

---

---

Projekt wykonawczy

---

---

***DROTECH*** spółka z o.o.  
*Ul. Ciołkowskiego 90, 15-516 Białystok*  
*Tel/fax +48 85 743-10-42, 743-12-41*  
*e-mail: drotech@drotech.com.pl*

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

OBIEKT : Kanalizacja deszczowa

ADRES : Michałowo ul. Białostocka

STADIUM : Projekt wykonawczy.

TEMAT : Budowa kanalizacji deszczowej, przebudowa wodociągu,  
przyłącza wody, regulacja włączów na kanalizacji sanitarnej  
na odcinku drogi wojewódzkiej nr 686  
od km około 17+120 do km 17+720 w m. Michałowo  
ul. Białostocka

PROJEKTANT : inż. Mikołaj Fiedoruk.

OPRACOWAŁ : inż. Mariusz Walko

Październik 2010r.

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA****I. Część opisowa**

- 1.Podstawa opracowania
- 2.Przedmiot i zakres opracowania
- 3.Materiały wyjściowe do opracowania
- 4.Warunki gruntowo wodne
- 5.Opis ogólny projektowanych rozwiązań
- 6.Wytyczne realizacji
- 7.Zestawienie materiałów

**Część graficzna**

1.Plan sytuacyjny 1/4	skala 1:500	Rys.1/1-
2.Profil podłużny kan. deszczowej 2/5	skala 1:100/500	Rys.2/1-
3.Profil wodociągu i przyłącza	skala 1:100/1000	Rys.2/6
4.Schemat montażowy	skala 1:100/500	Rys. 3
5 . Studnie rewizyjne Ø1,2m	Skala 1:25	Rys. A
6 . Wpust uliczny		Rys. B
7. Zasuwa docinająca		Rys. C
8. Sposób ułożenia rur PVC, PE w wykopie D1		Rys. D,
9.Prefabrykowany wlot z rowu do kanału deszczowego	skala 1:20	Rys. E
10 Zabezpieczenie kabli EL1		Rys.
11 Skrzyżowanie z kablem EL2		Rys.
12 Osadnik V2B1-4		Rys. F
13 Hydrant uliczny		Rys. G

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Biurem Projektów „DRO-TECH” w Białymstoku i Inwestorem.

### **2.Przedmiot cel i zakres opracowania.**

Opracowanie zawiera:

- projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej do odwodnienia pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 686 w Michałowie . Zaprojektowane odcinki kanalizacji deszczowej umożliwią odprowadzenie wód opadowych z pasa drogowego do istniejącego do rowu w pasie drogowym, oznaczonego symbolem W1, na wylocie w kierunku Żednia, do istniejącego rowu w pasie drogowym, oznaczonym symbolem W2, na wylocie w kierunku Jałówka, do istniejącej kanalizacji deszczowej w przyległych uliczkach.

- projekt wykonawczy

- przebudowy wodociągu dn 150mm na odcinku A-B znajdującego się pod projektowaną drogą,
- budowy hydrantu pożarowego Hp 80,
- budowy przyłącza wodociągowego dn 110mm na odcinku C - D przechodzącego pod projektowaną drogą

- projekt wykonawczy regulacji i wymiany włazów na typ ciężki D 400 na istniejącej kanalizacji sanitarnej

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji i przedmiarami robót.

### **3.Materiały wyjściowe do opracowania.**

- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego

- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające

- badania techniczne podłoża gruntowego

- projekt budowlany drogowy ulicy

### **4. Warunki gruntowo wodne.**

Szczegółowy opis warunków gruntowo -wodnych zawarto w dokumentacji z badań technicznych podłoża gruntowego wykonanych przez UNI-GEO ul. Partyzantów 8/8 w Gołdapi, badania wykonano w kwietniu 2010r. Po trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują od powierzchni terenu :

- asfalt, kamień łamany, kamień brukowy, nasyp drogowy, ok. 2,5m piasku średniego.

Brak wody gruntowej do gł. 3,0m poniżej poziomu terenu na długości projektowanego kanału.

### **5. Opis ogólny projektowanych rozwiązań**

#### **5.1. Kanalizacja deszczowa.**

Zaprojektowano:

---

## Projekt wykonawczy

---

- budowę odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie studni W1-D22 od wylotu do istniejącego rowu w do centrum miasta. Zaprojektowano przełączenie istniejących. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej. Przed wylotem od rowu zaprojektowano osadnik wirowy dwukomorowy V2B1-4.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie od istniejącej studni D23 do studni D27a. Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej, przechwycenie istniejącej studni w drodze gminnej ul.3 Maja.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie od istniejącej studni D28 do studni D31. Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej, studnia D31 służyć będzie do odprowadzenia wód opadowych z parkingu przy cerkwi.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie od istniejącej studni D32 w ul. Nowy Świat do studni D37 w ul. Strzeleckiej. Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie od istniejącej studni D38 w ul. Polnej do studni D40 . Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie od istniejącej studni D41 w ul. Podgórznej do studni D45. Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej, przechwycenie istniejącej studni w drodze gminnej ul. Słonecznej.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi w zakresie od istniejącej studni D46 w ul. Ogrodowej do studni D52 . Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej.
- odcinek kanału deszczowego w poboczu drogi od projektowanego wylotu W2 do projektowanego rowu do studni D55. Zaprojektowano przełączenie proj. wpustów ulicznych do studni z kręgów betonowych na projektowanej kanalizacji deszczowej.

### **5.1.1. Kanały**

Zaprojektowano kanał deszczowy z rur o średnicy dn 300mm-500mm z PVC klasy S. Rury i kształtki powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne .

### **5.1.2. Studzienki**

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych dn 1,2m dla kanałów dn 400, 500mm, dn1,0m dla kanałów dn 300mm z betonu B30. Konstrukcję studni wyposażyć w pierścień odciążający, płytę pokrywową i wjazd do studni. Kręgi należy łączyć na uszczelki samowulkanizujące. Komora robocza ( część dolna połączeniowa) jako prefabrykat do uformowania kinety po wbudowaniu rurociągu. Ściany zewnętrzne komory izolowane antykorozyjnie i wodoszczelnie na placu budowy.

### **5.1.3. Kratki ściekowe**

Zaprojektowano 80szt. wpustów ulicznych włączone projektowanej i istniejącej kanalizacji deszczowej. Generalnie wpusty zaprojektowano z możliwością regulacji wysokości. Studnie osadowe pod wpusty z kręgów betonowych dn 0,5m z osadnikiem. Żelbetowe pierścienie pod kratę wpustu osadzać na pierścieniach odciążających izolujących od studni. Podłączenie wpustów ulicznych do studni betonowych rurami PVC Ø 200mm o nośności SN8 dla wpu-

## Projekt wykonawczy

stów pojedynczych, PVC Ø 300mm o nośności SN8 dla wpustów podwójnych. Zestawienie wpustów w tabeli Nr 2.

Każdą studzienkę pod wpust należy wyposażyć w kosz do gromadzenia i usuwania osadów

### **5.1.4. Urządzenia oczyszczające, wyloty**

W punkcie W1 i W2 zaprojektowano wylot betonowy do rowu.

Wylot do odbiornika zaprojektowano typowy wg rys. E w części graficznej opracowania.

### **6.1. Wykopy głębienie i zabezpieczenie.**

#### **Kanal deszczowy**

Trasę projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu część rysunkową (plan sytuacyjny). Zaprojektowano wykopy otwarte i umocnione szalunkiem klatkowym ze skarpami z odwozem urobku przeznaczonego do wymiany do 5 km w miejsce wskazane przez inwestora i z odkładem urobku obok wykopu dla gruntów do pozostawienia, głębione mechanicznie koparką podsiębierną.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi humusowej o miąższości 25cm i zhałdować w miejscu wskazanym przez inwestora. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050, BN-83-8836-02 i BN-72/8932-01.

### **6.2. Roboty technologiczne.**

#### **Kanal deszczowy**

Roboty technologiczne dla rur PVC należy wykonywać zgodnie "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" oraz tymczasową instrukcją producenta i normą PN-92/B-10735 Kanalizacja, Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze. Kanały bez podbudowy betonowej należy ułożyć na podłożu z piasku grubości 10cm ukształtowanym na kąt 90°. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Kiny studzienek należy posadawiać jak wyżej.

### **6.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.**

Na trasie projektowanego kanału deszczowego występuje skrzyżowanie z istniejącym i projektowanym kablem telefonicznym, elektrycznym, kanalizacją sanitarną.

Kable energetyczne zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z załączonym rysunkiem z zachowaniem odległości pionowej pomiędzy gazociągiem a kablem >0,15-0,3m zgodnie z normą PN-91/M34501. Projektuje się zabezpieczenie kabla w miejscu skrzyżowania z projektowanym przyłączem gazu przepustem dwudzielnym wzdłużnie "AROT" typu PS z polietylenu wysokiej gęstości (PEH) o długości L=1,5m. Średnica przepustu "AROT" powinna być co najmniej 2 x większa od kabla. Na kablach niskiego napięcia należy zakładać przepusty koloru niebieskiego, a na kablach średniego napięcia koloru czerwonego. Dystrybutor "AROT" Polska Spółka z o.o. ul. Spółdzielcza Nr 2 (64-100) Leszno. Roboty w pobliżu urządzeń energetycznych wykonywać ręcznie pod nadzorem zakładu Energetycznego.

Kanalizację i kabel telefoniczny zabezpieczyć przed uszkodzeniem na okres wykonania robót ziemnych zgodnie z załączonym rysunkiem z zachowaniem odległości pionowej pomiędzy gazociągiem a kablem >0,15-0,3m zgodnie z normą PN-91/M34501. Roboty w pobliżu urządzeń telefonicznych wykonywać ręcznie pod nadzorem uprawnionego pracownika T.P.S.A.

### **Uwaga**

## Projekt wykonawczy

- Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy każdorazowo sprawdzić, czy nie zostały wykonane sieci w okresie od wykonania wtórника do momentu przystąpienia do realizacji kanału
- Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania

### **6.4. Próby szczelności.**

#### **6.4.1. Kanalizacja deszczowa**

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności wg wytycznych producentów rur zawartych w katalogach technicznych i normie PN-92/B-10735

#### **6.4.2. Wodociąg i przyłącze wody**

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-81/B-10725 i PN-74/B-10733

Próba szczelności powinna odpowiadać następującym warunkom:

- badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwki w trakcie badanego odcinka powinny być otwarte
- wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane
- próbę szczelności należy wykonywać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 1°C
- ciśnienie próbne dla badanego odcinka przy ciśnieniu roboczym do 1MPa nie może być niższe niż  $p_p = 1.5 \cdot p_r$
- ciśnienie próbne całego przewodu nie może być niższe niż ciśnienie robocze tj. 1,0MPa.

### **6.5. Płukanie i dezynfekcja.**

Przed oddaniem do eksploatacji przewodów wodociągu i przyłącza należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/s.

Przewód wodociągowy i przyłącze uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej wykonane z PVC po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji, o ile wyniki badania bakteriologicznego wody z płukania końcowego na taką potrzebę wskazują. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając np. roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24h (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

### **6.6. Zasyпка wykopów.**

#### **Kanał deszczowy, wodociąg**

Wykopy należy zasypywać gruntem dowożonym niewysadzinowym (G1) do istniejącej rzędnej terenu. Posadowienie włązów na projektowanych studzienkach należy wykonać do projektowanej rzędnej terenu. Studnie do rzędnej posadowienia włązów obsypać gruntem dowożonym do przykrycia rurociągu zgodnie z opisem na rysunku profilu w części rysunkowej. Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu

## Projekt wykonawczy

---

ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać spycharką o mocy 75 KM, mechanicznie zagęszczając grunt warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypkę studni należy wykonać gruntem rodzimym z dokładnym zagęszczaniem wokół studni do wsp. Proctora min 97%.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać  $1/3$  średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora  $I_s=1$ . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu z uwagi na budowę ulicy w późniejszym terminie do wskaźnika  $I=0,85$ .

### **6.7. Oznaczenie uzbrojenia i wodociągu.**

Zasuwę należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych".

Wodociąg z PVC należy oznaczyć układając 0.3m nad rurą taśmę sygnalizacyjno ostrzegawczą z przewodem metalowym.

### **6.8. Uwagi końcowe.**

-Zaleca się wykonywanie budowy kanału deszczowego i wodociągowego w okresie małych opadów atmosferycznych.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora.

Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół

## Projekt wykonawczy

**7.Zestawienie materiałów**

Zestawienie materiałów sporządzono w poniższej tabeli:

Nr elementu	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek	Producent, katalog, nr normy
	<b>Kanał deszczowy</b>			
1	Rury kanałowe PVC $\phi$ 500mm	mb	301,5	
2	Rury kanałowe PVC $\phi$ 400mm	mb	122,5	
3	Rury kanałowe PVC $\phi$ 300mm	mb	827	
4	Studzienki $\phi$ 1200mm , beton.	szt.	20	
5	Studzienki $\phi$ 1000mm , beton.	szt.	34	
6	Przejście szczelne przez ścianę $\phi$ 500	szt.	16	
7	Przejście szczelne przez ścianę $\phi$ 400	szt.	27	
8	Przejście szczelne przez ścianę $\phi$ 300	szt.	67	
9	Stopnie kanałowe	szt.	158	
10	Włazy żeliwne kl. Dn 600	szt.	54	
10a	Wylot betonowy do rowu	szt	2	
10b	Osadnik wirowy V2B1-3	szt	1	
<b>11</b>	<b>Wpusty uliczne</b>	szt	80	
12	Przylączy od wpustów PVC dn 0,2m SN8	mb	576,5	
13	Przylączy od wpustów PVC dn 0,3m SN8	mb	16,5	
	<b>Roboty naprawcze</b>			
14	Regulacja włączów studni na istniejącej kanalizacji deszczowej	szt	8	
15	Regulacja istniejących wpustów deszczowych	szt	10	
	<b>Roboty demontażowe</b>			
16	Demontaż istniejących wpustów ulicznych	szt	10	
17	Demontaż istniejących studni kanalizacji deszczowej	szt	1	
18	Demontaż istniejących kanałów deszczowych dn 150mm	mb	82,5	
	<b>Wodociąg i przyłącze</b>			
1	Rura PCV dn 160mm	mb	28,0	
2	Rura PCV 110mm	mb	25,5	
3	Łącznik dwukielichowy dn 160mm	szt	2	



## Projekt wykonawczy

4	Łącznik dwukielichowy dn 110mm	szt	2	
5	Łącznik rurowy dn 100mm	szt	2	
6	Łącznik rurowy dn 80mm	szt	1	
7	Króciec jednokołnierzowy PVC dn 100mm	szt	2	
8	Króciec jednokołnierzowy PVC dn 80mm	szt	2	
9	Łuk jednokielichowy dn 160mm <90	szt	2	
10	Łuk jednokielichowy dn 160mm <45	szt	2	
11	Łuk jednokielichowy dn 110mm <45	szt	2	
12	Blok oporowy na łuku	szt	6	
13	Blok oporowy na trójkniku	szt	2	
14	Trójknik trzykielichowy dn 160/80mm	szt	1	
15	Trójknik jednokielichowy dn 110mm	szt	1	
16	Zasuwa kołnierzowa dn 150mm	szt	1	
17	Zasuwa kołnierzowa dn 80mm	szt	1	
18	Przedłużacz teleskopowy trzpienia	szt	2	
19	Skrzynka uliczna do zasuw	szt	2	
20	Hydrant nadziemny dn 80mm	szt	1	
21	Kolano hydrantowe ze stopką	szt	1	
22	Taśma ostrzegawcza	mb	52,5	
23	Tabliczka orientacyjna	szt	1	
24	Słupek oznacznikowy	szt	1	
	Roboty demontażowe			
25	Demontaż wodociągu PVC dn 160mm	mb	27	
26	Demontaż hydrantu ulicznego	szt	1	
<b>Kanalizacja sanitarna</b>				
1	Regulacja włączów studni na istniejącej kanalizacji sanitarnej z wymianą włączów na włązy żelazne kl. DN 600	szt	7	
2	Regulacja włączów studni na istniejącej kanalizacji sanitarnej	szt	39	

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT: