składowane w obrębie drzew i krzewów a ziemia z wykopów nie może być odkładana na pnie i krzewy.
- Tereny zielone odtworzyć do stanu pierwotnego zgodnie z wytycznymi Zarządu Zieleni Miejskiej we Wrocławiu
- Zdemontowane materiały, które nie zostaną wykorzystane do powtórnego zabudowania, zostaną przekazane do magazynu ZDiUM za protokolarnym potwierdzeniem przed zakończeniem inwestycji lub poddane utylizacji za pisemną zgodą Inwestora.
- Prace w szafach sterowniczych Systemu ITS prowadzić poza godzinami szczytu komunikacyjnego

4. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE

Tabela 1: Zestawienie długości odcinków ciągów rur

Lp.	Odcinek MKT		Typ budowli MKT										
			Długość w [m]										
	Od studni nr	Do studni nr	CRu3	CRu2	CRu1	2xRO110	RO110	2xRHDPE110	1xDVK110	2xDVK110	3xDVK110	1 x HDPE 40/3,7	Wiązka mikrourerek 7x10/1,0mm
1.	Istniejący ciąg kanalizacji MKT	1/SKO-2g								60,0		60,0	60,0
2.	1/SKO-2g	2/SKO-2g						14,0				14,0	14,0
3.	1/SKO-2g	3/SKO-2g								62,0		62,0	62,0
4.	3/SKO-2g	4/SKO-2g						6,5				6,5	6,5
5.	3/SKO-2g	5/SKO-2g								63,0		63,0	63,0
6.	5/SKO-2g	6/SKO-2g						40,0				40,0	40,0
7.	6/SKO-2g	7/SKO-2g						6,5				6,5	6,5
8.	6/SKO-2g	8/SKO-2g								59,0		59,0	59,0
9.	8/SKO-2g	9/SKO-2g								47,0		47,0	47,0
10.	9/SKO-2g	10/SKO-2g						10,0		2,0		12,0	12,0
RAZEM								77,0		293,0		370,0	370,0

Tabela 2: Zbiorcze zestawienie liczby i typów studni kablowych

Lp.	Numer studni	Studnie kablowe [szt.]					
		SKO-1g	SKR-1	SK-1	SKO-2g	SKO-4g	SKO-6g
1.	1/ SKO-2g				1		
2.	2/ SKO-2g				1		
3.	3/ SKO-2g				1		
4.	4/SKO-2g				1		
5.	5/SKO-2g				1		
6.	6/SKO-2g				1		
7.	7/SKO-2g				1		

8	8/SKO-2g				1		
9	9/SKO-2g				1		
10	10/SKO-2g				1		
RAZEM					10		

Tabela 3: Zestawienie materiałów podstawowych do zabudowy

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj materiału</i>	<i>j.m.</i>	<i>ilość</i>
1.	Rura DVK110	m	586,0
2	Rura RHDPE110/6,3	m	154,0
3	Rurka RHDPE 40/3,7mm	m	740,0
4	Wiązka mikrorurek 7x10/1,0mm	m	740,0
6	Pokrywa żeliwna OCZ 600x1000 do studni kablowej z wietrznikiem	szt.	10
7	Rama żeliwna ciężka RC 600x1000	szt.	10
8	Studnia SKO-2g (korpus, rury wspor., osadnik) – prefabrykowana	kpl.	10
9	Pokrywa zabezpieczająca do studni z kłódką systemową	szt.	10

Projektant
mgr inż. Piotr Dowolski

5. RYSUNKI

