

PROJEKT WYKONAWCZY KANALIZACJA DESZCZOWA

TEMAT OPRACOWANIA:

**BUDOWA ULICY WIŚNIOWEJ I KRAUSE W PIERWOSZYNIE
I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO**

INWESTOR:

**WÓJT GMINY KOSAKOWO
UL. ŻEROMSKIEGO 69
81-198 KOSAKOWO**

DZIAŁKI:

59/2, 71/85, 71/130, 71/158 (z podziału 71/48), **73, 74/3, 74/11** (z podziału 74/9), **74/10, 75/1** (z podziału 75), **76/1** (z podziału 76), **78/7, 78/20, 78/21, 79/21, 80/7, 80/28, 81/28**, obręb Pierwoszyno [nr 0001], **156/8, 157, 179/1** (z podziału 179), **180/1** (z podziału 180), **181/1** (z podziału 181), **182/1** (z podziału 182), **183/10** (z podziału 183/8), **183/9, 184/1** (z podziału 184), **186, 185/16** (z podziału 185/9), **185/18** (z podziału 185/13), **185/14, 191, 192/44, 192/45, 227/1, 227/7** (z podziału 227/3), **227/9** (z podziału 227/6), **238/16** obręb Mechelinki [nr 0002], jednostka ewidencyjna 221105_2 Kosakowo

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Ul. Wiśniowa i Krause w Pierwoszynie, ul. do Morza w Mechelinkach, 81-198 Kosakowo,
Gmina Kosakowo

RODZAJ OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Obiekt liniowy

Projektant	mgr inż. Maja Kos upr. POM/0044/PWBS/16 specjalność instalacyjna	
Sprawdzający	inż. Sławomir Szurman upr. 287/Gd/2002 specjalność instalacyjna	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Temat opracowania: **Budowa ulicy Wiśniowej i Krause w Pierwoszynie
i Do Morza w Mechelinkach, Gmina Kosakowo**

<i>Nr rys.</i>	<i>Nazwa rysunku</i>
1.0	Orientacja
2.1 – 2.2	Projekt zagospodarowania terenu
3.0	Profil kanalizacji deszczowej
4.0	Schemat zbiornika retencyjno-chłonnego
5.0	Schemat osadnika i separatora
6.0	Schemat wpustu
7.0	Schemat studni
8.0	Schemat docieplenia keramzytem

1.0. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1.1. Podstawa opracowania

2.0. INWESTOR

3.0. STAN ISTNIEJĄCY

4.0. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

4.1.1. Wnioski geotechniczne

4.1.2. Warunki wodne

5.0. STAN PROJEKTOWANY

5.1. ZLEWNIE

5.1.1. Bilans ilości odprowadzanych wód deszczowych

5.2. OBLICZENIA

5.3. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ - MATERIAŁY

5.3.1. Rury kanalizacyjne

5.3.2. Studnie rewizyjne

5.3.1. Wpusty uliczne

5.4. UKŁAD PODCZYSZCZAJĄCY

5.4.1. Dobór urządzeń podczyszczających

5.4.2. Opis sposobu działania urządzeń podczyszczających

5.5. PARAMETRY ZBIORNIKA

5.5.1. Filtr odwrotny

5.6. WYLOT DO ZBIORNIKA

6.0. ROBOTY ZIEMNE

6.1. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANEJ SIECI

6.2. WYKOPY

6.3. SZALOWANIE I ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW

6.4. PODSYPKA

6.5. OBSYPKA

6.6. ZASYPKA

6.7. URZĄDZENIA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

6.8. POSADOWIENIE STUDNI I STUDZIENEK WPUSTOWYCH

6.9. DOCIEPLENIE

7.0. PRÓBY I ODBIORY

7.1. PRÓBA SZCZELNOŚCI

7.2. ODBIÓR SIECI

8.0. PODSTAWOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

9.0. UWAGI KOŃCOWE

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej w projektowanej ulicy Wiśniowej i Krause w Pierwoszynie oraz ulicy Do Morza w Mechelinkach. Projekt obejmuje budowę kanalizacji deszczowej łącznie z wpustami ulicznymi oraz odprowadzeniem wód opadowych do zbiornika retencyjno-chłonnego.

Zakres rzeczowy planowanego przedsięwzięcia:

- sieć kanalizacji deszczowej – 363,90 m:
 - Ø250 mm PVC – 382,40 m
 - Ø315 mm PVC – 49,80 m
 - Ø500 mm PVC – 204,70 m
- przykanaliki kanalizacji deszczowej – 131,8 m (29 szt.)
- studnie betonowe dn1200 – 21 szt.
- osadnik zawiesziny mineralnej DN2000 – 1 szt.
- separator substancji ropopochodnych DN1500 – 1 szt.
- zbiornik retencyjno-chłonny – 1 szt.

1.1.1. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) formalna umowa,
- b) mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- c) obowiązujące przepisy i normy,
- d) rozmieszczenie wpustów wg części drogowej,
- e) operat wodnoprawny,
- f) Projekt budowlano – wykonawczy: „Przebudowa ulicy Wiśniowej w Pierwoszynie, gm. Kosakowo” opracowany przez MS Biuro Projektowe Michał Sroka, ul. Borowa 4, 62-200 Gniezno
- g) Badania geotechniczne podłoża gruntowego dla projektu budowy drogi oraz kanalizacji deszczowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ul. Krausego w miejscowości Pierwoszyno oraz Wiśniowej i Wielopole w miejscowości Mechelinki, gmina Kosakowo, powiat pucki, woj. pomorskie, opracowana przez firmę „Geo-Monitoring” w listopadzie 2019 r. nr BG/1161/2019,
- h) Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity z 2013 r. poz. 687 z późniejszymi zmianami).

2.0. Inwestor

Inwestorem niniejszego przedsięwzięcia jest Wójt Gminy Kosakowo, ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo.

3.0. Stan istniejący

Obszar inwestycji zajęty jest przez istniejące jezdnie ziemne lub utwardzone, zabudowę mieszkalną, pola i nieużytki. Wody deszczowe wchłaniane są w grunt.

Na przedmiotowym obszarze występują podziemne sieci infrastruktury technicznej: sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna, sieć teletechniczna, sieć gazowa, elektroenergetyczna i oświetleniowa. Uzbrojenie terenu pokazane jest na projekcie zagospodarowania terenu.

4.0. Warunki gruntowo – wodne

Podział na warstwy geotechniczne:

Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geotechnicznych. Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono w oparciu o przeprowadzone badania polowe, o wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntu, wyników badań laboratoryjnych oraz doświadczeń praktycznych z tego rejonu.

Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw gruntów rodzimych i nasypowych.

Warstwa I - obejmuje grunty mało spoiste wykształcone jako mało wilgotne piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym ($IL = 0,20 - 0,25$).

Warstwa IIa - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako wilgotne i mało wilgotne piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasku pylastego, piaski pylaste z domieszką piasku drobnego, piaski drobne z domieszką żwiru, piaski drobne z domieszką piasku średniego, piaski pylaste z przewarstwieniami piasku gliniastego i piaski pylaste z domieszką piasku gliniastego w stanie średniozagęszczonym ($ID = 0,38 - 0,51$).

Warstwa IIb - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako wilgotne i mało wilgotne piaski drobne w stanie średniozagęszczonym ($ID = 0,59 - 0,64$).

Warstwa IIc - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako wilgotne i nawodnione piaski drobne, piaski pylaste z domieszką piasku drobnego, piaski pylaste oraz piaski pylaste z domieszką pyłu w stanie zagęszczonym ($ID > 0,66$).

4.1.1. Wnioski geotechniczne

- Planowany rozsączalnik wody opadowej w obrębie otworu nr 7 zaleca się posadowić w górnych warstwach podłoża (na głębokości ok. 3,0 m p.p.t.), grunty rodzime wraz z głębokością zmniejszają swoją chłonność z uwagi na duże zagęszczenie ($k = 0,000027$ m/s). Podłoże poniżej rozsączalnika należy uformować z warstwy pospółki.
- Dane odnośnie wód gruntowych odnoszą się do okresu badań, tj. listopad (2019 r.)

4.1.2. Warunki wodne

Na terenie projektowanej inwestycji zanotowano występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych jedynie w obrębie otworów nr 3 i 7.

Nr otworu	Głębokość ZWG [m p.p.t.]	Rzędna ZWG [m n.p.m.]
3	8,6	7,3
7	6,5	7,0

W miejscu posadowienia zbiornika wykonano otwór geologiczny nr 7 do głębokości 10,0 m pod poziomem terenu.

Woda gruntowa pojawiła się na poziomie 6,5m p.p.t. jako zwierciadło swobodne w warstwie piasku drobnego.

GEO-MONITORING ul. Skłodowskiej 2 84-230 Rumia						KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO						Zal. 3	
Nr arch. BG/1161/2019						Badania geotechniczne podłoża gruntowego przy ul. Krausego, Wiśniowej i Wielopole w miejscowości Pierwoszyño oraz Mechelinki, gmina Kosakowo, powiat pucki, woj. pomorskie.						Data wyk. 11.2019	
Nr otw. 7 rzędna Z= 13,5 m npm													
sr. rur i głęb. zauważania	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	profil litologiczny wg PN-86/B-02480	głębokość w m ppt	profil litologiczny wg PN-EN ISO 14688-1	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobr. próby	
						Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	nr warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
 6,5		PH	—	orSa	1,1	Pasek humusowy, brunatna		w					
		Pd	1	FSa	0,7	Pasek drobny, brązowa		w		szg	Ila		
		Pg	2	sicSa	2,0 0,2	Pasek gliniasty, brązowa		w		pl			
		Pz//Pg		siSaclsa	0,8	Pasek pylasty z przewarstwieniami piasku gliniastego, brązowa		w		szg	Ila		
		Pd+z	3	grFSa	1,0	Pasek drobny z niewielką domieszką żwiru, szara		mw		szg	Ila		
			4										
			5										
			6										
			7		FSa	6,2	Pasek drobny, szara		w		bzg	IIfb	
			8										
		9											
		10			10,0								

5.0. Stan projektowany

W ramach budowy nawierzchni projektowanych ulic Wiśniowej, Krause i Do Morza projektuje się budowę odwodnienia nawierzchni poprzez budowę systemu kanalizacji deszczowej składającej się z wpustów deszczowych zbierających wody opadowe z powierzchni projektowanej jezdni, systemu kolektorów ze studniami rewizyjnymi oraz zbiornika retencyjno-chłonnego, który będzie zatrzymywał oraz przekazywał do gruntu wody deszczowe z projektowanego systemu.

W ramach inwestycji do projektowanego systemu należy podłączyć projektowany wg odrębnego opracowania kolektor kanalizacji deszczowej w ul. Wiśniowej.

Dodatkowo projekt przewiduje późniejsze podłączenie projektowanego wg odrębnego opracowania kolektora z ul. Perłowej.

Projektuje się sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U kl. S (SN8) SDR 34 lite o średnicach: Ø200 (przykanaliki wpustów), Ø315, Ø400, Ø 500mm. Wody opadowe i roztopowe będą zbierane przez projektowane wpusty uliczne osadzone na studniach betonowych Ø500 z osadnikiem. Następnie spływ kierowany będzie do studni rewizyjnych Ø1200 mm. Przed odprowadzeniem ścieków opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych poddane zostaną podczyszczeniu.

Kanalizację deszczową zaprojektowano w pasie drogowym projektowanych ulic, w miarę możliwości poza projektowaną jezdnią.

5.1. Zlewnie

5.1.1. Bilans ilości odprowadzanych wód deszczowych

Wartości sumaryczne:

F	F _{zred}	Q _{nom}	Q _{max}	Z zapasem 5%:	Q _{nom}	Q _{max}
[ha]	[ha]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
6,97	2,59	38,90	413,65		40,84	434,33

5.2. Obliczenia

Zapewnienie 100% niezawodności systemu kanalizacji deszczowej jest niemożliwe ze względu na losowy charakter zjawiska oraz zmieniające się warunki klimatyczne.

Przy bezpiecznym wymiarowaniu systemu kanalizacji deszczowej bierze się pod uwagę częstość występowania deszczów nawalnych oraz wyznacza poziom akceptowalnej częstości wylania na powierzchnię terenu systemu odwadniającego.

Zgodnie z literaturą przy wymiarowaniu zbiorników retencyjnych zaleca się przyjęcie częstości występowania deszczu obliczeniowego jako 1 raz na 10 lat (C=10, p=10%). Zbiornik jest kluczowym elementem systemu i stanowi o niezawodności systemu.

Obliczenia w operacie wodnoprawnym.

5.3. Sieć kanalizacji deszczowej - materiały

5.3.1. Rury kanalizacyjne

Nowe przewody kanalizacji deszczowej wykonać jako szczelny system z rur PVC-U (rury lite) kl. S o sztywności SN8, szereg SDR 34 o średnicach: Ø200 (przykanaliki wpustów), Ø315, Ø400, Ø 500mm.

Stosować rury o połączeniach kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączone na uszczelkę elastomerową. W toku budowy materiały składować w wyznaczonych do tego miejscach.

Kaskady wykonać z rur PVC-U (rury lite) kl. S o sztywności SN8, szereg SDR 34 Ø200. Zastosować trójnik DN250/200 45°, kolana 2x45°. Kaskadę należy podeprzeć o blok betonowy na przekładce z folii budowlanej i obsypać dokładnie dogęszczonym piaskiem.

5.3.2. Studnie rewizyjne

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe zgodne z normą PN-EN 1917:lipiec 2004, o średnicy DN 1200 mm z włazami żeliwnymi typu wentylacyjnego, klasy D400 o średnicy \varnothing 600mm. Włazy wyregulować do projektowanej nawierzchni za pomocą pojedynczego żelbetowego pierścienia wyrównawczego.

Włazy zlokalizowane w jezdni umiejscowić w miejscach najmniej narażonych na działanie kół pojazdów. Ich umiejscowienie powinno zapewnić prawidłowe i bezpieczne zejście do studni z uwzględnieniem miejsc włączenia przewodów do studni.

Studnie rewizyjne wykonać z elementów z betonu C35/45 wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego $nW \leq 5\%$, mrozoodpornego F-150. Połączenia kręgów na fabryczną, zintegrowaną uszczelkę gumową. Dodatkowo, wypełnić zaprawą wewnętrzne i zewnętrzne szczeliny technologiczne powstałe przy montażu elementów.

Studnie wyposażać w stopnie żłazowe żeliwne rozmieszczone co 25 cm w dwóch rzędach w rozstawie 30 cm. Elementy denne studni monolityczne, prefabrykowane razem z kinetą i spocznikiem oraz przegubowymi przejściami szczelnymi.

Zastosować studnie z osadnikiem 0,5m oraz studnie z kinetą zgodnie z profilem. Kinetę z betonu C35/45. Płyty nastudzienne z otworem \varnothing 600 mm.

5.3.1. Wpusty uliczne

Projektuje się studzienki wpustowe uliczne o średnicy DN 500 mm z częścią osadową o głębokości $h = 0,95$ m, wyposażone w jednoelementowe kosze na nieczystości o głębokości 0,6 m. Studzienki wpustowe wykonać z elementów z betonu C35/45 wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego $nW \leq 5\%$, mrozoodpornego F-150. Pokrywa odciążająca element zwieńczenia z otworem o średnicy 500 mm pod wpust żeliwny klasy D400. Wpusty z zawiasem, bez rygli.

Studzienki wpustowe podłączać do studni rewizyjnych przewodem PVC-U o średnicy \varnothing 200 ze ścianką litą. Włączenie do studzienki wpustowej za pomocą tulei uszczelniającej zamontowanej fabrycznie.

5.4. Układ podczyszczający

5.4.1. Dobór urządzeń podczyszczających

Dla powyższych przepływów dobrano układ podczyszczający składający się z:

- osadnika poziomego o następujących parametrach:
 - średnica wewnętrzna osadnika poziomego D_w : 2000 mm
 - objętość czynna V_{cz} : 3,5m³
 - dopuszczalna grubość warstwy osadu 56 cm
- separatora lamelowego o następujących parametrach:
 - średnica wewnętrzna separatora lamelowego D_w : 1500 mm
 - przepustowość nominalna urządzenia: 50 dm³/s
 - przepustowość maksymalna urządzenia: 500 dm³/s
 - pojemność magazynowania osadu: 300 dm³
 - pojemność magazynowania oleju: 750 dm³
 - średnica maksymalna rur wlot/wylot: Dn800.

5.4.2. Opis sposobu działania urządzeń podczyszczających

Układ podczyszczający składa się z 2 zbiorników. Każdy zbiornik zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. W osadniku frakcje mineralne pod wpływem siły grawitacji opadają na dno osadnika. Do wyposażenia urządzenia należy specjalnie

uksztaltowany deflektor umieszczony na wlocie osadnika. Wymusza on odpowiedni przepływ wód deszczowych zwiększając efektywność działania urządzenia).

Drugi zbiornik jest wyposażony we wkład lamelowy i pełni funkcję separatora substancji ropopochodnych. Separatory lamelowe oddzielają substancje ropopochodne z wykorzystaniem procesów flotacji i sedymentacji. Zanieczyszczone wody płynące w systemie kanalizacji deszczowej wpływają do separatora przez komorę wlotową, której konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednocześnie ukierunkowanie strumienia cieczy. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje podczas wielowarstwowego przepływu zanieczyszczonych wód przez pakiety lamelowe. Następnie, oczyszczone wody deszczowe trafiają do komory odpływowej. Zastosowana technologia oddzielania substancji ropopochodnych umożliwia dodatkowo zatrzymywanie łatwo sedymentujących zawiesin gromadzonych na dnie komory separacji.

Osady powstałe w urządzeniach podczyszczających powinny być wybierane i utylizowane przez wykwalifikowaną firmę z częstotliwością co najmniej 2 razy w roku po zakończeniu okresu roztopów (kwiecień) oraz przed okresem zimowym (listopad).

5.5. Parametry zbiornika

Zbiornik retencyjno-chłonny zaprojektowano o powierzchni dna około 630 m². Skarpy zaprojektowano o nachyleniu zgodnym z projektem drogowym umocnione częściowo darnią, a częściowo płytami ażurowymi 40x60x8 cm typu „meba”. Umocnienie płytami typu „meba” wykonać od dna zbiornika do połowy wysokości skarpy. Płyty „meba” oprzeć na fundamencie betonowym z betonu hydrotechnicznego klasy C20/25. Dno i skarpy zbiornika wyłożyć geowłókniną filtracyjną. Geowłóknina filtracyjna powinna być przysypana warstwą piasku o gr. około 20 cm. Na dnie zbiornika zaprojektowano roślinność wodną w postaci nasadzenia tataraku.

W rejonie projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej do zbiornika zaprojektowano wykonanie schodów technicznych służących do konserwacji wylotu i dna zbiornika. Stopnie schodów technicznych ograniczyć palisadą betonową 12x18x100 cm w kolorze szarym, stopnie wykonać z kostki betonowej na podbudowie z betonu klasy C20/25. Przy schodach zamontować jednostronną poręcz z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo na kolor zielony RAL 6029 (lub inny zaakceptowany przez Inwestora).

Zaprojektowano zbiornik, który jest w stanie przejąć 15 minutowy deszcz nawalny o natężeniu $q=162 \text{ l/s*ha}$.

Przyjęto:

- objętość minimalną $V1=V_{r \text{ nom}}=21,1 \text{ m}^3$ – rzędna 11,03 m n.p.m.,
- objętość minimalną $V2=V_{r \text{ max}}=363,3 \text{ m}^3$ – rzędna 11,57 m n.p.m.,
- objętość normalną $V3=V_r=573,3 \text{ m}^3$ – rzędna 11,91 m n.p.m. (rzędna wylotu),
- objętość awaryjną $V4=V_a=1732,5 \text{ m}^3$ – rzędna 13,75 m n.p.m.

Obliczenia objętości wykonane zostały dla bryły o podstawie dna zbiornika. Dodatkowa objętość wynikająca z pochylenia skarp zbiornika przyjmuje się jako rezerwę objętości.

Wnioski

Wymagana objętość zbiornika dla przejęcia nawalnego deszczu o czasie trwania 15min wynosi $V=363,3 \text{ m}^3$. Zbiornik ma objętość normalną 573,3 m³. Wynika z tego, że zbiornik ma zapas objętości i jest w stanie przejąć dodatkowe 210,0 m³ wody.

Dopuszcza się rozbudowę projektowanego systemu kanalizacji deszczowej w ramach wykorzystania rezerwy retencyjnej projektowanego zbiornika.

5.5.1. Filtr odwrotny

Na dnie zbiornika należy wykonać warstwy rozsączające tj. filtr odwrotny zgodnie z opisem na rysunku. Skarpy w wykopie pod filtr wykonać o nachyleniu 2:1.

Warstwy filtracyjne wykonywać na dnie o suchym podłożu. W razie wystąpienia wody w wykopie (np. deszczowej) należy poczekać aż wchłonie w grunt lub przy znacznych ilościach wypompować ją powierzchniowo.

W razie zakolmatowania filtra w trakcie eksploatacji zbiornika, należy wymienić jedynie wierzchnią warstwę piasku.

5.6. Wylot do zbiornika

Wylot kanalizacji deszczowej do zbiornika (o rzędnej dna 11,91) zostanie wykonany jako rura PVC obrukowana brukiem kamiennym. Poniżej wylotu należy wykonać „rynnę” z bruku kamiennego. Ściany zbiornika po obu stronach wylotu zostaną umocnione materacem kamiennym. Wody opadowe z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej zostaną oczyszczone w separatorze ropopochodnych przed ich odprowadzeniem do zbiornika chłonno-retencyjnego. Do separatora i osadnika zaprojektowano dojazd dla samochodów obsługi.

6.0. Roboty ziemne

6.1. Skrzyżowania projektowanej sieci

W obrębie prowadzonych robót występuje następujące istniejącym uzbrojenie terenu:

- kable teletechniczne,
- przewody gazowe,
- przewody kanalizacji sanitarnej,
- przewody wodociągowe,
- kable energetyczne.

Miejsca skrzyżowań są pokazane na projekcie zagospodarowania terenu (Rys. nr 2) oraz profilu. Przystąpienie do robót ziemnych w rejonie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia należy poprzedzić zgłoszeniem do odpowiednich służb eksploatacyjnych w/g branż, oraz próbnymi przekopami ręcznymi (odkrywką), w celu dokładnej lokalizacji uzbrojenia. Wszystkie niezaznaczone na planie, a napotkane w terenie sieci należy traktować jako czynne. Ich występowanie zgłosić bezzwłocznie do odpowiednich służb eksploatacyjnych. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. W trakcie robót ziemnych przestrzegać należy ustaleń normy PN-B-10736:1999 oraz obowiązujących warunków technicznych i BHP.

Istniejącą infrastrukturę podziemną, zlokalizowaną w obrębie wykopów, należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.

6.2. Wykopy

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne szalowane szczelnie i rozparte na całej szerokości. Urobek wywożony na czasowy odkład.

W wypadku pojawienia się wody gruntowej Wykonawca robót zapewni odwodnienie wykopu poprzez odprowadzenia za pomocą drenażu lub igłofiltrów.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopów pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury.

6.3. Szalowanie i zabezpieczenie wykopów

Szalowanie ścian wykopów o głębokości powyżej 1,0 m wykonać przy pomocy szalunków systemowych lub wyprasek stalowych z rozporami stalowymi regulowanymi (śruba rzymska). Obudowa powinna wystawać 15,0 cm ponad powierzchnię terenu.

Wszystkie wykopy otwarte zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, poprzez odpowiednie oznakowanie / organizacja ruchu i obarierowanie, a w nocy oświetlenie. W razie potrzeby zapewnić przejścia lub dojazdy do posesji (kładki pieszce oraz wjazdy na posesje).

6.4. Podsypka

Jako podsypkę stosować piaski gruboziarniste i żwiry o największym wymiarze ziaren - 20 mm. Z uwagi na występujące w podłożu piaski gliniaste, należy wykonać podsypki pod rury, studnie rewizyjne oraz wpusty uliczne o grubości 15 cm. W obrębie występowania gruntów organicznych zaleca się wykonanie wymiany podłoża o grubości 30 cm na piasek.

6.5. Obsypka

Rury obsypywać żwirem, piaskiem lub mieszaniną piasku i żwiru. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. $I_s = 0,98$ pod nawierzchniami nieprzeznaczonymi dla ruchu pojazdów, oraz min. $I_s = 1,0$ pod nawierzchniami przeznaczonymi dla ruchu pojazdów. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości $10 \div 25$ cm. Wysokość obsypki ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 30 cm. Roboty prowadzić z wykorzystaniem lekkiego sprzętu zagęszczającego.

6.6. Zasyпка

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co max. 25 cm. Do zasyпки użyć materiału pochodzącego z wykopu. Materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni i okruchów skalnych nie większych niż 60,0 mm. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. $I_s = 0,98$ pod nawierzchniami nieprzeznaczonymi dla ruchu pojazdów, oraz min. $I_s = 1,0$ pod nawierzchniami przeznaczonymi dla ruchu pojazdów. Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Do czasu wykonania próby szczelności złącza powinny pozostać odsłonięte. Po wykonaniu obsypki, z uwagi na występujące grunty organiczne, wykop należy zasypać gruntem dowiezionym zgodnie z opracowaniem branży drogowej.

Roboty ziemne i montażowe prowadzić z zachowaniem aktualnie obowiązujących przepisów BHP. Roboty prowadzić z wykorzystaniem lekkiego sprzętu zagęszczającego.

6.7. Urządzenia infrastruktury technicznej

Należy zachować wymagane normami odległości zbliżeń w pionie i poziomie od istniejącej infrastruktury technicznej. Prace ziemne w miejscach kolizji i zbliżeń wykonywać ręcznie. Istniejące elementy naziemne sieci podziemnej należy dopasować do projektowanych rzędnych. Wszelkie uszkodzenia sieci podziemnych Wykonawca zobowiązany jest usunąć własnym kosztem i staraniem.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

6.8. Posadowienie studni i studzienek wpustowych

Studnie betonowe posadowić na warstwie wyrównawczej z betonu „chudego” C12/15 o grubości 10cm na podsypce piaszkowej.

W przypadku występowania gruntów sypkich, piaszczystych, żwirowych jako podsypkę wykonać zagęszczoną warstwę gruntu rodzimego o grubości 15 cm, bez ziaren większych niż 20 mm.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy sprawdzić czy nie nastąpi wypór zbiornika. W sytuacji, gdy siła wyporu przewyższa ciężar pustego zbiornika, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy go zakotwić.

Wpusty posadowić na warstwie wyrównawczej z betonu „chudego” C8/10 o grubości 10cm.

Zastosować warstwę z mieszanki cementowo-piaskowej w proporcji 1:4 na podsypkę gr.10 cm pod pierścień odciążający.

6.9. Docieplenie

Na odcinku D16-D20 wykonać docieplenie kolektora w miejscach gdzie przykrycie kolektora jest mniejsze niż 1,4 m (ok. 25m).

Przewód powinien być ocieplony warstwą izolacyjną z keramzytu budowlanego (frakcja 10-20mm) w geotkaninie, przykrytego folią budowlaną, względnie innym sposobem dającym podobne wyniki izolacji cieplnej. Szczegół w części rysunkowej.

- Keramzyt 10-20mm
- Geowłóknina 150 g/m²
- folia PE min. 0,4mm

7.0. Próby i odbiory

7.1. Próba szczelności

Przewody kanalizacji sanitarnej deszczowej należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

7.2. Odbiór sieci

Odbioru sieci kanalizacyjnej należy dokonać zgodnie z odpowiednimi normami oraz zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 9 - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” z 2003 r.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych, należy zgłosić do gestora rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego.

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV wszystkich kolektorów, a wyniki inspekcji przekazać Inwestorowi na płycie CD.

8.0. Podstawowe warunki realizacji robót

Dla realizacji robót objętych dokumentacją kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r. Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy ustali wymiary i lokalizację placów składowo-montażowych rur, uzgadniając to z inspektorem nadzoru ZDW. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – opracowanie COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994 r. Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

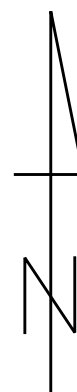
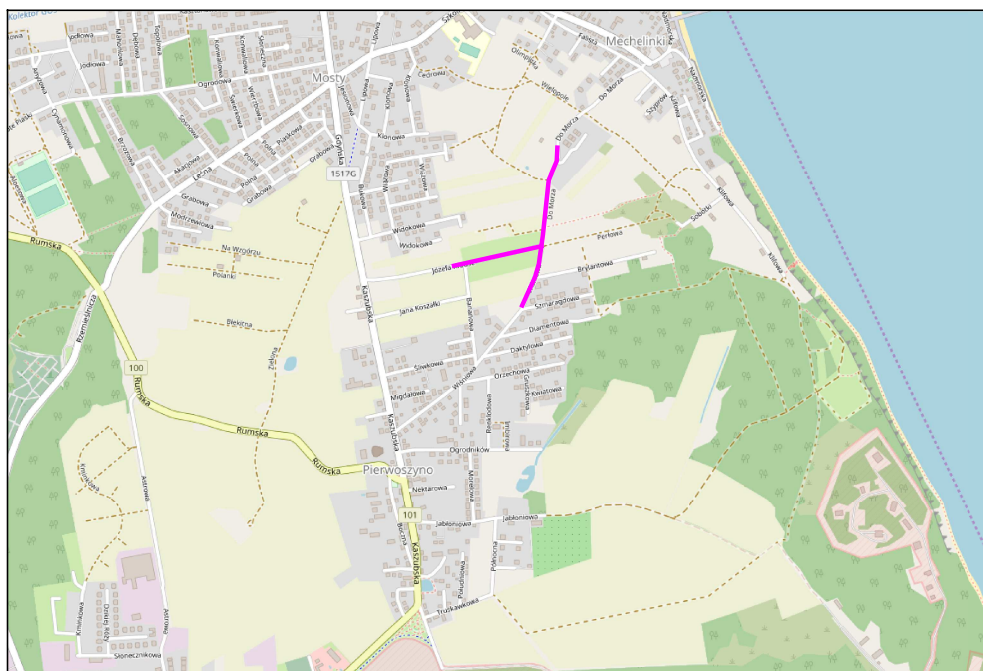
- Krajową Ocenę Techniczną,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie. Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

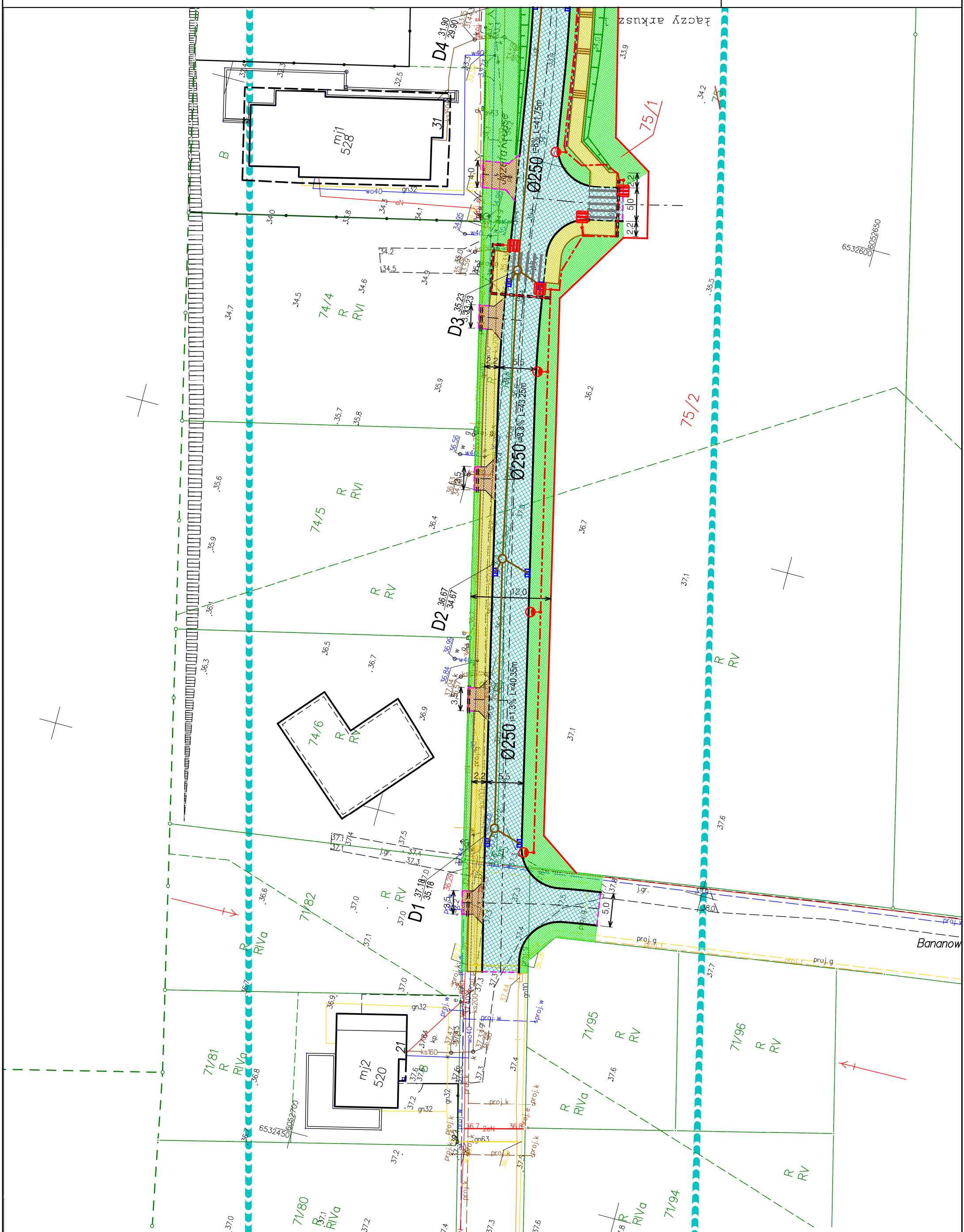
9.0. Uwagi końcowe

- Na budowę zbiornika uzyskano pozwolenie wodnoprawne, które określa warunki jego wykonania,
- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGGiK Warszawa 1994
 - Przepisami BHP
 - Uzgodnieniami.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na napotkane istniejące uzbrojenie, które należy zabezpieczyć przez podwieszenie, względnie przez podstemplowanie w zależności od rodzaju uzbrojenia.
- Przed przystąpieniem do robót powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.



— zakres opracowania

DROGADO Tomasz Ślusarz ul. Władysława IV 61/11 81-384 Gdynia NIP 584-251-03-71	Nazwa projektu:	BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERWOSZYNIE I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO		
	Nazwa rysunku:	PLAN ORIENTACYJNY		
	Branża:	Sieci sanitarne - kanalizacja deszczowa		Skala:
	Stadium:	Projekt wykonawczy	Podpis:	1:25000
	Projektant:	mgr inż. Maja Kos		Data:
	Upr. nr:	POM/0044/PWBS/16		09.2022
	Spec:	instalacyjna		Nr rys.
	Sprawdzający:	inż. Sławomir Szurman		1.0
	Upr. nr:	287/Gd/2002		
	Spec:	instalacyjna		

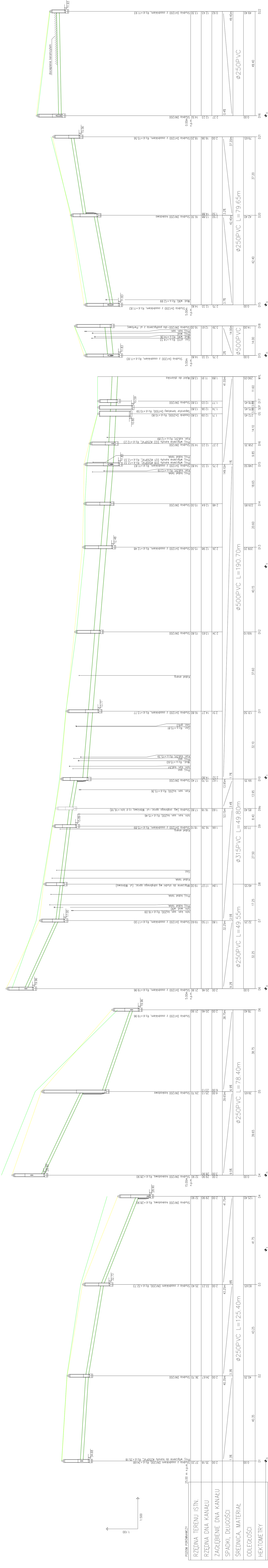


<div> <div> <div>LEGENDA:</div> <div> <div>Proj. krawężnik</div> <div>Proj. opornik betonowy</div> <div>Proj. krawężnik najazdowy</div> <div>Proj. obrzeże betonowe</div> <div>Granica robót nawierzchniowych</div> <div>Proj. granica pasa drogowego</div> <div>Proj. schody terenowe</div> <div>Proj. rura osłonowa dwudzielna</div> <div>Proj. poręcz przy schodach</div> <div>Drzewo do wycinki</div> <div>Proj. wodociąg</div> <div>Proj. kan. sanitarny tłoczny</div> <div>Proj. wpust uliczny</div> <div>Proj. studnia kanału technologicznego</div> <div>Proj. kan. technologiczny KTu</div> <div>Proj. kan. technologiczny KTp</div> <div>Proj. kan. deszczowy</div> <div>Proj. studnia kanalizacji deszczowej</div> <div>Proj. separator</div> <div>Proj. linia kablowa</div> <div>Proj. kabel oświetleniowy</div> <div>Proj. słup oświetleniowy</div> <div>Proj. chodnik</div> <div>Proj. zjazd z kostki bet.</div> <div>Proj. ścieżka rowerowa</div> <div>Proj. naw. bitumiczna</div> <div>Proj. naw. z kostki betonowej</div> <div>Proj. trawnik</div> <div>Proj. skarpa</div> <div>Proj. umocnienie skarpy płytami meba</div> <div>Proj. umocnienie materacami kamiennymi</div> <div>Proj. umocnienie brukiem kamiennym</div> </div> </div> </div>	<div> <div> <div>Nazwa projektu:</div> <div>BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERWOSZYNI I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Nazwa rysunku:</div> <div>PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Branża:</div> <div>Kanalizacja deszczowa</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Skala:</div> <div>1:500</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Stadium:</div> <div>Projekt wykonawczy</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Podpis:</div> <div></div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Projektant:</div> <div>mgr inż. Maja Kos</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Data:</div> <div>09.2022</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Upr. nr:</div> <div>POM/0044/PWBS/16</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Nr rys.:</div> <div>2.2</div> </div> </div>	
<div> <div> <div>DROGADO</div> <div>Tomasz Ślusarz</div> <div>ul. Władysława IV 61/11 81-384 Gdynia NIP 584-251-03-71</div> </div> </div>	<div> <div> <div>Spec:</div> <div>instalacyjna</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Proj. umocnienie brukiem kamiennym</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Sprawdzający:</div> <div>inż. Sławomir Szurman</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Proj. umocnienie materacami kamiennymi</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Upr. nr:</div> <div>287/Gd/2002</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Proj. naw. z kostki betonowej</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Spec:</div> <div>instalacyjna</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Proj. naw. bitumiczna</div> </div> </div>	
	<div> <div> <div>Proj. skarpy</div> </div> </div>		<div> <div> <div>Proj. krawężnik najazdowy</div> </div> </div>	

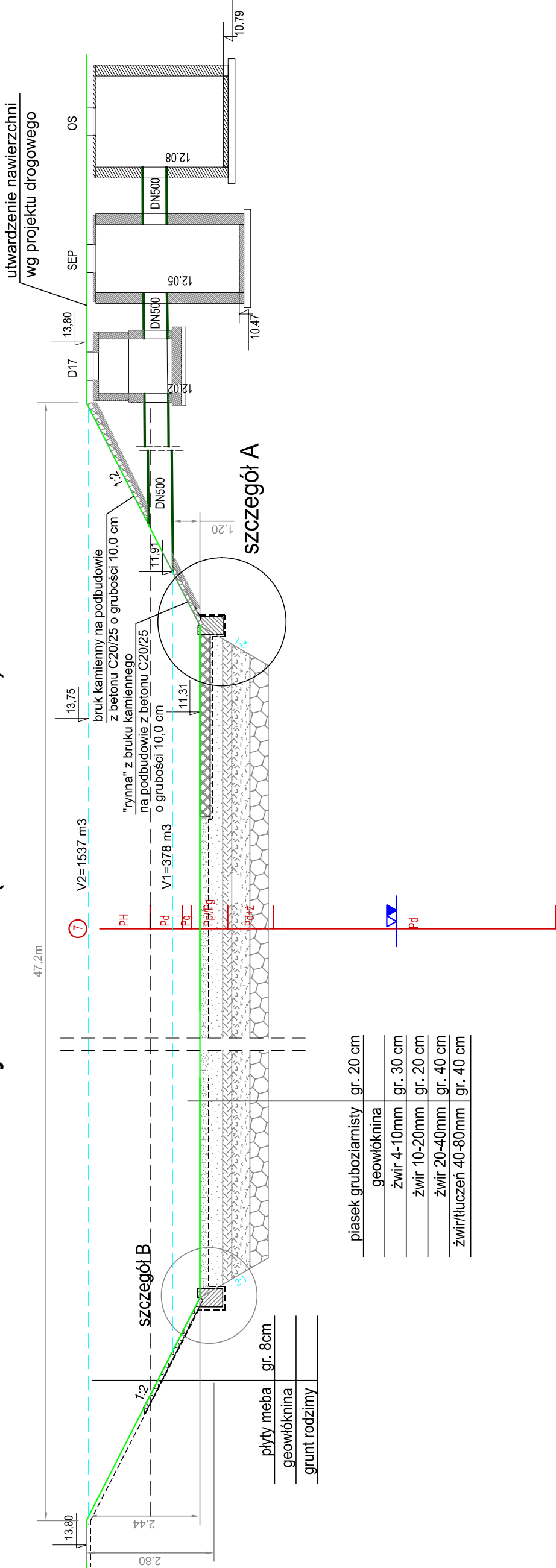
<div>DROGADO</div> <div>Tomasz Ślusarz</div> <div>ul. Władysława IV 61/11</div> <div>81-384 Gdynia</div> <div>NIP 584-251-05-71</div>	Nazwa projektu:	BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERSWOSZYNI I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO				
	Nazwa rysunku:	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ				
	Temat:	Sieci sanitarne - kanalizacja deszczowa				
	Skala:	1:100/500				
	Projektant:	Projekt wykonawczy	Podpis:			Data:
		mgr inż. Małga Kos	09.2022			
		POM/0044/PWBS/16				
		instalacyjna				
	Spec.:	inż. Sławomir Szurman	Nr rys.			3:0
	Sprawdza:	287/Gd/2002				
Spec.:	instalacyjna					

DROGADO
Tomasz Ślusarz

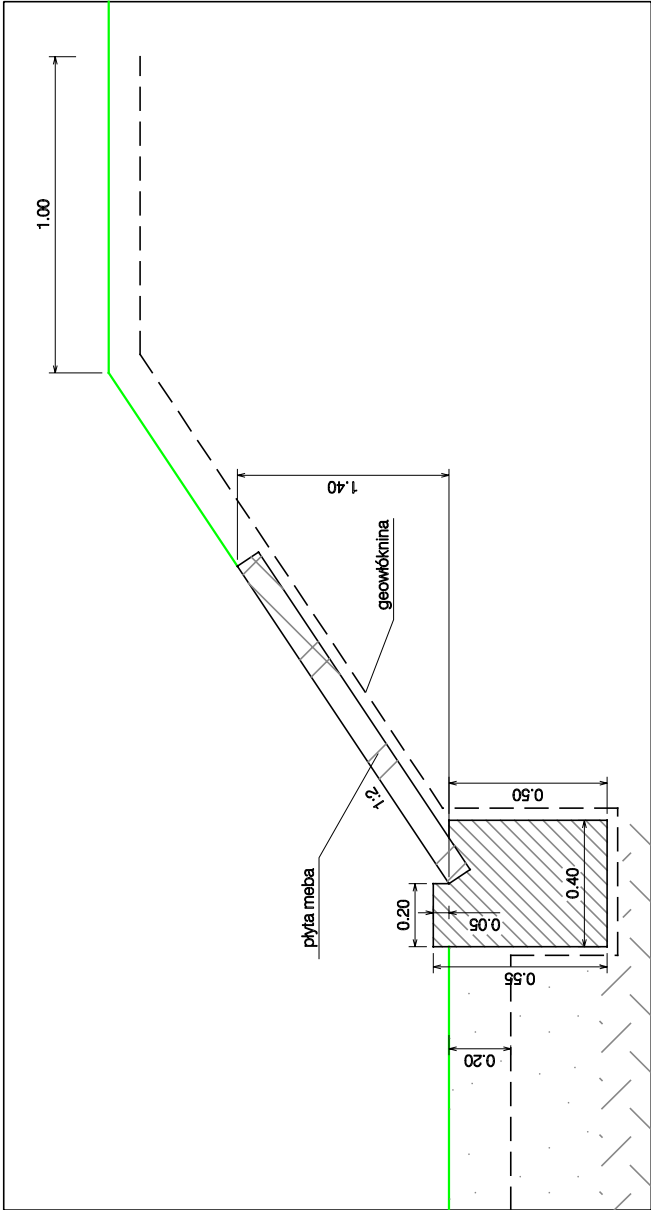
ul. Władysława IV 61/11
81-384 Gdynia
NIP 584-251-05-71



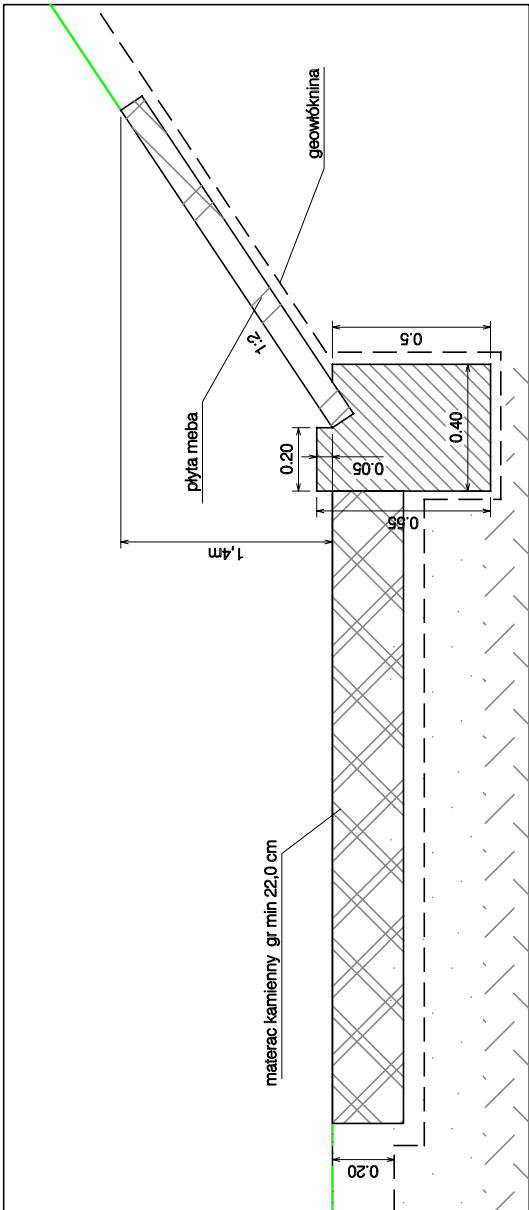
Przekrój zbiornika (skala 1 : 100)



szczegół B
(skala 1 : 50)



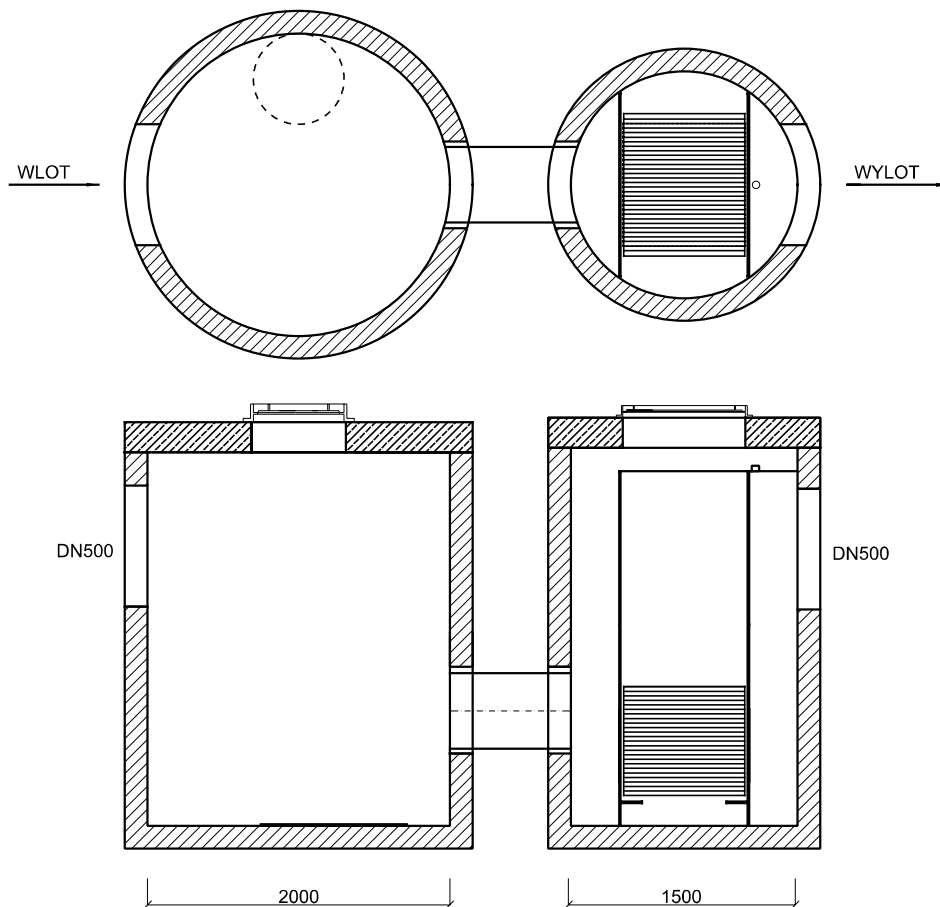
szczegół A
(skala 1 : 50)



- Uwaga
- Płyty meba wykonać na ścianach zbiornika do połowy jego wysokości, czyli do rzędnej 12,53
 - Na dnie wykonać filtr odwrotny zgodnie z podanymi warstwami
 - Wymiary fundamentu płyt meba oraz sposób ułożenia geowłókny na rysunku szczegółowym A i B.

<div>DROGADO</div> <div>Tomasz Ślusarz</div> <div>ul. Władysława IV 61/11</div> <div>81-384 Gdynia</div> <div>NIP 584-251-03-71</div>	Nazwa projektu:	BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERWOSZYNIE I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO			
	Nazwa rysunku:	SCHEMAT ZBIORNIKA RETENCYJNO-CHŁONNEGO			
	Branża:	Sieci sanitarne - kanalizacja deszczowa			Skala:
	Stadium:	Projekt wykonawczy			1:200 (50)
	Projektant:	mgr inż.Maja Kos			Data:
	Upr. nr:	POM/0044/PWBS/16			09.2022
	Spec:	instalacyjna			Nr rys.
	Sprawdzający:	inż. Sławomir Szurman			4.0
	Upr. nr:	287/Gd/2002			
	Spec:	instalacyjna			

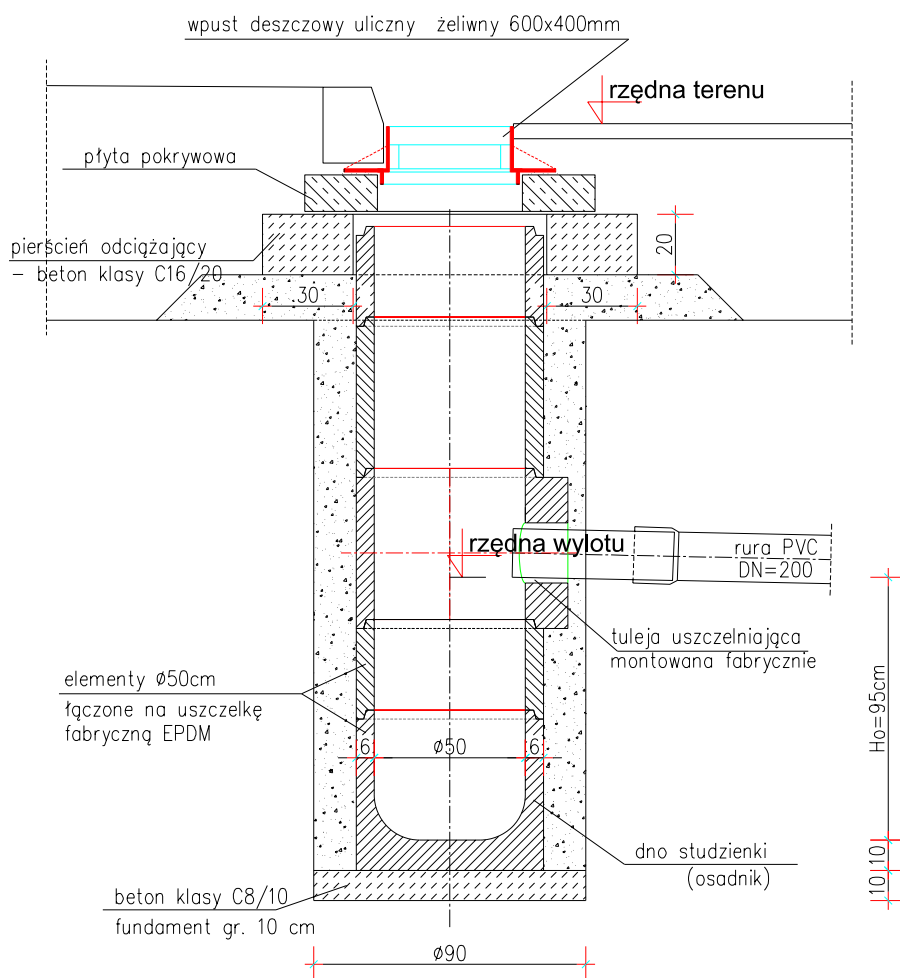
Osadnik i separator z wkładem lamelowym



Q_{nom} : 50 dm ³ /s	Q_{max} : 500 dm ³ /s
Pojemność olejowa: 750 dm ³	Pojemność części osadowej: 4560 dm ³
Pojemność części osadowej w separatorze lamelowym: 300 dm ³	

DROGADO Tomasz Ślusarz ul. Władysława IV 61/11 81-384 Gdynia NIP 584-251-03-71	Nazwa projektu:	BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERWOSZYNIE I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO		
	Nazwa rysunku:	SCHEMAT OSADNIKA I SEPARATORA		
	Branża:	Sieci sanitarne - kanalizacja deszczowa		Skala:
	Stadium:	Projekt wykonawczy	Podpis:	1:50
	Projektant:	mgr inż. Maja Kos		Data:
	Upr. nr:	POM/0044/PWBS/16		09.2022
	Spec:	instalacyjna		
	Sprawdzający:	inż. Sławomir Szurman		Nr rys.
	Upr. nr:	287/Gd/2002		5.0
	Spec:	instalacyjna		

Przekrój pionowy



Uwaga

1. Część osadowa o głębokości $h = 0,95$ m.
2. Studzienki wyposażać w jednoelementowe kosze na nieczystości o głębokości 0,6 m.
3. Studzienki wykonać z elementów z betonu C35/45, W-8, nWS≤5%, F-150.
4. Wpust żeliwny klasy D400, z zawiasem, bez rygli.
5. Wpust wp6 wykonać bez osadnika.

DROGADO

Tomasz Ślusarz

ul. Władysława IV 61/11
81-384 Gdynia
NIP 584-251-03-71

Nazwa
projektu:

**BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERWOSZYNIE
I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO**

Nazwa
rysunku:

SCHEMAT WPUSTU

Branża:

Sieci sanitarne - kanalizacja deszczowa

Stadium:

Projekt wykonawczy

Projektant:

mgr inż. Maja Kos

Upr. nr:

POM/0044/PWBS/16

Spec:

instalacyjna

Sprawdzający:

inż. Sławomir Szurman

Upr. nr:

287/Gd/2002

Spec:

instalacyjna

Skala:

1:25

Podpis:

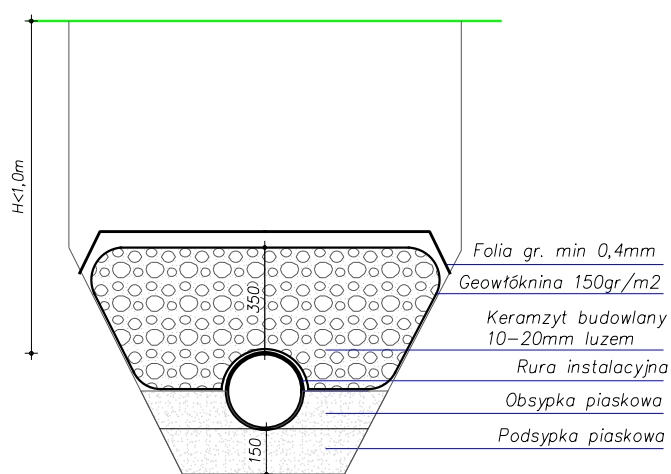
Data:

09.2022

Nr rys.

6.0

Schemat docieplenia keramzytem



Docieplenie wykonać na odcinku S16-S20, L=ok. 25 m

DROGADO Tomasz Ślusarz ul. Władysława IV 61/11 81-384 Gdynia NIP 584-251-03-71	Nazwa projektu:	BUDOWA ULICY KRAUSE I WIŚNIOWEJ W PIERWOSZYNIE I DO MORZA W MECHELINKACH, GMINA KOSAKOWO		
	Nazwa rysunku:	SCHEMAT DOCIEPLENIA KERAMZYTEM		
	Branża:	Sieci sanitarne - kanalizacja deszczowa		Skala:
	Stadium:	Projekt wykonawczy	Podpis:	1:25
	Projektant:	mgr inż. Maja Kos		Data:
	Upr. nr:	POM/0044/PWBS/16		09.2022
	Spec:	instalacyjna		
	Sprawdzający:	inż. Sławomir Szurman		Nr rys.
	Upr. nr:	287/Gd/2002		8.0
	Spec:	instalacyjna		