ZOMB-KAN
Projektowanie Nadzór Zofia Szewczyk
ul. Świerkowa 29/2 10-174 Olsztyn
http: www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji	Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501
Adres inwestycji	ul. Gdańska, Krynica Morska
Nr działki	211001_1.0001.689 211001_1.0001.720
Kategoria obiektu budowlanego	IV, XXVI
Jednostka Ewidencyjna	221001_1 m. Krynica Morska

Inwestor	ZDW GDAŃSK Województwo Pomorskie reprezentowane przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
Adres Inwestora	ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant branża sanitarna	mgr inż. Bartosz Szewczyk	WAM/0023/POOS/08	
Sprawdzający branża sanitarna	mgr inż. Grzegorz Kowalewski	WAM/0022/POOS/08	
Projektant branża drogowa	mgr inż. Renata Kozak	WAM/0128/POOD/10	
Sprawdzający branża drogowa	mgr inż. Mariusz Raszkiewicz	WAM/0129/POOD/10	

Olsztyn, 02.2023

PROJEKT WYKONAWCZY

SPIS ZAWARTOŚCI

PROJEKT WYKONAWCZY CZĘŚĆ OPISOWA 3
1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO 3
2. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU 3
3. ISTNIEJĄCE WARUNKI GRUNTOWO WODNE 6
4. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO 10
5. OPIS WYKONAWCZY 10
6. ODTWORZENIA NAWIERZCHNI 27
7. ROBOTY ZIEMNE 29
8. WARUNKI BHP 31
9. UWAGI KOŃCOWE 31
PROJEKT WYKONAWCZY CZĘŚĆ RYSUNKOWA 33

PROJEKT WYKONAWCZY CZĘŚĆ OPISOWA

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu dla zadania pn. „ Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501" obejmująca:

- budowę sieci kanalizacji deszczowej o długości ok. 500,0 m z rur PP i PEHD SN8 Ø200-500
- budowę zbiornika podziemnego retencyjnego w ciągu kolektora kanalizacji deszczowej z rur PEHD SN8 Ø1200-2200
- budowę zbiorników rozsączających wody deszczowe w poboczu drogi wojewódzkiej
- remont nawierzchni drogi na długości prowadzonych prac oraz wykonanie jednostronnie opaski z kostki betonowej i krawężnika wyniesionego
- wymianę dwóch odcinków sieci wodociągowej i dwóch odcinków sieci kanalizacji sanitarnej krzyżujących się z projektowaną kanalizacją deszczową

Nadmiar wód opadowych zgromadzonych w projektowanym układzie kanalizacji deszczowej oraz wsiąkających w ziemię w zbiornikach rozsączających przelewać się będzie do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej w ulicy Bojerowców w Krynicy Morskiej.

1.1 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Projektowaną inwestycję zlokalizowano w całości w pasie drogi wojewódzkiej nr 501 na działce nr 720 obręb 0001 Krynica Morska, jednostka ewidencyjna 221001_1.

W obszarze opracowania obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

– Uchwała nr XXVII/203/2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 28.04.2009 roku
- Uchwała nr XXXV/328/18/203/2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 25.01.2018 roku
- Uchwała nr XLII/355/2022 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 16.03.2022 roku

1.2 WYKAZ WŁAŚCICIELI

Wykaz właścicieli nieruchomości, na której zlokalizowana zostanie projektowana inwestycja przedstawia poniższa tabela:

Lp.	*Nr dz.*	*Adres*	*Właściciel/dzierżawca*
1	*2*	*3*	*4*
Obręb 0001 Krynica Morska			
1.	*689*	*ul. Okopowa 21/27 80-810 Gdańsk*	*Województwo Pomorskie*
2.	*720*		

2. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Droga wojewódzka nr 501 stanowi główną arterię komunikacyjną Mierzei Wiślanej łącząc miejscowości na niej położone z drogą ekspresową S7 biegnącą w kierunku Trójmiasta. Na trasie drogi wojewódzkiej leżą nadmorskie miejscowości: Jantar, Stegna, Kąty Rybackie, Krynica Morska. Droga kończy się w miejscowości Nowa Karczma przed granicą z Federacją Rosyjską.

Wody opadowe z terenów położonych na Mierzei Wiślanej trafiają do Zalewu Wiślanego lub do Zatoki Gdańskiej.

Odwodnienie drogi wojewódzkiej nr 501 w msc. Krynica Morska pomiędzy ulicą Bojerowców, a końcem miejscowości

W obszarze pasie drogowym drogi wojewódzkiej nie ma obecnie systemu odprowadzania wód opadowych. Wody spływają na przyległe tereny lub płyną wzdłuż krawężników.

Zgodnie z przeprowadzoną wizją lokalną oraz przekazanymi informacjami duże ilości wód spływają z terenów przyległych położonych powyżej drogi wojewódzkiej płynąc następnie w stronę ulicy Wodnej przez tereny leśne lub jezdnią asfaltową w kierunku zabudowań przy skrzyżowaniu ulicy Lekarzy i Wodnej powodując lokalne podtopienia.

W ulicy Wodnej znajduje się miejska sieć kanalizacji deszczowej jednak posiada ograniczoną przepustowość i nie przyjmie dodatkowych wód z pasa drogi wojewódzkiej.

Fot. 1 Droga wojewódzka 501 – widok w stronę wyjazdu z ulicy Wodnej

Fot. 2 Wlot w ulicę Wodną z drogi wojewódzkiej

Fot. 3 Widok drogi wojewódzkiej w stronę wlotu w ulicę Wodną

W ramach interwencyjnego zabezpieczenia ulicy Wodnej i nieruchomości przy niej zlokalizowanych wykonano rów otwarty wzdłuż drogi wojewódzkiej zabezpieczony przed rozmyciem geowłókniną.

Fot. 4 Widok rowu przydrożnego

Fot. 5 Widok rowu przydrożnego

Założenia projektowe

Po analizie warunków terenowych przewidziano dwa warianty rozwiązania odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z nawierzchni drogi wojewódzkiej celem zabezpieczenia terenów przyległych przed zalewaniem.

Na odcinku przy zjeździe z kolejnego ośrodka wypoczynkowego z działki nr 749/2 wykonana zostanie kanalizacja deszczowa. Przy krawężnikach po obu stronach drogi umieszczone zostaną wpusty. Dodatkowo na całym odcinku aż do ulicy Wodnej od strony południowej wykonana zostanie opaska z kostki betonowej wraz z ustawieniem krawężników.

Następnie kanalizacja deszczowa zostanie poprowadzona przez ciąg podziemnych zbiorników retencyjno-rozsączających wykonanych, np. ze skrzynek z tworzywa sztucznego lub tuneli, tzw. komór drenażowych. Wody przepływając przez zbiorniki będą zmniejszały swoją objętość. Komory zostaną zlokalizowane poza jezdnią, przy szpalerze drzew rosnących wzdłuż drogi.

Za ostatnim zbiornikiem wykonany zostanie przelew awaryjny do kanalizacji istniejącej kd200 w ulicy Bojerowców należącej do Gminy Krynica Morska.

3. ISTNIEJĄCE WARUNKI GRUNTOWO WODNE

3.1 Opis warunków gruntowo-wodnych

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus), osady rzeczne i jeziorne, osady bagienne, osady morskie i osady eoliczne.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

a) nasypy niebudowlane i gleby (humus) – (grunty słabonośne), (warstwa IA); Pakiet osadów rzecznych i jeziornych :

a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie luźnym ID=0,30 (warstwa IIA);

b) grunty spoiste (iły) w stanie plastycznym IL=0,30 (warstwa IIB);

c) grunty spoiste (gliny pylaste) w stanie twardoplastycznym IL=0,10 (warstwa IIC); Osady bagienne :

a) grunty organiczne (namuły) – (grunty słabonośne), (warstwa IIIA); Osady morskie :

a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym ID=0,60 (warstwa IVA); Osady eoliczne :

a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie luźnym ID=0,30 (warstwa VA);

b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym ID=0,40 (warstwa VB);

c) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym ID=0,60 (warstwa VC).

2. W otworach wiertniczych nr 1 – 4 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci silnych, ustabilizowanych sączeń (otwory nr 1, 3 i 4) i w postaci zwierciadła swobodnego (otwór nr 2). Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 1,1 m p.p.t. do 2,3 m p.p.t. tj. na rzędnych od 0,4 m n.p.m. do -0,3 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

3. a) Grunty warstwy IA (nasypy i gleby (humus)) zostały zaliczone do gruntów słabonośnych. Obiekt należy posadowić w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntu po usunięciu z podłoża budowlanego warstwy IA i IIA oraz przy uwzględnieniu pozostałych parametrów geotechnicznych przedstawionych na zał. 3,

b) Osady rzeczne i jeziorne (warstwy IIB - IIC) są gruntami wysadzinowymi oraz mogą być gruntami pęczniejącymi. Należy je chronić przed wodą i mrozami,gruntowej, może dojść do upłynnienia gruntów niespoistych (kurzawka). Z tego powodu ostatnie warstwy podłoża należy usuwać ręcznie, a „łyżka" koparki powinna być pozbawiona „zębów",

d) W rejonie gruntów spoistych, dno wykopu należy chronić przed zalaniem wodą gruntową i uplastycznieniem. W razie wystąpienia powyższego przypadku warstwę uplastycznioną należy usunąć i zastąpić chudym betonem,

e) W przypadku zaprojektowania robót ziemnych poniżej zwierciadła wody (otw. 1-4) należy je prowadzić pod osłoną odwodnienia.

4. Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w obrębie badanego terenu mogą wystąpić inne formacje gruntów lub inne ich miąższości. W przypadku zaobserwowania znacznych różnic w stosunku do tych przedstawionych w niniejszej Opinii, należy niezwłocznie powiadomić o tym projektanta.

5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - Rd, określić można na podstawie normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych.

6. Ostateczną decyzję co do sposobu zaprojektowania konstrukcji drogi może podjąć wyłącznie projektant – konstruktor.

7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi Hz=1,00 m p.p.t.

8. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest druga, a warunki gruntowo-wodne są proste.

3.2 Projekt geotechniczny

3.2.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W podłożu dokumentowanego terenu od góry zalegają grunty nasypowe, poniżej piaski.

Okresowych zmian parametrów wytrzymałościowych gruntów należy się spodziewać, głównie w obrębie utworów przypowierzchniowych, gdzie cyklicznie (w zależności od pory roku i panujących warunków atmosferycznych) będzie dochodziło do całkowitego nasycenia porów gruntów wodą oraz okresowego przesychania gruntów. Z punktu widzenia technologii prowadzenia robót ziemnych, zalegające w podłożu grunty charakteryzują się nietrwałą strukturą, które są wrażliwe na wzrost zawilgocenia i drgania mechaniczne. W przypadku prowadzenia prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (nawodnienia na skutek intensywnych opadów atmosferycznych) oddziaływanie ciężkiego sprzętu budowlanego może doprowadzić do zniszczenia struktury gruntu w strefie przypowierzchniowej (zwłaszcza w rejonie występowania nasypów z dużym udziałem gruntów spoistych).

3.2.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Dla wykonania podsypki pod rury i studnie wykorzystano parametry z dokumentacji badań podłoża gruntowego. Grunty zalegające w poziomie posadowienia muszą zostać wybrane, a w ich miejsce użyta zostanie pospółka.

3.2.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Posadowienie obiektów liniowych wraz z uzbrojeniem nie wymaga wykonywania obliczeń stateczności podłoża – oddziaływanie jest rozłożone na długich odcinkach w związku z czym nie ma wpływu na jego stateczność.

3.2.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy projektowanych obiektów są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu,
- obciążenia wywołane wykonaniem wykopu
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami,
- obciążenia stałe i przyłożone do budowli,

Powyższe oddziaływania należy uwzględnić przy wykonywaniu podsypek, obsypek i zasypek oraz zabezpieczenia wykopu.

3.2.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

W przeprowadzonej analizie należy przyjąć model obliczeniowy podłoża gruntowego, oparty na modelu geologicznym podłoża opracowanym w ramach wykonanej dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki należy dobrać w taki sposób, aby uwzględniały najbardziej niekorzystne warunki gruntowe.

Sposób zasypania wykopów oraz grubości poszczególnych warstw określają warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Nie wykonuje się obliczeń.

3.2.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ewentualną analizę pod kątem osiadań i nośności podłoża gruntowego proponuje się przeprowadzić w oparciu o założenia normy PN – 81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

W związku z posadowieniem obiektów na warstwie podsypki ułożonej na nienaruszonym rodzimym gruncie nośnym nie ma konieczności wykonywania dodatkowych obliczeń.

3.2.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Nie projektuje się wykonywania fundamentów w ramach niniejszego opracowania.

Niezbędne jest zachowanie korzystnych warunków gruntowo – wodnych (nie gorszych niż te jakie stwierdzono na etapie wykonywania badań polowych). Rozwiązania projektowe powinny w sposób kompleksowy ujmować kwestie zabezpieczenia podłoża przed nadmiernym nawodnieniem w przypadku bezpośredniego posadowienia obiektu.

3.2.8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć ewentualne przeszkody, w tym także ewentualne sieci instalacyjne, kanalizacyjne, usunąć elementy betonowe. Należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich pozostawionych instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac. Prace ziemne prowadzone będą przy istniejącym obiekcie, należy je więc zaplanować i wykonać w sposób gwarantujący jego bezpieczeństwo. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu, zwłaszcza maszyn ciężkich i samochodów. Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jej wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika robót.

Dla zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych należy przeprowadzić następujące czynności:

- prace ziemne prowadzić pod nadzorem geotechnicznym;
- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów (potwierdzenie parametrów gruntu uzyskanych podczas badań geotechnicznych) oraz odbiór formowanych warstw nasypów płytami naciskowymi statycznymi i/lub dynamicznymi oraz sondami dynamicznymi i/lub statycznymi.

3.2.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Wodę gruntową o zwierciadle słabo naporowym lub swobodnym nawiercono w warstwie piasków oraz w obrębie nasypów. Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 1,1-2,3 m p.p.t. w czterech otworach Z uwagi na swój przypowierzchniowy charakter poziom ten może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości i intensywności opadów atmosferycznych. Generalnie ośrodek gruntowy jest silnie nawodniony ale zjawisko to występuje poniżej poziomu posadowienia obiektów lub nie występuje w rejonie prowadzenia robót. Roboty ziemne zaleca się wykonać w okresie suchym przy maksymalnie niskim poziomie wód gruntowych. Obiekty zlokalizowano ponad poziomem występowania wód gruntowych

3.2.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Monitoring obiektu po jego wybudowaniu polega na okresowych kontrolach stopnia wypełnienia osadników i zamulenia rur.

4. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany w terenie chronionym:

- Parku Krajobrazowym Mierzei Wiślanej. Obowiązującym aktem prawnym regulującym zasady panujące na terenie obszaru jest UCHWAŁA NR 261/XXIV/16 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO z dnia 25 lipca 2016 r. o zmianie uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana".
- Specjalnym Obszarze Ochrony Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007. Obowiązującym aktem prawnym regulującym zasady panujące na terenie obszaru jest decyzja komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmująca, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE)

Niniejsza inwestycja nie znajduje się w katalogu zakazów wprowadzonych w obszarze, tym bardziej że planowany remont nawierzchni i budowa kanalizacji deszczowej dotyczą elementów istniejących.

W odległości do 10,0 km znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

1) Rezerwaty
   - Buki Mierzei Wiślanej – 5,0 km
   - Nowinka – 9,5 km
   - Dolina Stradanki – 10,0 km
2) Parki Krajobrazowe
   - Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej – 7,5 km
3) Natura 2000 Obszary Specjalnej Ochrony
   - Zalew Wiślany PLB280010 – 0,3 km
4) Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony

- Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029 – 9,5 km

5. OPIS WYKONAWCZY

5.1 Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w zabezpieczeniu w postaci ścianek szczelnych lub szalunków systemowych przestawnych
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność w miejscu przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego
5. Oprócz naniesionych sieci uzbrojenia terenu może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

5.2 Charakterystyka odbiornika wód opadowych

Odbiornikiem wód będzie grunt pod projektowanymi komorami rozsączającymi. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geologicznymi stwierdzono występowanie piasków drobnych. Zwierciadło wody gruntowej ma zmienny poziom – stabilizuje się pod dnem niektórych zbiorników lub w głębszych warstwach. Powyższe warunki zapewniają wchłonięcie wód opadowych i ich zagospodarowanie praktycznie w miejscu powstawania.

5.3 Metodologia obliczeń

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \ [dm^3/s]$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [$dm^3/s \cdot ha$] = 180 l/s zgodnie z atlasem natężeń deszczu Panda

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,

φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

- współczynniki spływów dla terenów utwardzonych: ψ – 0,9

Fz – zlewnia zredukowana [ha]

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o F≤1 ha współczynnik φ = 1,0. Wartość n = 4÷8.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego q_m = 15 dm^3/sha:

$$Q_{nom} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \ [dm^3/s]$$

Przepływ dobowy średni $Q_{śrdob}$ obliczamy dzieląc przepływ roczny średni przez 150 deszczowych dni w roku:

$$Q_ś = Q_{roczne\ śr}/150\ [m^3/d]$$

Przepływ średni roczny $Q_{roczne\ max}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 986 mm (zgodnie z danymi stacji meteo Krynica Morska):

$$Q_{roczne\ śr} = \sum F_z \cdot 10000 \cdot 986/1000\ [m^3/rok]$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-}minut} = Q_{max} \cdot 15 \cdot 60/1000\ [m^3]$$

<u>Obliczenie i dobór komór drenażowych</u>

Obliczenie wymaganej objętości komór drenażowych:

$$V = Qmax * 15\ minut\ \ [m^3]$$

Wymagana liczba komór drenażowych: (fundament kamienny grubości 46cm)

$$C = V/2,6$$

2,6 – pojemność pojedynczej komory

Wymagana powierzchnia podłoża z komorami: S = C * powierzchnia komory m^2 + 0,3 m * obwód łożyska komory m

Wymagana ilość obsypki z tłucznia: Vst = C * 3,0 m^3 – dla komór SC-740

Wymagana ilość materiału infiltracyjnego: $F = 1,1 * (S+2,4S^{1/2}+0,36)\ m^2$

Wymagana ilość geosiatki:

Do wykonania komór drenażowych stosuje się geosiatkę Tensar BX 1100 lub ISI 14,000. Przyjmuje się zakładki o wielkości 60cm.

$$G = 1,1 * (S+6*S^{1/2}+9)\ m^2$$

Sprawdzenie czasu opróżniania podłoża:

Odpływ równa się wielkości spływu burzowego.

$$t = Q/(F*i*k_f)\ [s] < t = 6\ godzin = 21600\ s$$

Gdzie:

- Q – objętość przechowywanej wody Q [m^3]
- F – powierzchnia infiltracji F [m^2]
- k_f – współczynnik filtracji – piasek gruboziarnisty $k_f = 10^{-3}$
- i – spadek hydrauliczny – i = 1
- t –czas przepływu w gruncie

Obliczenia przeprowadzono dla każdego zestawu komór (dobrano komory S.C.-740 L=2,3 m, B=1,3 m, H=0,76 m)

5.4 Obliczenia zlewni – przeprowadzono „od góry" zgodnie z napływem wód

5.4.1 Zbiornik chłonny Zb6

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Dopływ ze zlewni powyżej	74,5	180	0,46	0,9	0,41
	74,5		0,46		
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Dopływ ze zlewni powyżej	6,2	15	0,46	0,9	
	6,2		0,46		
Przepływ średni roczny	m^3/rok	4 082,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	27,2			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut V = 0,0745*900 = 67,0 m^3

Dobór zbiornika Zb6

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca dobrano zbiornik Zb6 z komór typu SC-740 o wymiarach pojedynczego modułu LxBxH = 2,3x1,3x0,76 m o całkowitej długości ciągu 30,0 m i pojemności retencyjnej V=34,0 m^3. Układ składa się z 13 szt. komór w jednym ciągu.

S = 13*3,14 + 0,3*64 = 60,02 m^2

Vst = 13*3,0 = 39,0 m^3

F = 1,1*(60,02 + 2,4*$60,02^{1/2}$ + 0,36) = 87,0 m^2

G = 1,1*(60,02 + 6*$60,02^{1/2}$ + 9) = 128,0 m^2

Warunek: t = 67/(60,02*1*10^{-3}) = 1116 s < 21600 s

Z powyższych obliczeń wynika, że zbiornik odprowadzi do gruntu całą objętość tj. 67,0 m^3 w czasie ok. 19 minut. Przy deszczu obliczeniowym trwającym 30 minut zbiornik wchłonie ok. 106,0 m^3 wody opadowej. Nadmiar wód przelewać się będzie do kolejnego zbiornika chłonnego.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb6:

1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – Qmax = 0,0745 m^3/s
2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
3) średnia roczna ilość wód opadowych – Qrśr = 4.082,0 m^3/rok
4) powierzchnia rzeczywista zlewni F=0,46 ha
5) powierzchnia zredukowana zlewni Fz = 0,41 ha
6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

5.4.2 Zbiornik chłonny Zb5

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Dopływ ze zlewni powyżej	74,5	180	0,46	0,9	0,41
	74,5		0,46		
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Dopływ ze zlewni powyżej	6,2	15	0,46	0,9	
	6,2		0,46		
Przepływ średni roczny	m^3/rok	4 082,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	27,2			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut V = 0,0745*900 = 67,0 m^3

Dobór zbiornika Zb5

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca dobrano zbiornik Zb5 z komór typu SC-740 o wymiarach pojedynczego modułu LxBxH = 2,3x1,3x0,76 m o całkowitej długości ciągu 30,0 m i pojemności retencyjnej V=34,0 m^3. Układ składa się z 13 szt. komór w jednym ciągu.

S = 13*3,14 + 0,3*64 = 60,02 m^2

Vst = 13*3,0 = 39,0 m^3

F = 1,1*(60,02 + 2,4*$60,02^{1/2}$ + 0,36) = 87,0 m^2

G = 1,1*(60,02 + 6*$60,02^{1/2}$ + 9) = 128,0 m^2

Warunek: t = 67/(60,02*1*10^{-3}) = 1116 s < 21600 s

Z powyższych obliczeń wynika, że zbiornik odprowadzi do gruntu całą objętość tj. 67,0 m^3 w czasie ok. 19 minut. Przy deszczu obliczeniowym trwającym 30 minut zbiornik wchłonie ok. 106,0 m^3 wody opadowej. Nadmiar wód przelewać się będzie do kolejnego zbiornika chłonnego.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb5:

1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – Qmax = 0,0745 m^3/s
2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
3) średnia roczna ilość wód opadowych – Qrśr = 4.082,0 m^3/rok
4) powierzchnia rzeczywista zlewni F=0,46 ha
5) powierzchnia zredukowana zlewni Fz = 0,41 ha
6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

5.4.3 Zbiornik chłonny Zb4

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Dopływ ze zlewni powyżej	74,5	180	0,46	0,9	0,41
	74,5		0,46		
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Dopływ ze zlewni powyżej	6,2	15	0,46	0,9	
	6,2		0,46		
Przepływ średni roczny	m^3/rok	4 082,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	27,2			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut V = 0,0745*900 = 67,0 m^3

Dobór zbiornika Zb4

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca dobrano zbiornik Zb4 z komór typu SC-740 o wymiarach pojedynczego modułu LxBxH = 2,3x1,3x0,76 m o całkowitej długości ciągu 30,0 m i pojemności retencyjnej V=34,0 m^3. Układ składa się z 13 szt. komór w jednym ciągu.

S = 13*3,14 + 0,3*64 = 60,02 m^2

Vst = 13*3,0 = 39,0 m^3

F = 1,1*(60,02 + 2,4*$60,02^{1/2}$ + 0,36) = 87,0 m^2

G = 1,1*(60,02 + 6*$60,02^{1/2}$ + 9) = 128,0 m^2

Warunek: t = 67/(60,02*1*10^{-3}) = 1116 s < 21600 s

Z powyższych obliczeń wynika, że zbiornik odprowadzi do gruntu całą objętość tj. 67,0 m^3 w czasie ok. 19 minut. Przy deszczu obliczeniowym trwającym 30 minut zbiornik wchłonie ok. 106,0 m^3 wody opadowej. Nadmiar wód przelewać się będzie do kolejnego zbiornika chłonnego.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb4:

1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – Qmax = 0,0745 m^3/s
2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
3) średnia roczna ilość wód opadowych – Qrśr = 4.082,0 m^3/rok
4) powierzchnia rzeczywista zlewni F=0,46 ha
5) powierzchnia zredukowana zlewni Fz = 0,41 ha
6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

5.4.4 Zbiornik chłonny Zb3

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Dopływ ze zlewni powyżej	74,5	180	0,46	0,9	0,41
	74,5		0,46		
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Dopływ ze zlewni powyżej	6,2	15	0,46	0,9	
	6,2		0,46		
Przepływ średni roczny	m^3/rok	4 082,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	27,2			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut V = 0,0745*900 = 67,0 m^3

Dobór zbiornika Zb3

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca dobrano zbiornik Zb3 z komór typu SC-740 o wymiarach pojedynczego modułu LxBxH = 2,3x1,3x0,76 m o całkowitej długości ciągu 48,5 m i pojemności retencyjnej V=54,6 m^3. Układ składa się z 21 szt. komór w jednym ciągu.

S = 21*3,14 + 0,3*101 = 96,3 m^2

Vst = 21*3,0 = 63,0 m^3

F = 1,1*(96,3 + 2,4*96,$3^{1/2}$ + 0,36) = 133,0 m^2

G = 1,1*(96,3 + 6*96,$3^{1/2}$ + 9) = 181,0 m^2

Warunek: t = 67/(96,3*1*10^{-3}) = 696 s < 21600 s

Z powyższych obliczeń wynika, że zbiornik odprowadzi do gruntu całą objętość tj. 67,0 m^3 w czasie ok. 12 minut. Przy deszczu obliczeniowym trwającym 30 minut zbiornik wchłonie ok. 167,5 m^3 wody opadowej. Nadmiar wód przelewać się będzie do kolejnego zbiornika chłonnego.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb3:

1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – Qmax = 0,0745 m^3/s
2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
3) średnia roczna ilość wód opadowych – Qrśr = 4.082,0 m^3/rok
4) powierzchnia rzeczywista zlewni F=0,46 ha
5) powierzchnia zredukowana zlewni Fz = 0,41 ha
6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

5.4.5 Zbiornik chłonny Zb2

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Dopływ ze zlewni powyżej	74,5	180	0,46	0,9	0,41
	74,5		0,46		
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Dopływ ze zlewni powyżej	6,2	15	0,46	0,9	
	6,2		0,46		
Przepływ średni roczny	m^3/rok	4 082,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	27,2			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut V = 0,0745*900 = 67,0 m^3

Dobór zbiornika Zb2

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca dobrano zbiornik Zb2 z komór typu SC-740 o wymiarach pojedynczego modułu LxBxH = 2,3x1,3x0,76 m o całkowitej długości ciągu 51,0 m i pojemności retencyjnej V=57,2 m^3. Układ składa się z 22 szt. komór w jednym ciągu.

S = 22*3,14 + 0,3*106 = 101,0 m^2

Vst = 22*3,0 = 66,0 m^3

F = 1,1*(101 + 2,4*$101^{1/2}$ + 0,36) = 138,0 m^2

G = 1,1*(101 + 6*$101^{1/2}$ + 9) = 188,0 m^2

Warunek: t = 67/(101*1*10^{-3}) = 665 s < 21600 s

Z powyższych obliczeń wynika, że zbiornik odprowadzi do gruntu całą objętość tj. 67,0 m^3 w czasie ok. 12 minut. Przy deszczu obliczeniowym trwającym 30 minut zbiornik wchłonie ok. 167,5 m^3 wody opadowej. Nadmiar wód przelewać się będzie do kolejnego zbiornika chłonnego.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb2:

1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – Qmax = 0,0745 m^3/s
2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
3) średnia roczna ilość wód opadowych – Qrśr = 4.082,0 m^3/rok
4) powierzchnia rzeczywista zlewni F=0,46 ha
5) powierzchnia zredukowana zlewni Fz = 0,41 ha
6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

5.4.6 Zbiornik chłonny Zb1

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Dopływ ze zlewni powyżej	74,5	180	0,46	0,9	0,41
	74,5		0,46		
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Dopływ ze zlewni powyżej	6,2	15	0,46	0,9	
	6,2		0,46		
Przepływ średni roczny	m^3/rok	4 082,0			
Przepływ dobowy średni	m^3/d	27,2			

Całkowita objętość deszczu w czasie 15 minut V = 0,0745*900 = 67,0 m^3

Dobór zbiornika Zb1

Ze względu na ograniczoną ilość miejsca dobrano zbiornik Zb1 z komór typu SC-740 o wymiarach pojedynczego modułu LxBxH = 2,3x1,3x0,76 m o całkowitej długości ciągu 30,0 m i pojemności retencyjnej V=34,0 m^3. Układ składa się z 13 szt. komór w jednym ciągu.

S = 13*3,14 + 0,3*64 = 60,02 m^2

Vst = 13*3,0 = 39,0 m^3

F = 1,1*(60,02 + 2,4*$60,02^{1/2}$ + 0,36) = 87,0 m^2

G = 1,1*(60,02 + 6*$60,02^{1/2}$ + 9) = 128,0 m^2

Warunek: t = 67/(60,02*1*10^{-3}) = 1116 s < 21600 s

Z powyższych obliczeń wynika, że zbiornik odprowadzi do gruntu całą objętość tj. 67,0 m^3 w czasie ok. 19 minut. Przy deszczu obliczeniowym trwającym 30 minut zbiornik wchłonie ok. 106,0 m^3 wody opadowej. Nadmiar wód przelewać się będzie do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Informacje zgodnie z art. 409 pkt. 6 Ustawy Prawo Wodne dla zbiornika Zb1:

1) maksymalna ilość wód opadowych wprowadzanych do urządzenia wodnego – Qmax = 0,0745 m^3/s
2) czas kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych do urządzenia wodnego – 150 dni
3) średnia roczna ilość wód opadowych – Qrśr = 4.082,0 m^3/rok
4) powierzchnia rzeczywista zlewni F=0,46 ha
5) powierzchnia zredukowana zlewni Fz = 0,41 ha
6) wody opadowe nie są ujęte w system kanalizacji zbiorczej
7) ilość wód opadowych wprowadzanych do systemu kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych w czasie 15 minutowego opadu nawalnego - nie dotyczy
8) przewiduje się 100% retencji wód opadowych w zbiorniku

5.4.7 Dobór zbiornika retencyjnego Zb7

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ	ϕ	Fz
	l/s	l/s*ha	ha			ha
Nawierzchnie utwardzone pas drogi wojewódzkiej	57,0	180	0,40	0,9	0,88	1,78
Dopływ z działki nr 572/5	78,4	180	0,55	0,9	0,88	
Dopływ z ulicy Nafciarzy	29,9	180	0,21	0,9	0,88	
Dopływ z ulicy Wysokiej	31,4	180	0,22	0,9	0,88	
Dopływ ze zlewni powyżej	85,5	180	0,60	0,9	0,88	
SUMA	282,3		1,98			
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ	ϕ	
	l/s	l/s*ha	ha			
Nawierzchnie utwardzone pas drogi wojewódzkiej	11,3	15	0,95	0,9	0,88	
Dopływ z działki nr 572/5	6,5	15	0,55	0,9	0,88	
Dopływ z ulicy Nafciarzy	2,5	15	0,21	0,9	0,88	
Dopływ z ulicy Wysokiej	2,6	15	0,22	0,9	0,88	
Dopływ ze zlewni projektowanego rowu	7,1	15	0,60	0,9	0,88	
	30,1		2,53			
Przepływ średni roczny sumaryczny	m³/rok	15 859,8				
Przepływ dobowy średni sumaryczny	m³/d	105,7				

Wyznaczenie wymaganej objętości zbiornika retencyjnego wykonano metodą wskaźnikową. Przyjęcie rozwiązania przewidującego zastosowanie zbiornika retencyjnego ma na celu regulację strumienia wody wypływającego do układu zbiorników rozsączających Zb1-Zb6.

Wymagana objętość zbiornika została wyliczona zgodnie ze wzorem:

$$\boldsymbol{V_u = V_j * F_Z = 0{,}06 * \left(q_{(t)} - q_{dł}\right) * t * f_a * f_z * F_z [m^3]}$$

Gdzie:

V_u – objętość użytkowa zbiornika [m³]

V_j – wskaźnik jednostkowej objętości retencyjnej zbiornika [dm³/(s*ha$_{Fz}$)]

$q_{(t)20\%}$ - natężenie deszczu miarodajnego według formuły IMGW dla p=20% [dm³/(s*ha)]

$q_{dł}$ – jednostkowy dławiony wypływ ze zbiornika [dm³/(s*ha$_{Fz}$)]

t – czas trwania opadu [min]

f_a = 0,91 – współczynnik opóźnienia wg „Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów, Tom II" – Andrzej Kotowski

f_z = 1,2 – współczynnik ryzyka przewyższenia obliczanej objętości

$$q_{dł} = Q_{od} / F_z$$

Gdzie:

Q_{od} – miarodajne natężenie odpływu ze zbiornika wyposażonego w regulator przepływu [l/s], przyjęto 70,0 l/s

$$q_{dł} = \frac{70{,}0}{1{,}78} = 39{,}4\ dm^3 / (s * ha_{(Fz)})$$

Stąd pojemność użytkowa zbiornika dla czasu trwania 10 minut V_u = 164,0 m^3

Objętość deszczu przy zadanym prawdopodobieństwie V = 170,0 m^3

Współczynnik bezpieczeństwa dla terenów zurbanizowanych – 2

Wymagana objętość zbiornika V_{zb} = 164*2 = 328,0 m^2

Zaprojektowano zbiornik w postaci ciągów komór podziemnych wykonanych z tworzywa sztucznego – rur PEHD:

- dwa równoległe ciągi o średnicy dn2200 i długości 19,0 mb każdy, o pojemności całkowitej V=145,0 m^3
- dwa równoległe ciągi o średnicy dn2000 i długości 23,0 mb każdy, o pojemności całkowitej V=145,0 m^3
- dwa równoległe ciągi o średnicy dn1200 i długości 17,5 mb każdy, o pojemności całkowitej V=40,0 m^3

Całkowita pojemość układu wyniesie 340,0 m^3

Rzędna wlotu dn400 do zbiornika – 4,64

Rzędna wylotu dn500 ze zbiornika – 1,43

Dopływ do zbiornika wód podczyszczonych poprzez studnię rozdziału D23. Odpływ w ścianie zbiornika przy kominie włazowym D17.

Na odpływie zamontowany regulator przepływu dla zadanej wartości 70,0 l/s.

5.4.8 Zanieczyszczenia wód deszczowych

Wody opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r. (Dz. U. z 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

Normy wynoszą:

– zawiesina ogólna ≤ 100 mg /dm^3

– węglowodory ropopochodne ≤ 15 mg /dm^3

W aktualnie obowiązujących przepisach nie normuje się ilości substancji ekstrahujących się eterem naftowym, lecz stężenie węglowodorów ropopochodnych, dla których z kolei nie opracowano jeszcze obowiązujących metod prognozowania.

Ze względu na swobodę, którą norma PN-S-02204:1997 daje projektantom w zakresie kwestii obliczeń ekologicznych – przyjęto, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w stosunku do prognozowanej ilości SEEN nie przekroczy proporcji jak niżej:

Ropopochodne: SEEN ≤ 15:50

Wartości węglowodorów ropopochodnych w spływach opadowych nie przekroczą (przyjęto zgodnie z Tablicą nr 6 dla natężenia ruchu ok. 2 tyś. pojazdów na dobę):

- [15/50]x5,0=1,5 mg< 15,0 mg

Wartość stężenia zawiesiny ogólnej – 62,0 mg/l < 100 mg/l

5.4.9 Opis urządzeń do podczyszczania wód

Wartości nie przekraczają wskaźników normatywnych. W studniach numer D2, D3, D4, D5, D6, D11 należy umieścić poduszki sorpcyjne o pojemności węglowodorów ropopochodnych min. 92 l o wymiarach 45x45 cm posiadających ważny certyfikat określający skuteczność w przechwytywaniu węglowodorów ropopochodnych. Oczyszczanie z zawiesin mineralnych zapewni wykonanie w studniach wpustowych i rewizyjnych osadników o głębokości odpowiednio 1,0 m i 0,5 m.

5.4.10 Sieć kanalizacji deszczowej

Rurociągi i studnie

Projektuje się kolektory z rur niekarbowanych PP i PEHD strukturalnych dwuściennych o średnicy dn200-2200 z gładkimi ściankami zewnętrzną oraz wewnętrzną.

Rury niekarbowane PEHD w zakresie średnic DN/ID 500-2200mm SN8 kN/m^2 zaprojektowano jako strukturalne dwuścienne z gładkimi ściankami: zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję, o konstrukcji ściany zgodnej z normą PN-EN 13476-2 typ A2.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną IK, ITB oraz IBDiM, z których musi wynikać możliwość stosowania rur w obszarze grawitacyjnych sieci kanalizacji deszczowej.

Rury i kształtki w średnicach do DN1000 zaprojektowano w technologii połączeń przy pomocy złączki kielichowej (lub dwukielicha), z uszczelką co najmniej dwuwargową zamontowaną w gnieździe montażowym w wewnętrznej części kielicha wykonanego z pełnościennego litego materiały PEHD.

Połączenia rur i kształtek dla średnic większych niż DN1000 projektuje się wyłącznie w technologii spawania ekstruzyjnego, jako nierozłączne, gwarantujące możliwość przenoszenia osiowych sił wzdłużnych.

Rury i elementy systemu, w tym ich połączenia (kielich z uszczelką i bosym końcem rury, połączenie spawane lub zgrzewane) muszą posiadać rzeczywistą sztywność obwodową nie mniejszą od wartości nominalnej wymaganej projektem, tj. SN8 i potwierdzoną badaniami zgodnie z PN-EN ISO 9969.

Rury i kształtki powinny spełniać wymaganie odporności na uderzenie na poziomie TIR ≤10% w temperaturze 0°C. Badanie należy prowadzić wg norm, AT lub KOT zgodnie z którymi deklarowana jest zgodność.

Do każdej partii produkcyjnej wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 (wg normy PN-EN-10204:2006) zawierające wyniki badań kontroli następujących parametrów:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200˚ C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem ≤±20% względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min, badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość podane poniżej:

DN<400 - minimalna wytrzymałość na rozciąganie 380N

400 ≤ DN <600 - minimalna wytrzymałość na rozciąganie 510N

600 ≤ DN <800 - minimalna wytrzymałość na rozciąganie 760N

DN ≥ 800 - minimalna wytrzymałość na rozciąganie 1020N

Wymagane minimalne wartości w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT.

Wszystkie elementy systemu z uwagi na kompatybilność, trwałość połączeń oraz jednakową gwarancję muszą pochodzić od jednego producenta.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do pobierania próbek i weryfikowania jakości w/w materiałów na zgodność z dokumentacją projektową i SIWZ w niezależnych laboratoriach na dowolnym etapie ich dostaw i zabudowy. W przypadkach potwierdzenia niespełnienia w/w wymagań koszty badań obciążą Wykonawcę realizującego zadanie, od którego Zamawiający będzie oczekiwał wymiany w/w materiałów na spełniające powyższe wymagania bez możliwości wydłużenia terminu realizacji zadania.

W zakresie średnic DN 200-400mm zaprojektowano rury niekarbowane wykonane z PP z gładką ścianką zewnętrzną oraz wewnętrzną. zgodne z normą PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1.

Rura powinna posiadać sztywność obwodową SN8 co zapewnia wysoką wytrzymałość na obciążenie punktowe umożliwiające zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.

Łączenie odbywa się metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką wargową montowaną w wewnętrznej części kielicha.

Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm z osadnikami gł. 0,5 m lub kinetami kierunkowymi zgodnie z oznaczeniami na profilach. W jezdni montować pierścienie odciążające, włazy żeliwno-betonowe, typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających. Włazy usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). Dno studzienki monolityczne . Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczelek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem.

Przejścia przewodów przez ścianki studni wykonać w tulejach systemowych szczelnych. Przejście przez ściankę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki kanalizacyjnej i kanału.

Studzienki ściekowe wykonane jako typowe wpusty uliczne np. typu WU-II-A o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 1,0 m. Stosować wpusty pełne klasy D400. Wpust uliczny należy posadowić na fundamencie z betonu C12/15 gr. 10,0 cm.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać za pomocą odpowiednich tulei szczelnych lub wkładek „in-situ" zapewniających szczelność całego systemu.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z

normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Po wykonaniu prób szczelności wykonać monitoring TV zrealizowanych kanałów.

Zbiornik retencyjny

Zaprojektowano podziemny zbiornik retencyjny wykonany z rury niekarbowanej PEHD strukturalnej o konstrukcji ściany zgodnej z normą PN-EN 13476-2 typ A2 DN/ID 2200, (1200, 1800)mm SN8 kN/m2– szczegóły wg rysunków.

Korpus zbiornika powinien być wykonany z rury niekarbowanej PEHD strukturalnej dwuściennej z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję, charakteryzującej się wzrostem sztywności obwodowej w czasie zgodnie z normą PN-C-89224.

Zbiornik musi posiadać ważną Krajową Ocenę Techniczną ITB, IBDiM.

Każdy zbiornik zakończony jest sferycznymi, dwupłaszczowymi dennicami zapierającymi się o zewnętrzną krawędź rury – korpusu zbiornika o sztywności obwodowej dopasowanej do korpusu zbiornika. Całość łączona w technologii spawania ekstruzyjnego od wewnątrz i od zewnątrz.

Dla dostarczonych zbiorników do zabudowy, dostawca musi wykazać ich szczelność potwierdzoną wynikiem badania.

Dla zbiorników łączonych na budowie należy wykonać badanie szczelności metodą powietrzną uproszczoną, zgodnie z dokumentem odniesienia producenta zbiornika.

Uwaga: Zapis nie dotyczy zbiorników łączonych przez spawanie pełną spoiną na całym obwodzie tylko z jednej strony (od zewnątrz lub od wewnątrz).

Na korpusie pojedynczego zbiornika zamontowano w technologii spawania ekstruzyjnego dodatkowo komin rewizyjny DN1000mm, posadowiony centrycznie do korpusu zbiornika. Komin musi być wyposażony w metalową drabinkę złazową oraz przystosowany do montażu zwieńczenia betonowego pierścienia odciążającego i płyty pokrywowej.

Rury z których wykonano korpus zbiornika oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Krajową Ocenę Techniczną lub Aprobatę Techniczną IK, ITB i IBDiM– rury, kształtki, studnie. Dodatkowo zbiornik musi posiadać ważną Aprobatę Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną (KOT) ITB, która zawiera informację, że w przypadku zbiorników łączonych w baterie lub o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, zbiorniki łączone są na miejscu budowy z segmentów przez spawanie ekstruzyjne.

W przypadku posadowienia zbiorników w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia zbiornika ze względu na warunek wyporu.

Producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie obliczeń statycznych właściwych dla rury stanowiącej korpus zbiornika.

Do każdej partii produkcyjnej zbiorników wymagane jest dostarczenie Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 200˚C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 ≥20 min., zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem ≥±20% względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1) oraz wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż DN ≥ 800 – 1020[N].

Regulator przepływu

Wirowy regulator przepływu jest urządzeniem do kontroli i regulacji przepływu.

Działanie regulatora jest oparte o zasady mechaniki płynu dla wiru wymuszonego w korpusie regulatora. Wir powstaje dzięki ciśnieniu słupa wody ponad osią odpływu z regulatora.

Regulator jest wykonany ze stali nierdzewnej klasy AISI 304 i nie posiada wewnętrznych elementów ruchomych.

Od strony wewnętrznej na korpusie regulatora zamontowano klapę obejściową ze zdalnym dostępem, stanowiącą system spustu awaryjnego z układu kanalizacyjnego w razie zablokowania wlotu do regulatora. Linka do podniesienia klapy zamocowana jest pod włazem studni regulatora, więc istnieje możliwość otwarcia klapy bezpośrednio z poziomu terenu nawet jeżeli studnia jest całkowicie zlana.

Wszystkie elementy urządzenia wykonane są ze stali nierdzewnej klasy AISI 304, dzięki czemu są odporne na korozję, degradację i działanie środków chemicznych.

Pomiędzy korpusem regulatora przepływu a ścianką studni zamontowana jest uszczelka, będąca częścią regulatora przepływu, co gwarantuje szczelność studni.

Wymiary regulatora przepływu zostały dobrane w ten sposób, aby spełnić wymagania wynikające z projektu:

Średnica rurociągu odpływowego regulatora – Ø500

maksymalny słup wody w studni regulatora – 1,2 m

Maksymalne natężenie przepływu wody 70,0 l/s.

Regulator przepływu jest wykonany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną nr ITB-KOT-2018/0420 zał. C, wydaną przez Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

Wymiary regulatora i włazu muszą być kompatybilne – rozmiar włazu musi umożliwiać demontaż i wyjęcie ze studni regulatora.

Zbiorniki rozsączające

Zbiorniki chłonne podziemny wykonane w postaci komór drenażowych z polipropylenu.

Ciąg komór składa się z elementów o długości każdego modułu 2,3 m połączonych ze sobą, zakończonych pokrywami skrajnymi z otworami wlotowymi rur dopływowych i wylotowymi rur odpływowych.

Komory posadowione zostaną na podkładzie z tłucznia grubości 15,0 cm. Taką samą grubość będzie mieć naziom z tłucznia nad stropem komór. Z boku komory obsypkę z tłucznia grubości 30,0 cm. Stosować kruszywo łamane zwykłe – tłuczeń wg PN-B-11112:1996.

Całość otulona warstwą geowłókniny o wytrzymałości na rozciąganie min. 10/10 kN/m i wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni min. 105 l/m^2*s.

System komór drenażowych SC i MC to alternatywne rozwiązanie dla tradycyjnych zbiorników retencyjnych, studni chłonnych, rurowych drenaży rozsączających, trawiastych rowów odwadniających i innych systemów zagospodarowania wód deszczowych i roztopowych.

Komory drenażowe SC i MC mogą być wykorzystywane w obiektach komercyjnych, komunalnych, przemysłowych, rekreacyjnych oraz mieszkalnych z możliwością ich instalowania pod parkingami oraz drogami publicznymi, przy obciążeniach ruchem pojazdów ciężkich (SLW60). A także o większym od SLW60 nacisku na oś do 145 kN/oś (14,5 tony/oś), a także na obszarach o wysokim poziomie wód gruntowych lub gruntach słabo przepuszczalnych.

System komór jest bardzo elastyczny w projektowaniu. Komory mogą być montowane w wykopach różnych rozmiarów oraz kształtów. Komory mogą być stosowane pojedynczo (np. pod każdą rurą spustową) lub w zespołach. Systemy komór drenażowych mogą być zaprojektowane wokół istniejących elementów infrastrukturalnych, konstrukcji zbudowanych ręką człowieka oraz struktur naturalnych.

Wszystko to sprawia, że system ten można zastosować w prawie każdych warunkach terenowych i na każdym placu budowy oraz dokonać zamiany wcześniej zaprojektowanego systemu na system komorowy.

Dla rewizji systemu komór przewidziano wykonanie na wysokości 10 cm nad ich dnem rury GRP Ø250 poprowadzonej poziomu do studni dopływowej. Rura zaślepiona w studni. Dla czyszczenia komór konieczne będzie oczyszczenia osadnika w studni, demontaż zaślepki i wprowadzenie systemu monitoringu/czyszczenia komór.

Wielką zaletą jest możliwość dokonywania inspekcji systemu komór drenażowych (np. kamerą) oraz konserwacji – czyszczenia z osadów za pomocą systemów ciśnieniowych.

Zaprojektowano układy komór typ MC-3500 o wymiarach pojedynczego modułu:

- szerokość – 1,96 m
- długość – 2,3 m
- wysokość – 1,14 m

Wykonane z polipropylenu o wytrzymałości 14,5 tony/oś samochodu.

Lista materiałów i wyposażenia:

- przemyty tłuczeń o uziarnieniu 31-63 mm (niedopuszczalne jest stosowanie kamienia o krawędziach zaokrąglonych)
- nietkany materiał filtracyjny, gewłóknina
- geosiatka (Tensar SS20 lub odpowiednik)
- pokrywy skrajne
- komory drenażowe MC
- zagęszczarka ręczna lub walec wibracyjny o sile dynamicznej nieprzekraczającej 4500 kg i ciężarze do 5400 kg
- wyrzynarka
- śladowa koparka z łyżką do przenoszenia kruszywa
- śladowa spycharka o nacisku maksymalnym 5300 kg/m^2
- sprzęt pomiarowa

Opis montażu system komór drenażowych:

Prace należy rozpocząć od wykonania wykopu i przygotowania miejsca dla łożyska komorowego. Następnie wykładamy wykop geowłókniną, a na dnie umieszczamy warstwę obsypki z przemytego tłucznia (uziarnienie 20-50 mm), którą zagęszczamy do min. 95% gęstości standardowej Proctora. Przystępujemy do układania ciągów komór drenażowych. Pierwsza układana komora powinna posiadać pokrywę zamontowaną w przedniej części. Dwie sąsiednie komory powinny być połączone na zakładkę. Na końcu ostatniej komory ciągu należy założyć pokrywę. W podobny sposób należy łączyć kolejne ciągi komór. Przed komorami należy zamontować osadnik wstępny, przewód dopływowy. Przykrycie układu za pomocą obsypki z tłucznia (uziarnienie 20-50 mm), następnie układamy materiał filtracyjny w celu zabezpieczenia systemu przed zanieczyszczeniem, a nad nim wykonujemy zasypkę o grubości kilkunastu centymetrów. Obsypka z tłucznia zabezpieczona od góry warstwą geotkaniny.

5.5 Wymiana sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

Wymianę wykonać po trasie sieci istniejących. Wymienić również studnie rewizyjne kanalizacji sanitarnej.

5.5.1 Kanalizacja sanitarna

Projektuje się kolektory z rur niekarbowanych PP strukturalnych dwuściennych o średnicy dn315 z gładkimi ściankami zewnętrzną oraz wewnętrzną.

Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm z kinetami kierunkowymi. W jezdni montować pierścienie odciążające, włazy żeliwno-betonowe, typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających. Włazy usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). Dno studzienki monolityczne . Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczelek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem.

Przejścia przewodów przez ścianki studni wykonać w tulejach systemowych szczelnych. Przejście przez ściankę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwa nierównomierność osiadania studzienki kanalizacyjnej i kanału.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Po wykonaniu prób szczelności wykonać monitoring TV zrealizowanych kanałów.

5.5.2 Sieć wodociągowa

Rury i kształtki

Do wykonania sieci stosować rury PE100-RC SDR 17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników.

Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociągowy należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1^{0}C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 bar. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności należy wykonać jego płukania, używając do tego celu wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewody można uznać za dostatecznie wypłukane, jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji

przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych, wykonanych po płukaniu przewodu, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Oznakowanie trasy

Nad przewodem wodociągowym na wysokości 30 cm nad sklepieniem przewodu ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową).

Taśmę układać w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci wyprowadzając po przedłużaczu trzpienia do skrzynki ulicznej zasuwy.

Stosować następujące szerokości taśm zależnie od średnicy przewodu - dla średnic ≤ 280mm – szerokość 20 cm

6. ODTWORZENIA NAWIERZCHNI

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać frezowanie korekcyjne istniejącej nawierzchni na całej szerokości jezdni na odcinku zaznaczonym na planie sytuacyjno – wysokościowym od pkt 2 do pkt 4. Frezowanie korekcyjne należy wykonać na głębokość od 3cm w zależności od stanu istniejącej nawierzchni. Następnie należy wykonać rozbiórkę nawierzchni w miejscu prowadzonych robót instalacyjnych. Rozmiary wykopu są określone na dołączonym do opracowania planie sytuacyjno - wysokościowym. Należy zastosować pełny szalunek wykopu. Do zasypania wykopu przystąpić niezwłocznie po zakończeniu robót instalacyjnych, gruntem spełniającym wymagania podłoża drogowego G1. Zasypanie wykopu po zakończeniu robót instalacyjnych prowadzić warstwami grubości max. 50cm, zagęszczając każdą warstwę do otrzymania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Dla nawierzchni utwardzonych:

- Is=1,00 dla głębokości od 0-200cm p.p.t;
- Is=0,98 dla głębokości większej niż 200 cm p.p.t.

Dodatkowo zgodnie z planem sytuacyjno wysokościowym należy wykonać następujące prace:

- wymiana krawężników od pkt 2 do pkt 4,
- wykonanie opaski od pkt 3 do pkt 4,
- odtworzenie nawierzchni w linii budowanej kanalizacji deszczowej,
- demontaż i montaż barier drogowych,

Odtworzenie nawierzchni jezdni

Dla odtworzenia nawierzchni drogowej po robotach instalacyjnych założono następujące konstrukcje:

Odtworzenie nawierzchni na całej szerokości jezdni (około 4920m2) należy wykonać w technologii:

- Frezowanie korekcyjne 3cm,
- Ułożenie siatki przeciwspękaniowej wstępnie przesączonej asfaltem o wytrzymałości 120x120kNm (siatka na całej szerokości)
- Warstwa wiążąco-wyrównawcza z betonu asfaltowego AC 16W 35/50 o gr. 5cm;
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S PMB 45/80-55 o gr. 4cm,

Konstrukcja nr 1 – w linii projektowanej kanalizacji deszczowej - jezdnia z betonu asfaltowego – ul. Gdańska:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S PMB 45/80-55 gr. 4 cm
- Warstwa wiążąco-wyrównawcza z betonu asfaltowego AC16W 35/50 gr. 5 cm

- Ułożenie siatki przeciwspękaniowej wstępnie przesączonej asfaltem o wytrzymałości 120x120kNm,
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P gr. 7cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego C90/3 gr. 20cm,
- Stabilizacja betonem C3/4 gr. 15-20cm,
- podłoże G1

Razem: 56cm

(powierzchnia odbudowy – ok. 2467m2)

UWAGA!! Warstwę ścieralną nawierzchni z AC 11S należy odtworzyć mechanicznie przy pomocy rozściełacza do mas bitumicznych. Warstwę ścieralną jezdni bitumicznej należy odtworzyć na całej szerokości jezdni.

Konstrukcja nr 2 - chodnik:

- Kostka brukowa gr. 6cm
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5cm
- Podbudowa z betonu C8/10 gr. 15cm
- Podłoże G1

Razem: 26cm

(powierzchnia odbudowy – ok. 349m2)

Dodatkowo:

1. Wymiana Krawężnika 15x30cm – 667m,
2. Krawężnik wtopiony 15x30cm – 32m,
3. Obrzeże betonowe 8x30cm – 199m,

Konstrukcja nr 3 - opaska:

- Kostka brukowa gr. 6cm
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5cm
- Podbudowa z betonu C8/10 gr. 15cm
- Podłoże G1

Razem: 26cm

(powierzchnia odbudowy – ok. 178m2):

Dodatkowo:

1. Krawężnik 15x30cm –335m,
2. Obrzeże betonowe 8x30cm –335m,

W trakcie odbudowy należy wykorzystać elementy nowe, dostosowane do stanu istniejącego w miejscu odtworzenia. Szczegóły przedstawiono na rysunkach 2.1-2.2 Plan sytuacyjny oraz 3.0 Przekroje normalne.

Odtworzenie zieleni przyulicznej

W przypadku naruszenia zieleni przyulicznej w trakcie trwania robót należy ją odbudować zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej, na powierzchni naruszonej w trakcie wykonywania robót.

Uwagi dla wykonawcy robót

Wszelkie uszkodzenia powstałe na etapie prowadzenia robót budowlanych (w tym wykraczające poza zakres niniejszego opracowania), po ich zakończeniu należy usunąć – przywrócić uszkodzone elementy do stanu pierwotnego.

UWAGA!!

1) W pobliżu planowanych robót znajdują się latarnie uliczne, słupy linii napowietrznych oraz różnego rodzaju elementy infrastruktury obcej nieprzeznaczone do przebudowy (m.in. włazy studni kablowych, elektroenergetycznych, zasuwy gazowe/wodociągowe, a także studnie kanalizacji sanitarnej i deszczowej, nieobjęte opracowaniem). Roboty budowlane należy prowadzić tak, aby nie doszło do ich uszkodzenia. Jeżeli jednak nie będzie to możliwe, po zakończeniu prac budowlanych należy bezwzględnie przywrócić ww. elementy do stanu pierwotnego/wymienić na nowe te, które zostały uszkodzone.
2) Wzdłuż dróg znajdują się ponadto drzewa nieprzeznaczone do wycinki, a znajdujące się blisko planowanych wykopów. Z tego względu roboty należy prowadzić tak, aby nie doszło do ich naruszenia (zarówno części nadziemnej, jak i systemu korzeniowego). Drzewa/krzewy znajdujące się najbliżej inwestycji zaleca się zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami.

Należy wykonać badania zagęszczenia gruntu dla każdego metra zasypki gruntowej, licząc od dna wykopu. Warstwy zasypki zagęszczać do wskaźników zgodnie z pkt. 5 opisu.

Podbudowę z kruszywa wykonać zgodnie z normą PN-EN 13242+A1. Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą: pierwotny E_1 >= 80, wtórny do E_2 >=140 przy jednoczesnym zachowaniu stosunku E_1 do E_2 <=2,2.

W trakcie prowadzenia robót należy zapewnić bezpieczne dojście i awaryjny dojazd do posesji. Planowane roboty należy prowadzić przestrzegając przepisy BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów oraz montażu, transportu i składowania materiałów.

Ruch kołowy w rejonie prowadzenia robót odbywać się będzie w oparciu o oddzielny projekt wykonawczy organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót, przedstawiony przez wykonawcę robót.

7. ROBOTY ZIEMNE

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy kontroli miejsca prowadzonych prac. Wykopy należy wykonywać w zabezpieczeniu z szalunków stalowych. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 20cm+dn. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60 cm, dla wszystkich średnic. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 20 cm, a nad przewodem obsypkę o grubości min. 30 cm. Powyższe grubości mają zastosowanie zarówno dla rur z tworzywa sztucznego jak i betonowych. Podsypkę i obsypkę 30 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dowiezionym bez kamieni itd. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50 mm (piasek przesiać), być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu i po wykonaniu podsypki piaskowej należy ułożyć przewód.

Dopuszcza się stosowanie gruntu rodzimego – piaskowego pod warunkiem uzyskania podanych powyżej parametrów i akceptacji Inspektora Nadzoru.

Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić przedstawicielowi gestora odbiór ułożenia sieci kanalizacyjnej.

Zagęszczenie wykopów

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Wytyczne realizacji:

- Wykopy wykonywać w umocnieniach, szalunkach przestawnych zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-EN 1610
- Przy montażu studzienek zachować przestrzeń roboczą 0,5 m pomiędzy obudową, a ścianą studni
- Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać co najmniej 0,15m ponad poziom przylegającego terenu
- Podczas wykonywania robót ziemnych do obowiązków wykonawcy należy zabezpieczenie dojść do wszystkich budynków, przystanków oraz wykonanie bezpiecznych przejść (zaopatrzonych np. w poręcze) na skrzyżowaniach ulic. Przed przystąpieniem do organizacji robót związanych z budowa kanałów należy uwzględnić fakt, że te roboty wymagają niekiedy dużej powierzchni ulicy (wspomniane powyżej przejścia, powierzchnia dla umieszczenia odkładu gruntu)
- Otwarte wykopy muszą zostać ogrodzone, a studnie dodatkowo zakryte celem uniknięcia wypadków
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,

- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

8. WARUNKI BHP

Całość robót budowlano – montażowych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z z obowiązującymi przepisami.

W szczególności prace te winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. N r 47 poz. 401).

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga specjalnej ochrony p. poż.

Wytyczne BHP przy wykonywaniu robót:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnej przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169).
- Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 28.05.1996r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62).
- Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 29.11.2002r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217).

9. UWAGI KOŃCOWE

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią należy zamontować rury osłonowe dwudzielne PVC
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001".
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci kanalizacji deszczowej wykonać geodezyjną inwentaryzacje powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Po zakończeniu prac montażowych wykonać monitoring TV zrealizowanych sieci. Raport z monitoringu w wersji elektronicznej oraz drukowanej przekazać do akceptacji inspektora nadzoru i Zamawiającego
9. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe" oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z

warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)

10. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

Opracował:

mgr inż. Bartosz Szewczyk

PROJEKT WYKONAWCZY CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1-2.2	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 3.1-3.4	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.0	Przekroje konstrukcyjne	1:50
Rys. 5.1-5.3	Zbiorniki	
Rys. 6.1-6.6	Szczegóły rysunkowe	
Regulator przepływu		

Legenda

projektowana sieć kanalizacji deszczowej

projektowane zbiorniki rozsączające

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:

Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:

ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:

Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Plan orientacyjny

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 1.0

Łączy arkusz nr 2

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszeni prac geodezyjnych	6640.857.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA NOWODWORSKI
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOMAPA Paweł Mackiewicz
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji 6640.857.2022_9202 z dn. 2022-08-18
Imię, nazwisko i nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Paweł Mackiewicz upr. nr 21193

Legenda*):

granica obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

316.314-1002 – punkty osnowy geodezyjnej podlegają ochronie zgodnie z ustawą z dnia 17 maja 1989r. – prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2021.1990 t.j.)

GEOMAPA
Paweł Mackiewicz
10-692 Olsztyn, ul. Piotrowskiego 18/25
NIP 739-324-94-20, REGON 386678941
tel. 730 904 950, geomapa@onet.pl

imię i nazwisko lub nazwa podmiotu, który wykonał mapę, oraz podpis osoby reprezentującej ten podmiot

GEODETA UPRAWNIONY
Paweł Mackiewicz
upr. nr 21193 zakr. 1

imię i nazwisko, numer świadectwa uprawnień geodety, który sporządził mapę, oraz jego podpis

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Arkusz nr 1 (2)

ID zgłoszenia pracy: 6640.857.2022
Nazwa zadania: ul. Gdańska, dz. 720
Województwo: pomorskie
Powiat: nowodworski
Jednostka ewidencyjna: 221001_1 m. Krynica Morska
Obręb ewidencyjny: Krynica Morska 0001
Sekcja: 6.221.32.09.2.1, 6.221.32.09.2.2, 6.221.32.04.4.4, 6.221.32.04.4.2, 6.221.32.05.3.3, 6.221.32.05.3.1, 6.221.32.05.1.3

Skala: 1:500

Nazwa układu współrzędnych:
Prostokątnych płaskich – PL–2000 strefa 6
Wysokości – PL–EVRF2007–NH

Projektowane obiekty budowlane wymagają pozwolenia na budowę oraz wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonania prac geodezyjnych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie rządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2021.1990 t.j.).

Granice działek wniesiono z bazy numerycznej PODGiK w Nowym Dworze Gdańskim.

Na zaznaczonym obszarze nie ustalano służebności gruntowych ujawnionych w księgach wieczystych.

Data opracowania mapy: 16 sierpnia 2022r.

Legenda
1. Elementy projektowane

- projektowana sieć kanalizacji deszczowej
- projektowana studnia kanalizacji deszczowej
- projektowany wpust kanalizacji deszczowej
- projektowane zbiorniki rozsączające
- frezowanie nawierzchni oraz nakładka
- nawierzchnia z kostki brukowej - opaska, chodnik

2. Elementy istniejące

- kd – istniejąca kanalizacja deszczowa
- ks – istniejąca kanalizacja sanitarna
- w – istniejąca sieć wodociągowa
- g – istniejąca sieć gazowa
- eN,eS – istniejąca sieć elektroenergetyczna
- t – istniejąca sieć teletechniczna

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Projektant branży drogowej:	mgr inż. Renata Kozak upr. bud. WAM/0128/POOD/10	Podpis
Sprawdzający branży drogowej:	mgr inż. Mariusz Raszkiewicz upr. bud. WAM/0129/POOD/10	Podpis

Data: 02.2023 r.	Skala: 1:500	Nr rysunku: 2.1

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszeni prac geodezyjnych	6640.857.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA NOWODWORSKI
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOMAPA Paweł Mackiewicz
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji 6640.857.2022_9202 z dn. 2022-08-18
Imię, nazwisko i nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Paweł Mackiewicz upr. nr 21193

Legenda*):

granica obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

316.314-1002 – punkty osnowy geodezyjnej podlegają ochronie zgodnie z ustawą z dnia 17 maja 1989r. – prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2021.1990 t.j.)

GEOMAPA
Paweł Mackiewicz
10-692 Olsztyn, ul. Piotrowskiego 18/25
NIP 739-324-94-20, REGON 386678941
tel. 730 904 950, geomapa@onet.pl

imię i nazwisko lub nazwa podmiotu, który wykonał mapę, oraz podpis osoby reprezentującej ten podmiot

imię i nazwisko, numer świadectwa uprawnień geodety, który sporządził mapę, oraz jego podpis

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Arkusz nr 2 (2)

ID zgłoszenia pracy:	6640.857.2022
Nazwa zadania:	ul. Gdańska, dz. 720
Województwo:	pomorskie
Powiat:	nowodworski
Jednostka ewidencyjna:	221001_1 m. Krynica Morska
Obręb ewidencyjny:	Krynica Morska 0001
Sekcja:	6.221.32.09.2.1, 6.221.32.09.2.2, 6.221.32.04.4.4, 6.221.32.04.4.2, 6.221.32.05.3.3, 6.221.32.05.3.1, 6.221.32.05.1.3
Skala:	1:500

Nazwa układu współrzędnych:
Prostokątnych płaskich – PL-2000 strefa 6
Wysokości – PL-EVRF2007-NH

Projektowane obiekty budowlane wymagają pozwolenia na budowę oraz wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonania prac geodezyjnych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie rządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2021.1990 t.j.).

Granice działek wniesiono z bazy numerycznej PODGiK w Nowym Dworze Gdańskim.

Na zaznaczonym obszarze nie ustalano służebności gruntowych ujawnionych w księgach wieczystych.

Data opracowania mapy: 16 sierpnia 2022r.

Legenda
1. Elementy projektowane
- projektowana sieć kanalizacji deszczowej
- projektowana studnia kanalizacji deszczowej
- projektowany wpust kanalizacji deszczowej
- frezowanie nawierzchni oraz nakładka
- nawierzchnia z kostki brukowej - opaska, chodnik

2. Elementy istniejące
- kd – istniejąca kanalizacja deszczowa
- ks – istniejąca kanalizacja sanitarna
- w – istniejąca sieć wodociągowa
- g – istniejąca sieć gazowa
- eN,eS – istniejąca sieć elektroenergetyczna
- t – istniejąca sieć teletechniczna

Znak sprawy	Numer archiwalny

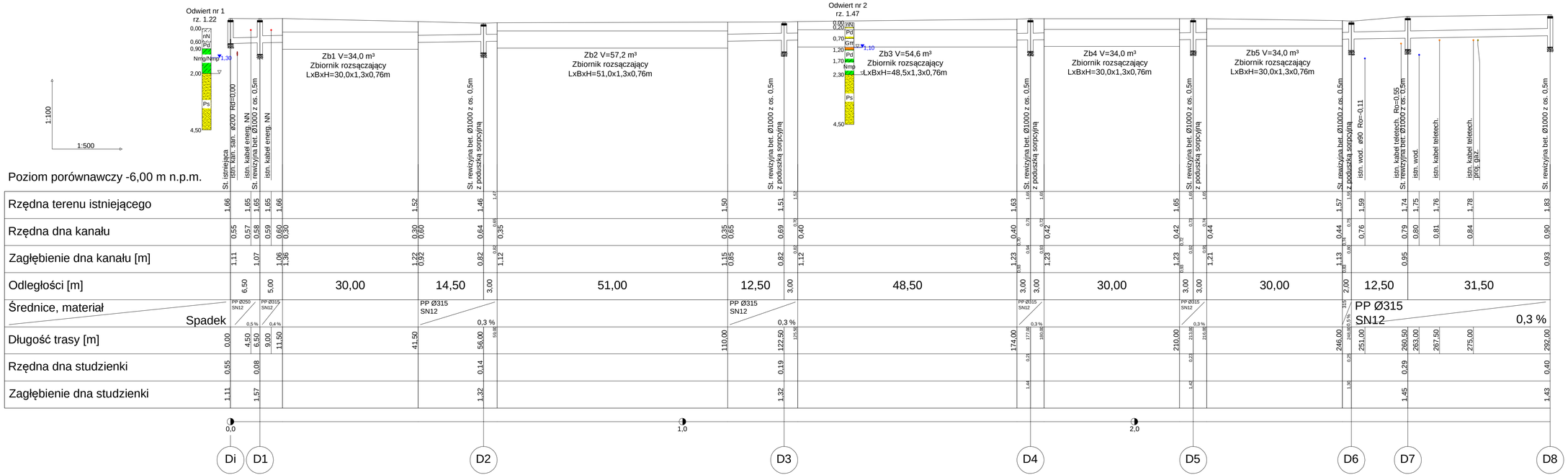
Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Projektant branży drogowej:	mgr inż. Renata Kozak upr. bud. WAM/0128/POOD/10	Podpis
Sprawdzający branży drogowej:	mgr inż. Mariusz Raszkiewicz upr. bud. WAM/0129/POOD/10	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:500	Nr rysunku: 2.2



Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

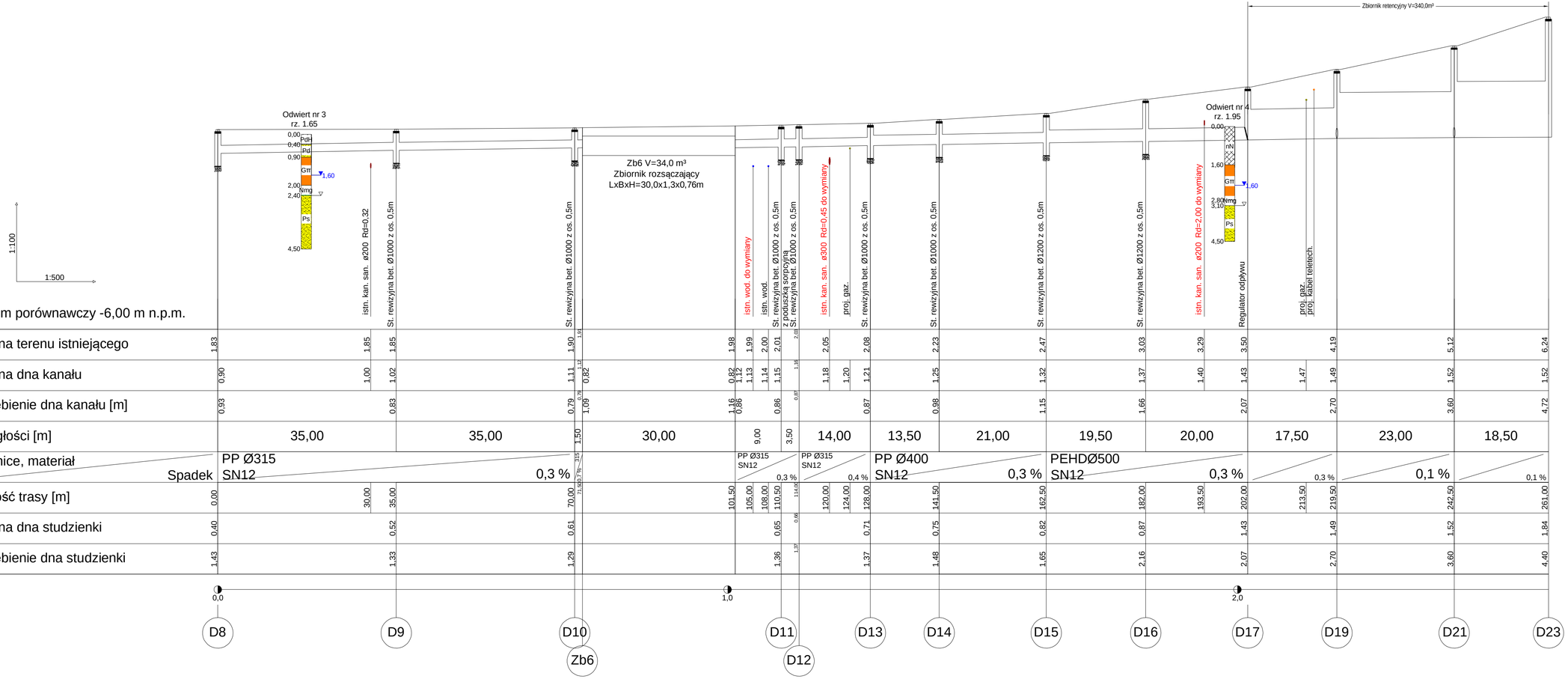
Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świertowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 889, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Profil kanalizacji deszczowej

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

Data: 02.2023 r.	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 3.1



Znak sprawy	Numer archiwalny

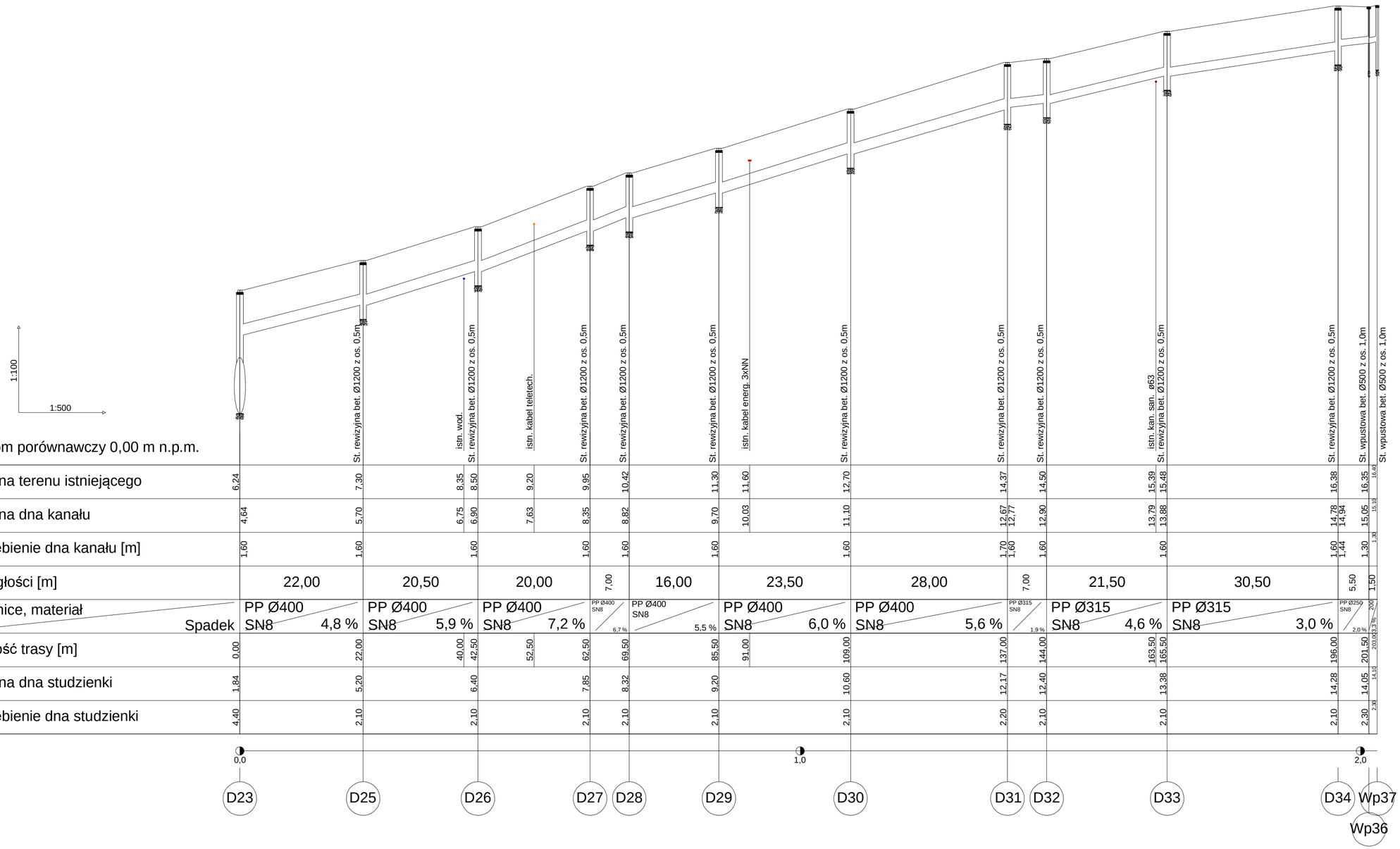
Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Profil kanalizacji deszczowej

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 3.2



Poziom porównawczy 0,00 m n.p.m.

Rzędna terenu istniejącego	6,24		7,30		8,35	8,50	9,20		9,95	10,42		11,30	11,60		12,70		14,37	14,50		15,39	15,48		16,38	16,35	16,46
Rzędna dna kanału	4,64		5,70		6,75	6,90	7,63		8,35	8,82		9,70	10,03		11,10		12,67 12,77	12,90		13,79	13,88		14,78 14,94	15,05	15,18
Zagłębienie dna kanału [m]	1,60		1,60			1,60			1,60	1,60		1,60			1,60		1,70 1,60	1,60			1,60		1,60 1,44	1,30	1,38
Odległości [m]		22,00			20,50			20,00		7,00	16,00			23,50			28,00		7,00		21,50			30,50		5,50	1,50
Średnice, materiał / Spadek		PP Ø400 SN8	4,8 %		PP Ø400 SN8	5,9 %		PP Ø400 SN8	7,2 %	PP Ø400 SN8 6,7 %	PP Ø400 SN8	5,5 %		PP Ø400 SN8	6,0 %		PP Ø400 SN8	5,6 %	PP Ø315 SN8 1,9 %		PP Ø315 SN8	4,6 %		PP Ø315 SN8	3,0 %		PP Ø250 SN8 2,0 %	200
Długość trasy [m]	0,00		22,00			40,00 42,50		52,50	62,50	69,50		85,50	91,00		109,00		137,00	144,00			163,50 165,50			196,00		201,50 203,00	3,78
Rzędna dna studzienki	1,84		5,20			6,40			7,85	8,32		9,20			10,60		12,17	12,40			13,38			14,28		14,05	14,16
Zagłębienie dna studzienki	4,40		2,10			2,10			2,10	2,10		2,10			2,10		2,20	2,10			2,10			2,10		2,30	2,38

Znak sprawy	Numer archiwalny

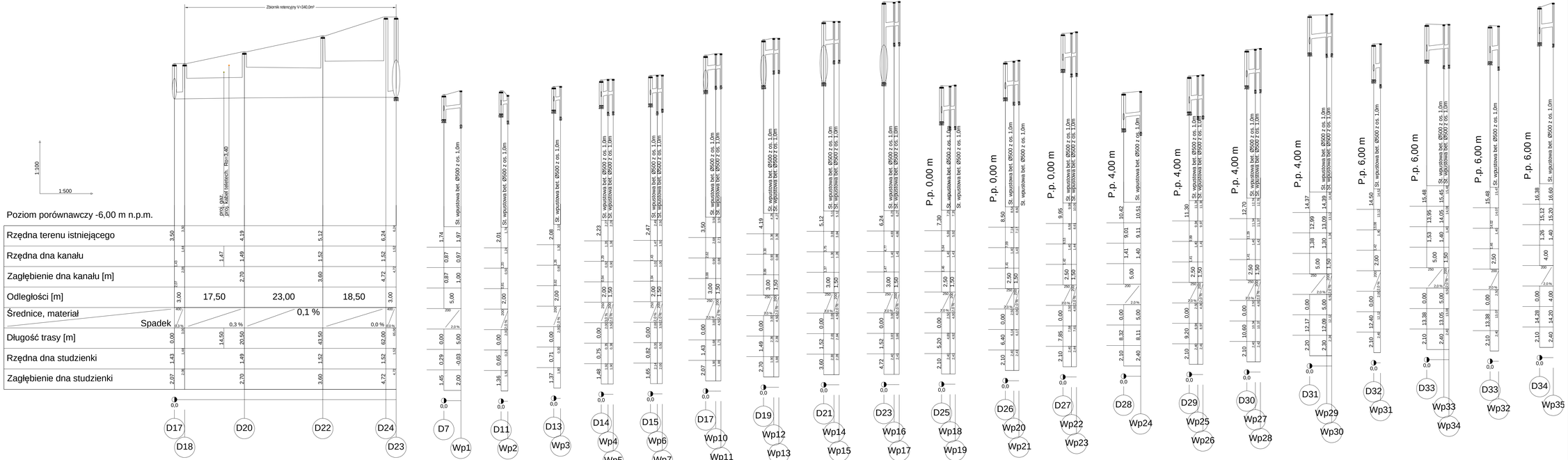
Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Profil kanalizacji deszczowej

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 3.3



Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:

Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:

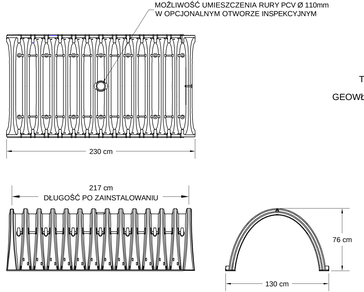
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:

Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Kryniicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Profil kanalizacji deszczowej

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis	
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis	
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:100/500	Nr rysunku: 3.4	



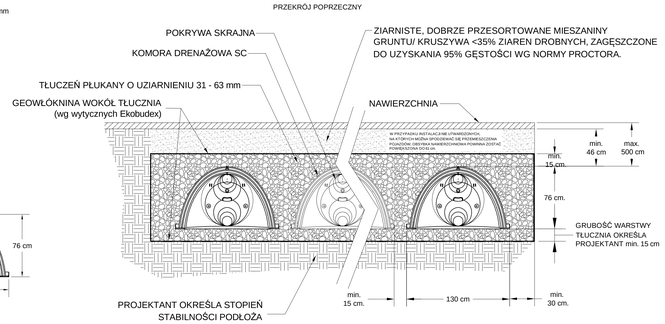
SPECYFIKACJA NOMINALNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH:

ROZMIAR (W x H x DŁUGOŚĆ ZAINSTALOWANA)	130 cm x 76 cm x 217 cm
MINIMALNA POJEMNOŚĆ INSTALACYJNA	2,12 m³
MASA	33,6 kg

INFORMACJA EKOBUDEX
(058) 554-85-66/65

KOMORA DRENAŻOWA SC - 740
WIDOK
(BEZ ZACHOWANIA SKALI)

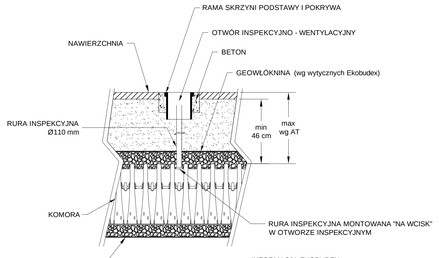
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



INFORMACJA EKOBUDEX
(058) 554-85-66/65

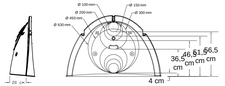
KOMOROA DRENAŻOWA SC - 740
PRZEKRÓJ POPRZECZNY
(BEZ ZACHOWANIA SKALI)

STUDNIA KONTROLNO-WENTYLACYJNA



INFORMACJA EKOBUDEX
(058) 554-85-66/65

KOMORA DRENAŻOWA SC - 740
STUDNIA KONTROLNA
(BEZ ZACHOWANIA SKALI)



INFORMACJA EKOBUDEX
(058) 554-85-66/65

KOMORA DRENAŻOWA SC - 740
POKRYWA SKRAJNA
(BEZ ZACHOWANIA SKALI)

KOMORA DRENAŻOWA SC - 740
RZUT POZIOMY TYPOWEGO SYSTEMU DRENAŻOWEGO
(BEZ ZACHOWANIA SKALI)

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

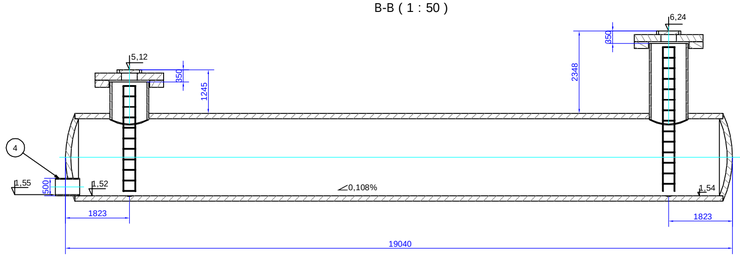
Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świętorzwa 26/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

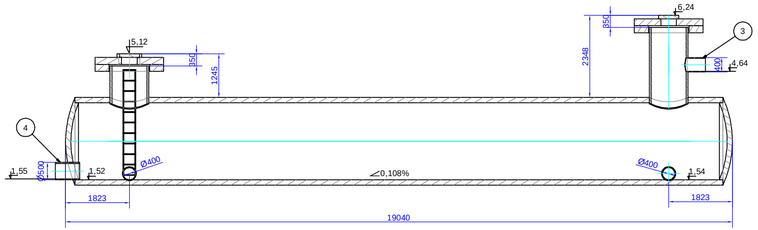
Tytuł rysunku: Szczegół wykonania zbiorników rozsączających

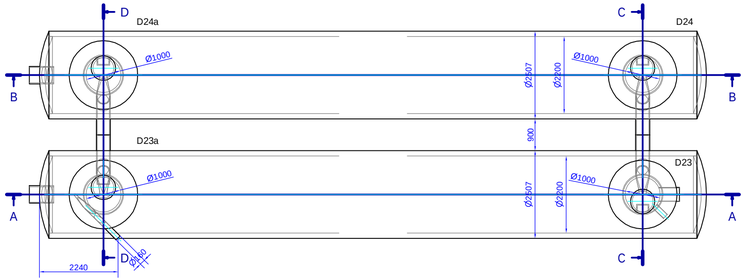
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis:
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalkiewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis:
Data: 02.2023 r.	Skala: /r/a	Nr rysunku: 5.3

B-B (1 : 50)



A-A (1 : 50)





C-C (1 : 20)

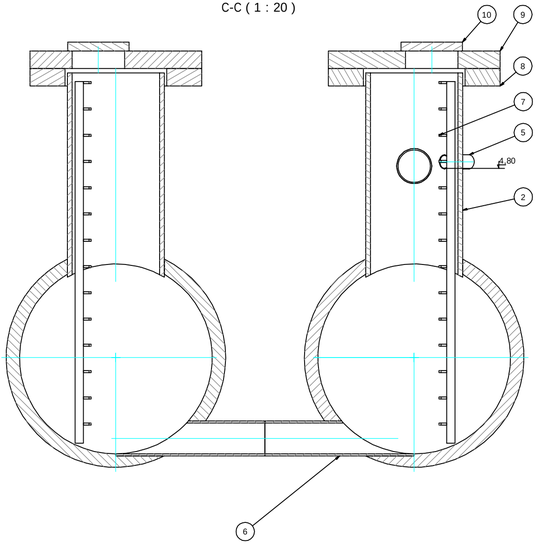
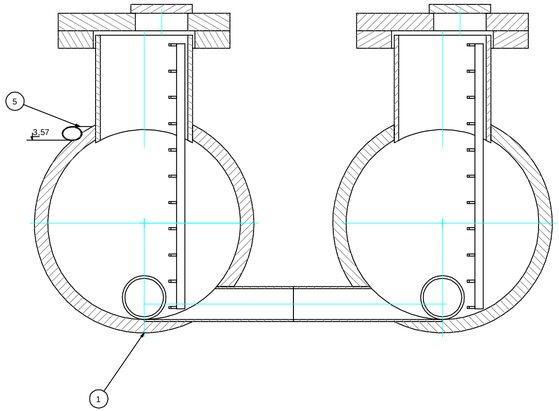


TABELA		
10	4	właz żeliwny wentylowany (poza zakresem dostawy Uponor)
9	4	płyta żelbetowa przykrywająca (poza zakresem dostawy Uponor)
8	4	pierścień żelbetowy odciążający (poza zakresem dostawy Uponor)
7	4	drabinka złazowa
6	2	spinka z rury Wehopipe DN400 SDR17
5	2	króciec dolotowy Wehopipe DN160 SDR 26
4	2	króciec wylotowy Wehopipe DN500 SDR 17
3	1	króciec wlotowy Wehopipe DN400 SDR26
2	4	komin z rury Weho DN1000
1	2	Zbiornik Weho DN2200 SN8 zg. z PN-EN-ISO 9969
poz.	ilość	Tytuł/Nazwa, materiał, wymiar itp.

D-D (1 : 20)



Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

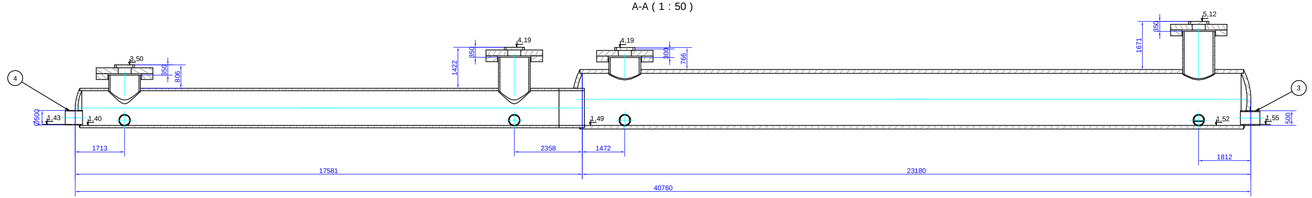
Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

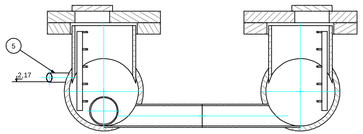
Tytuł rysunku: Szczegół wykonania zbiornika retencyjnego Zb7

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:100	Nr rysunku: 5.1

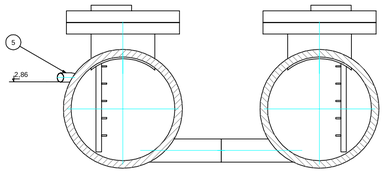
A-A (1 : 50)



B-B (1 : 25)



C-C (1 : 25)



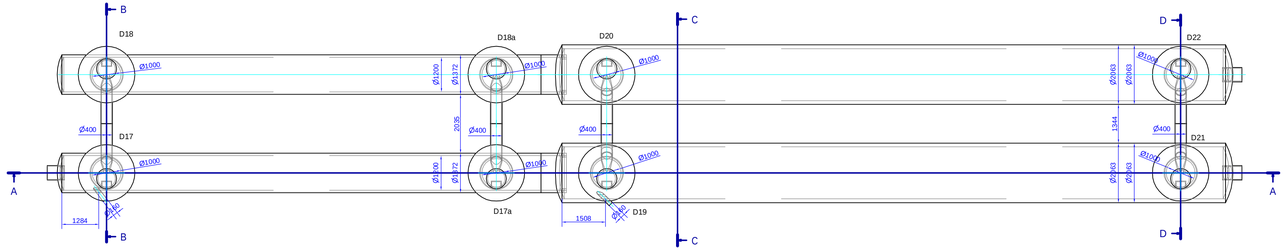
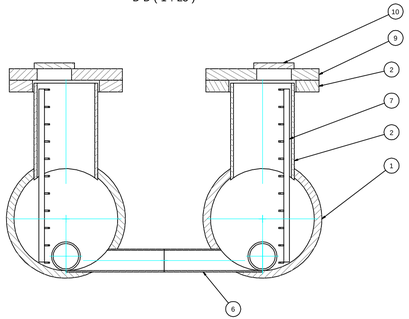


TABELA		
10	8	właz żeliwny wentylowany
9	8	płyta żelbetowa przykrywająca
8	8	pierścień żelbetowy odciążający
7	8	drabinka złazowa
6	4	spinka z rury DN400 SDR17
5	2	króciec dołotowy DN160 SDR 26
4	1	króciec wylotowy DN500 SDR 26
3	2	króciec wlotowy DN500 SDR17
2	8	komin z rury DN1000
1	2	Zbiornik DN1800/DN1200 SN8 zg. z PN-EN-ISO 9969
poz.	ilość	Tytuł/Nazwa, materiał, wymiar itp.

D-D (1 : 25)



Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

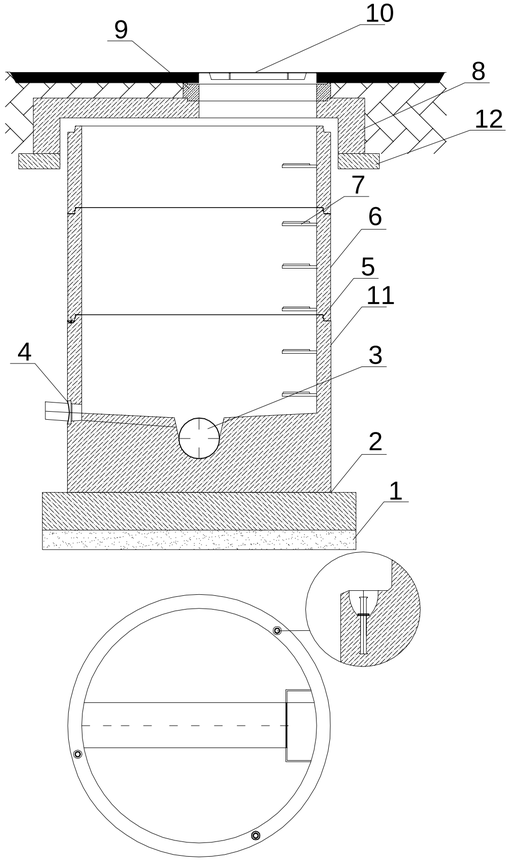
Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Szczegół wykonania zbiornika retencyjnego Zb7

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:100	Nr rysunku: 5.2

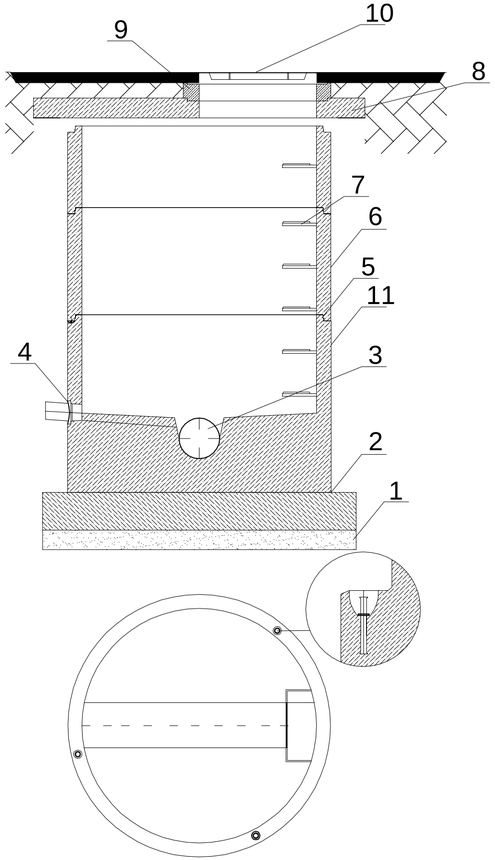
STUDNIA Z KINETĄ KIERUNKOWĄ - LOKALIZACJA W JEZDNI



1. Podsypka piaskowa gr. 10 cm
2. Podbudowa z chudego betonu C8/10 gr 15 cm
3. Dennica z kinetą monolityczną. Wykonana jako jednolity odlew z betonu samozagęszczalnego SCC wraz z otworami - wysokość 1,0 m
4. Przejścia szczelne systemowe w postaci uszczelki zintegrowanej uszczelki wklejanej w gniazdo w ścianie dennicy lub gniazda na rurę z uszczelką na bosym końcu
5. Połączenie elementów studni przy pomocy uszczelki gumowej i pasty poślizgowej
6. Kręgi betonowe wibroprasowane
7. Szerokie (podwójne) szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane w zakładzie prefabrykacji. Układ stopni drabinkowy, w rozstawie 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń stalowy w otulinie tworzywowej wg PN-EN13101:2004
8. Pokrywa odciążająca wykonana z betonu SCC jako monolityczny odlew w kształcie pierścienia odciążającego i pokrywy, alternatywnie pokrywa+pierścień odciążający
9. Pierścienie prefabrykowane regulacyjne z uszczelnieniem betonowe lub tworzywowe.
10. Właz żeliwny D400 bezzawiasowy, nieryglowany, wentylowany, luxny
11. Opcjonalna izolacja elementów betonowych przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3
12. Podbudowa z betonu C8/10 wys. 20cm zdylatowana ze ścianą studni

U**WAGA:**
Elementy betonowe wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004
Klasa betonu min. C35/45 wodoszczelność min. W6, mrozoodporność F150, nasiąkliwość do 6%.
UWAGA:
Lokalizacja stopni złazowych w dennicy musi zapewniać usytuowanie włazów w osi pasa ruchu jezdni.

STUDNIA Z KINETĄ KIERUNKOWĄ - LOKALIZACJA W TERENIE ZIELONYM



1. Podsypka piaskowa gr. 10 cm
2. Podbudowa z chudego betonu C8/10 gr 15 cm
3. Dennica z kinetą monolityczną. Wykonana jako jednolity odlew z betonu samozagęszczalnego SCC wraz z otworami - wysokość 1,0 m
4. Przejścia szczelne systemowe w postaci uszczelki zintegrowanej uszczelki wklejanej w gniazdo w ścianie dennicy lub gniazda na rurę z uszczelką na bosym końcu
5. Połączenie elementów studni przy pomocy uszczelki gumowej i pasty poślizgowej
6. Kręgi betonowe wibroprasowane
7. Szerokie (podwójne) szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane w zakładzie prefabrykacji. Układ stopni drabinkowy, w rozstawie 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń stalowy w otulinie tworzywowej wg PN-EN13101:2004
8. Pokrywa żelbetowa
9. Pierścienie prefabrykowane regulacyjne z uszczelnieniem betonowe lub tworzywowe.
10. Właz żeliwny D400 bezzawiasowy, nieryglowany, wentylowany, luxny
11. Opcjonalna izolacja elementów betonowych przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3
12. Podbudowa z betonu C8/10 wys. 20cm zdylatowana ze ścianą studni

U**WAGA:**
Elementy betonowe wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004
Klasa betonu min. C35/45 wodoszczelność min. W6, mrozoodporność F150, nasiąkliwość do 6%.
UWAGA:
Lokalizacja stopni złazowych w dennicy musi zapewniać usytuowanie włazów w osi pasa ruchu jezdni.

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

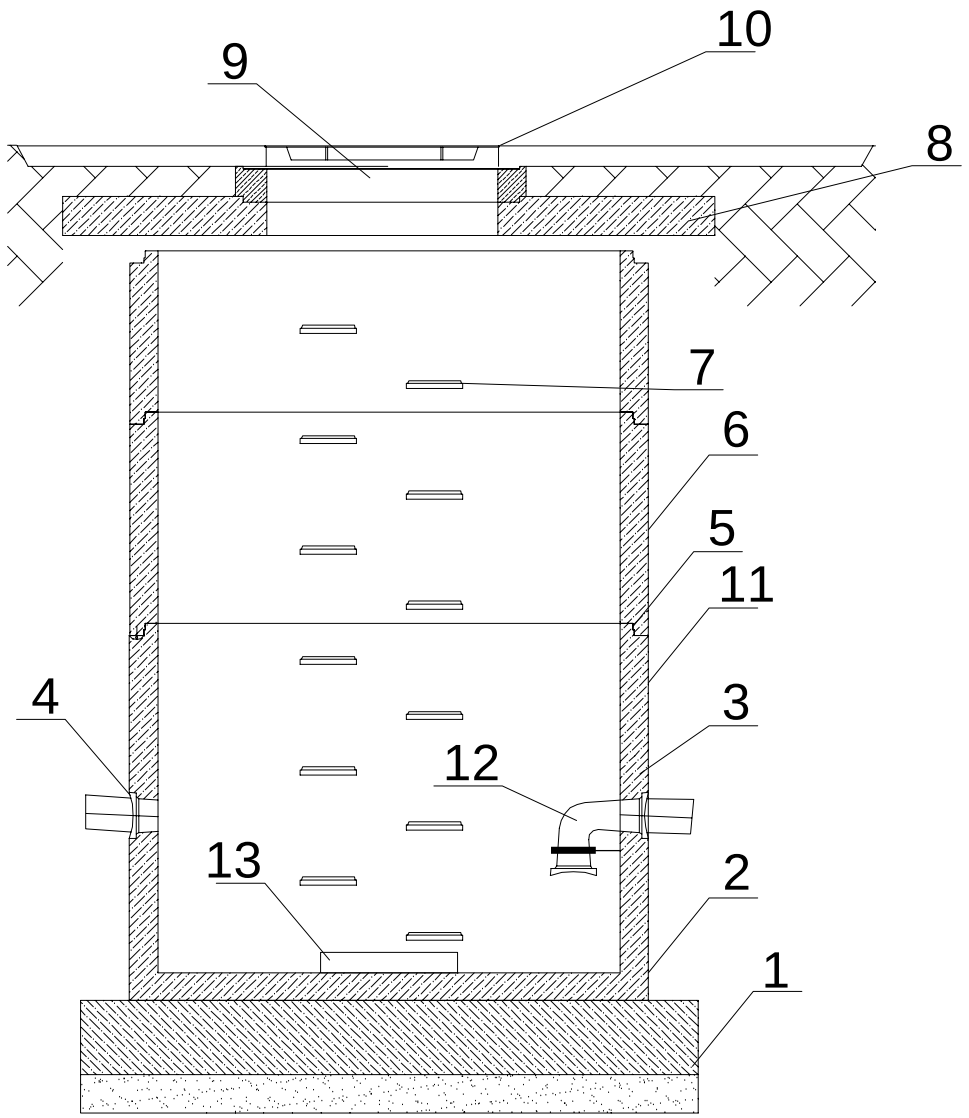
Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

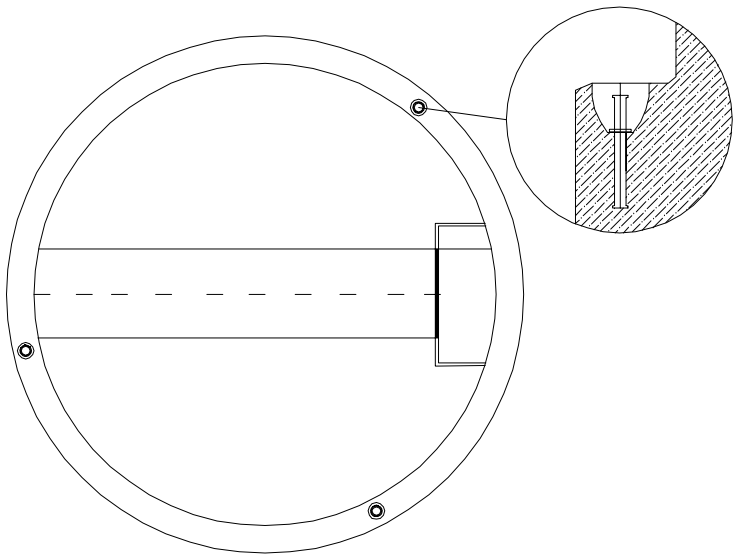
Tytuł rysunku: Studnie rewizyjne kanalizacji deszczowej

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 6.1

STUDNIA Z OSADNIKIEM 0,5m I PODUSZKĄ SORPCYJNĄ





1. Podsypka piaskowa gr. 10 cm
2. Podbudowa z chudego betonu C8/10 gr 15 cm
3. Dennica z kinetą monolityczną. Wykonana jako jednolity odlew z betonu samozagęszczalnego SCC wraz z otworami - wysokość 1,0 m z osadnikiem gł. 0,5 m
4. Przejścia szczelne systemowe w postaci uszczelki zintegrowanej uszczelki wklejanej w gniazdo w ścianie dennicy lub gniazda na rurę z uszczelką na bosym końcu
5. Połączenie elementów studni przy pomocy uszczelki gumowej i pasty poślizgowej
6. Kręgi betonowe wibroprasowane
7. Szerokie (podwójne) szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane w zakładzie prefabrykacji. Układ stopni drabinkowy, w rozstawie 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń stalowy w otulinie tworzywowej wg PN-EN13101:2004
8. Pokrywa żelbetowa
9. Pierścienie prefabrykowane regulacyjne z uszczelnieniem betonowe lub tworzywowe.
10. Właz żeliwny D400 bezzawiasowy, nieryglowany, wentylowany, luxny
11. Opcjonalna izolacja elementów betonowych przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3
12. Kolano kielichowe 90° zamocowane obejmą w wkładką tłumiącą do ściany
13. Poduszka sorpcyjna

U**WAGA:**

Elementy betonowe wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004

Klasa betonu min. C35/45 wodoszczelność min. W6, mrozoodporność F150, nasiąkliwość do 6%.

UWAGA:

Lokalizacja stopni złazowych w dennicy musi zapewniać usytuowanie włazów w osi pasa ruchu jezdni.

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:

Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:

ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:

Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

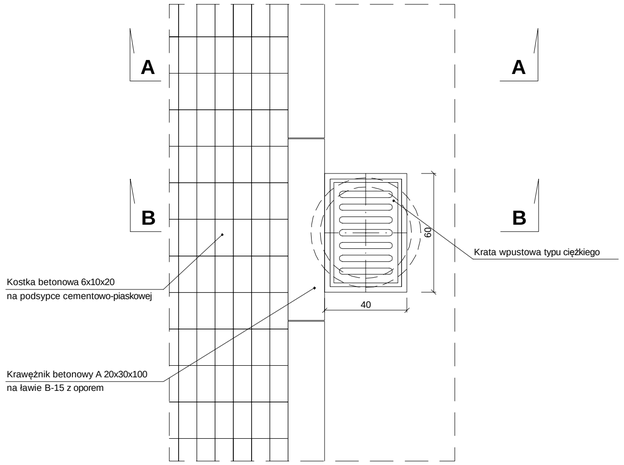
Tytuł rysunku: Studnia z poduszką sorpcyjną

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

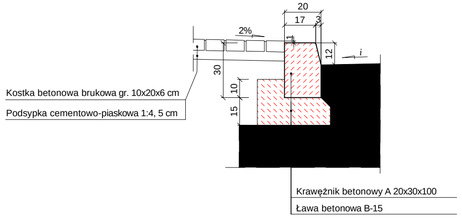
Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 6.2

WPUST PRZY KRAWĘŻNIKU

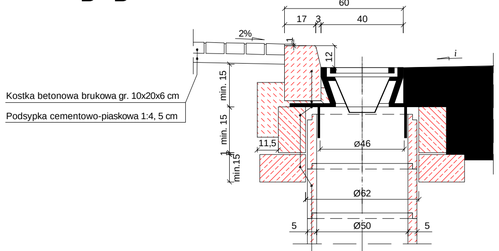
Studzienka ściekowa w pasie ruchu



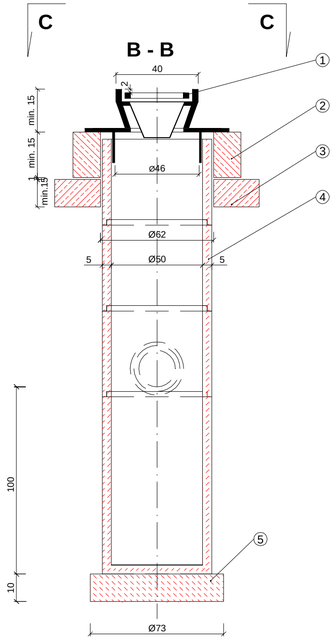
A - A

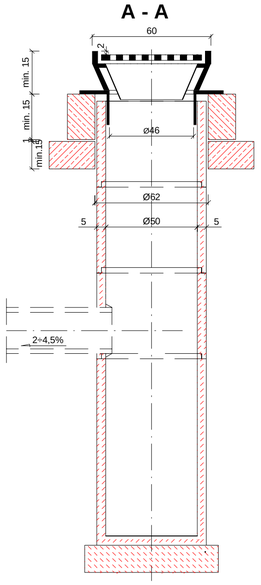


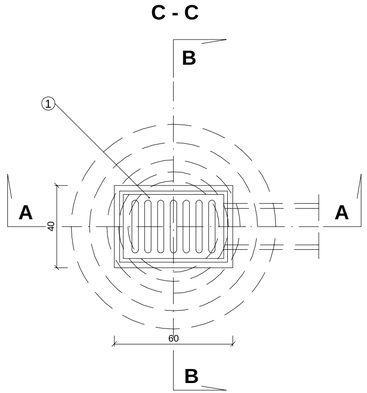
B - B



Krawężnik betonowy A 20x30x100
Ława betonowa B-15
Wpust uliczny żeliwny przejazdowy - - typ ciężki D400
Pierścień żelbetowy Ø 62 cm
Płyta żelbetowa Ø 62 cm
Kręgi betonowe Ø 50 cm z betonu C35/45, wysokości 30 lub 50 cm







1. Wpust uliczny żeliwny przejazdowy typ ciężki
2. Pierścień żelbetowy Ø 62 cm z betonu wibrowanego
3. Płyta żelbetowa Ø 62 cm z betonu wibrowanego
4. Kręgi betonowe Ø 50 cm z betonu C35/45, wysokości 30 lub 50 cm, dolny z dnem monolitycznym
5. Podbudowa z betonu C8/10 gr. 10 cm

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

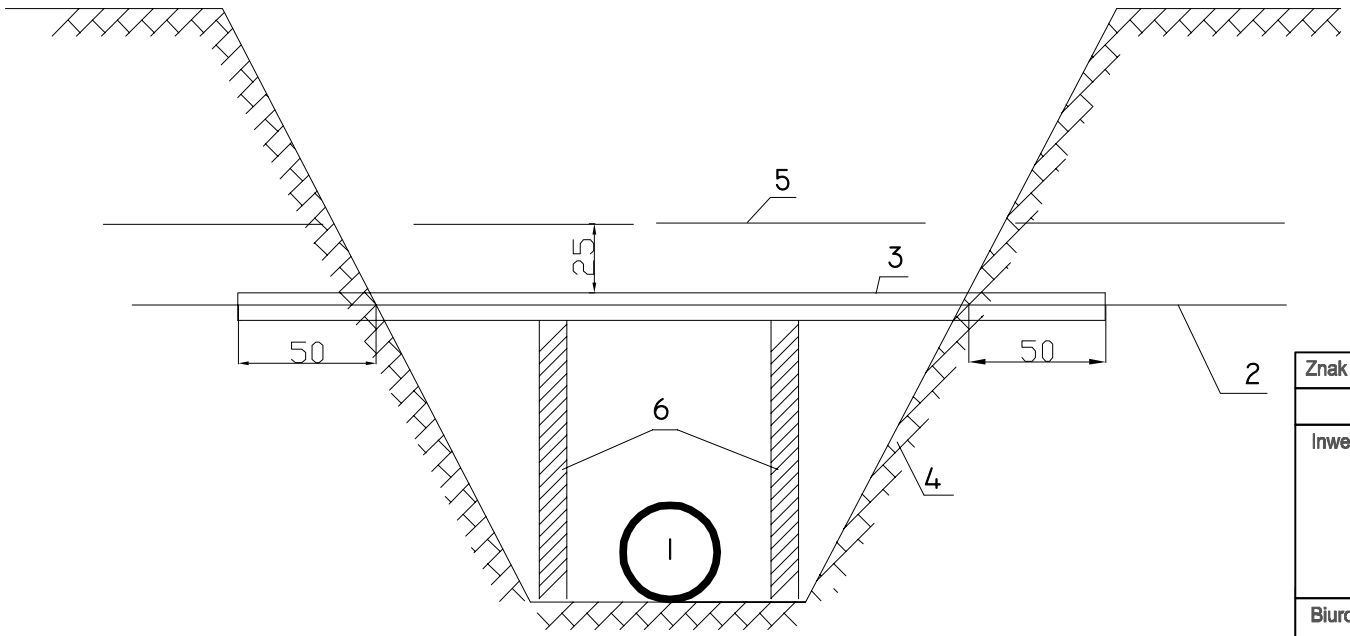
Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Studnia wpustowa

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 6.3

Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych



1. projektowana sieć podziemna
2. istniejący kabel energetyczny
3. projektowany przepust ochronny
4. obrys wykopu
5. folia PVC
6. wypory drewniane stosowane w zależności od szerokości wykopu

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

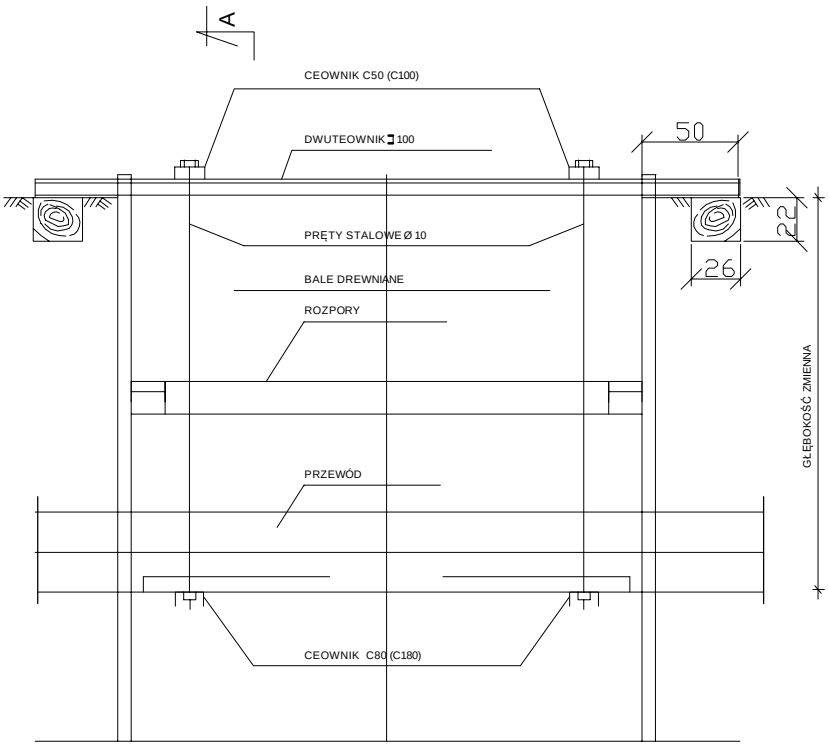
Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Zabezpieczenie kabli eN

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

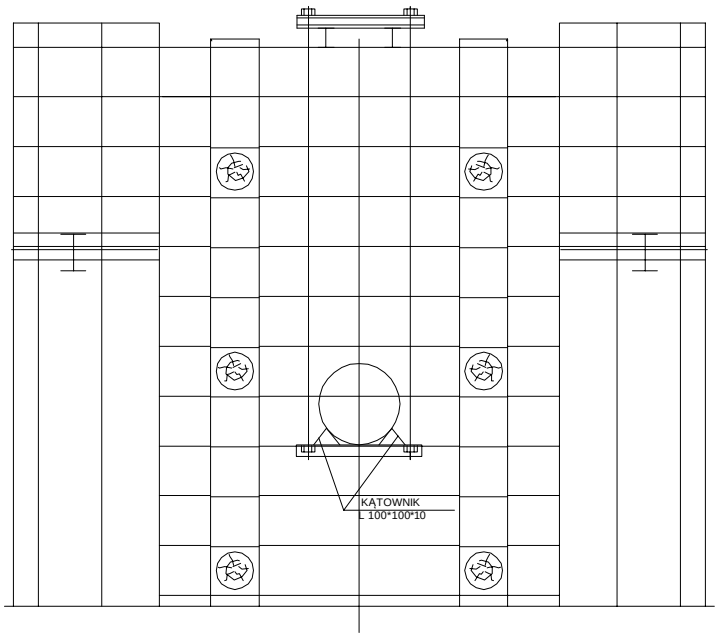
Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 6.4

Szczegół zabezpieczenia przewodów gazowych



UWAGI: WIELKOŚCI W NAWIASIE DOTYCZĄ PRZEWODÓW O ŚREDNICY POWYŻEJ 600mm

A - A



Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:

Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:

ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

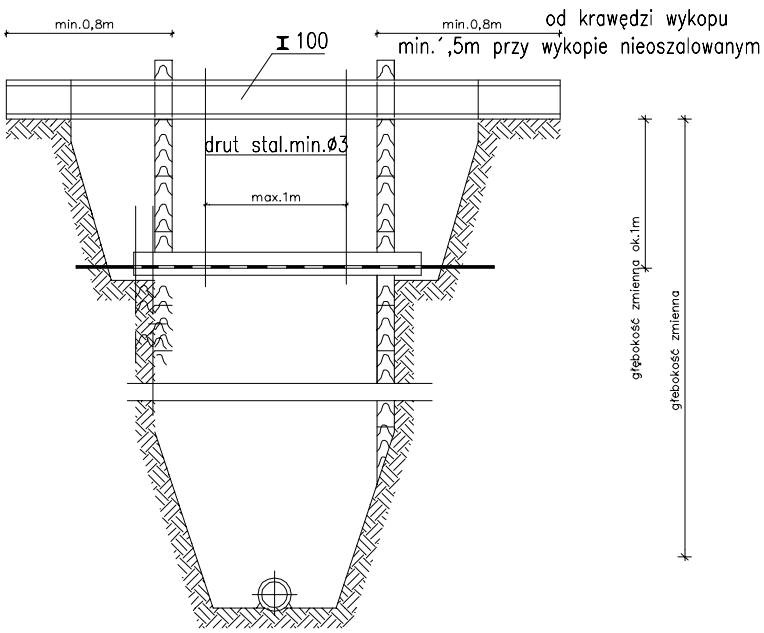
Nazwa i adres obiektu:
Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

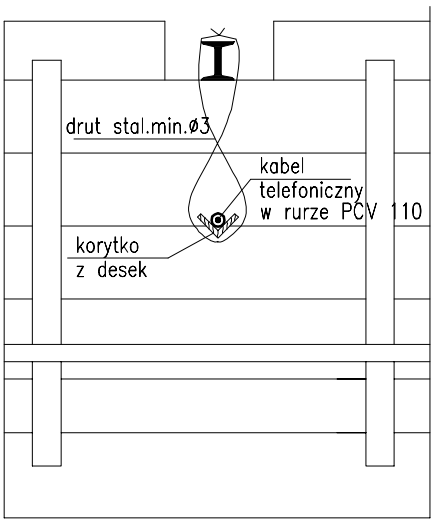
Tytuł rysunku: Zabezpieczenie przewodów gazowych

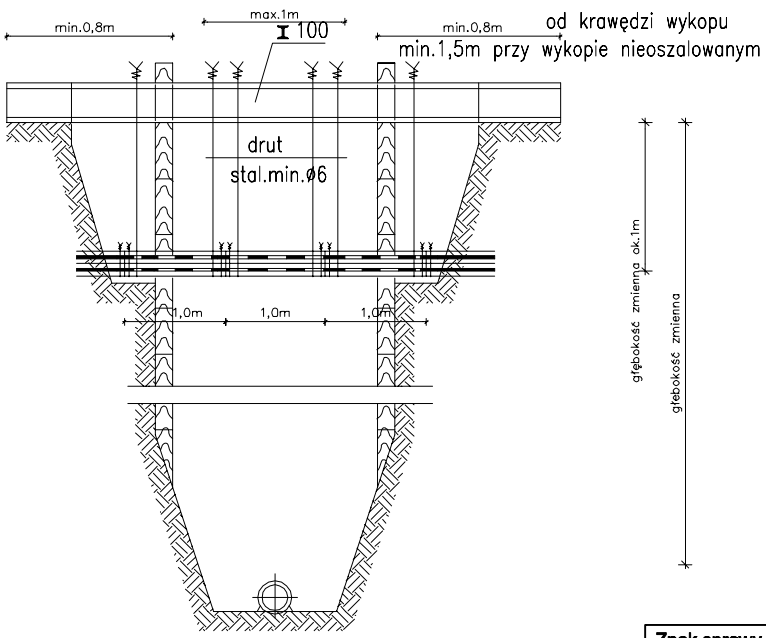
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

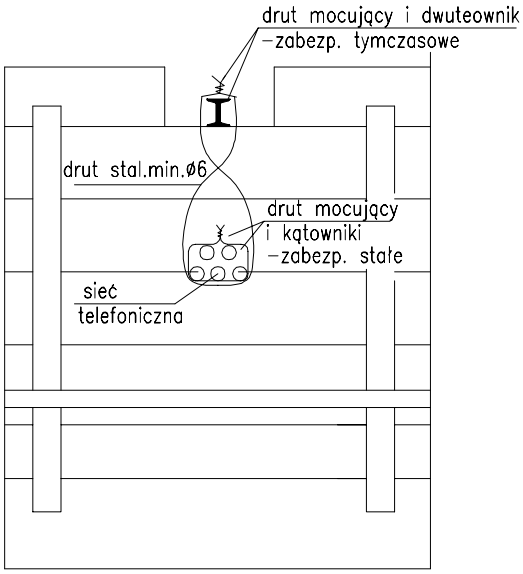
Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 6.5

Szczegół zabezpieczenia kabli teletechnicznych









Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:

Województwo Pomorskie
reprezentowane przez
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:

ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:

Budowa kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 501 - ulica Gdańska w Krynicy Morskiej dz. nr 689, 720 obręb 0001

Tytuł rysunku: Zabezpieczenie kabli teletechnicznych

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Bartosz Szewczyk upr. bud. WAM/0023/POOS/08	Podpis
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Grzegorz Kowalewski upr. bud. WAM/0022/POOS/08	Podpis

Data: 02.2023 r.	Skala: n/s	Nr rysunku: 6.6

Regulator kontrolujący duże przepływy wody deszczowej typ RRK-B

Dla inwestycji
Budowa kanalizacji deszczowej Krynica Morska

Data utworzenia dokumentu

28.02.2023

Dane inwestycji

Ulica: **Gdańska**

Miasto: **Krynica Morska**

Kod pocztowy: **-**

Współrzędne geograficzne:

54.460088, 18.549729

Parametry doboru

Zastosowanie regulatora: **Retencja zbiornikowa**
Sposób wprowadzania wysokości piętrzenia: **Na podstawie rzędnych**

Maksymalne natężenie odpływu z regulatora Q: **70 l/s**
Maksymalna rzędna piętrzenia w układzie H_{max}: **3.72 m n.p.m.**
Rzędna dna kanału odpływowego z regulatora $H_{r.odp}$: **1.43 m n.p.m.**
Rzędna terenu H_t: **5.12m n.p.m.**

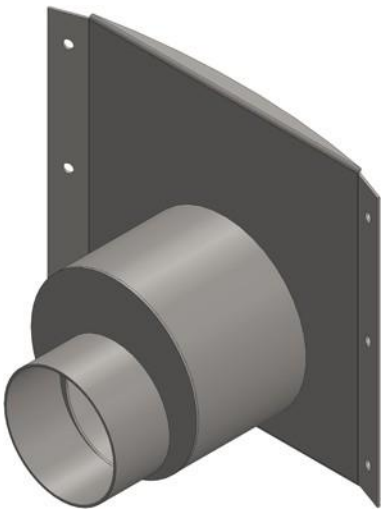
Materiał rury kanału odpływowego: **PP**
Średnica rury kanału odpływowego: **DN500**

Preferowane miejsce montażu: **Na dnie**
Materiał regulatora: **Stal nierdzewna 1.4301**

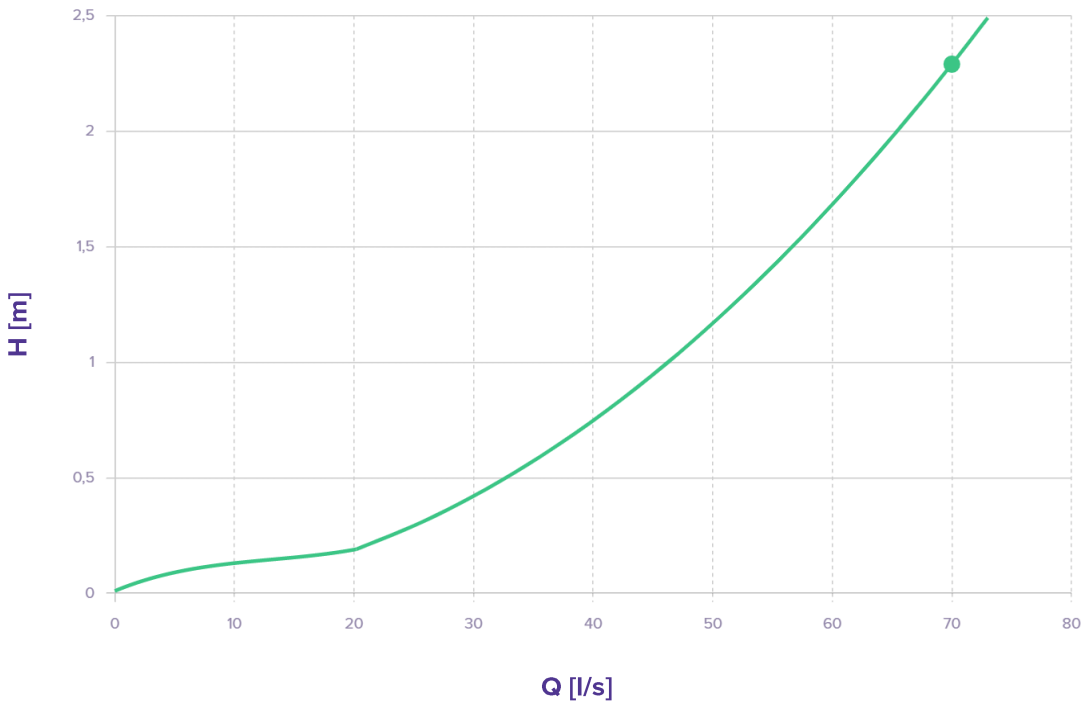
Dobrane rozwiązanie - Nr ref: 2023/2/28/RE-RP-513

Regulator kontrolujący duże przepływy wody deszczowej typ RRK-B 07000-229

Parametry	
Maksymalne natężenie odpływu z regulatora Q	**70 l/s**
Wysokość piętrzenia wody przed regulatorem H	**2.29 mH_2O**
Średnica rury kanału odpływowego	**DN500**
Materiał	**Stal nierdzewna (1.4301)**
Instalacja	
Sposób	**Na mokro**
Miejsce montażu	**Na dnie**



Krzywa spiętrzenia / odpływu dobranego regulatora



Pozostałe informacje

Opis rozwiązania

Regulatory przepływu RRK-B wykonywane są ze stali nierdzewnej 1.4301 lub 1.4404. Nie wymagają dodatkowego zasilania elektrycznego. Nie zawierają żadnych części ruchomych i fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Korpus urządzenia składa się z korpusu cylindrycznego, rury wlotowej oraz płyty montażowej. Kształt blachy dopasowany do kształtu zbiornika, w którym ma zostać zamontowane urządzenie. Regulator RRK-B przystosowany jest do montażu na dnie. Odpowiednia konstrukcja urządzenia zapewnia regulację odpływu zgodnie z charakterystyką pracy urządzenia.

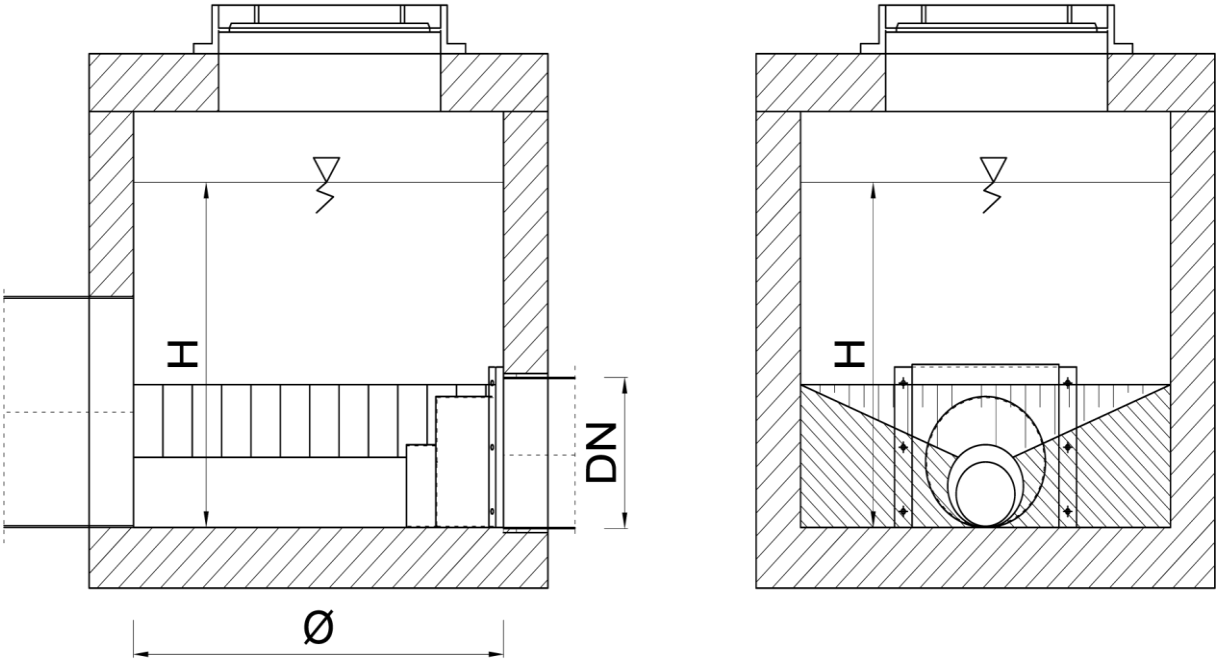
Montaż

Regulatory typu RRK-B przystosowane są do montażu na “mokro”. Urządzenia te nie wymagają żadnego podparcia, mogą być montowane bezpośrednio na dnie zbiornika. Wyposażone są w płytę montażową, którą należy mocować do ściany zbiornika o określonym kształcie przy użyciu kołków rozporowych ze stali kwasoodpornej. Niezbędna do montażu ilość kotew sworzniowych M6x85 wraz z podkładkami poszerzonymi wynosi 6-14 szt., w zależności od wielkości i kształtu blachy montażowej. Płyta montażowa powinna zakrywać otwór odpływowy w ścianie zbiornika. Przestrzeń pomiędzy płytą montażową a ścianą zbiornika należy uszczelnić za pomocą masy uszczelniającej. Zalecane jest obetonowanie urządzenia i uformowanie kinety ukierunkowującej w celu ograniczenia gromadzenia się zanieczyszczeń wokół regulatora. W trakcie montażu urządzenia należy zachować poziomy zgodnie z projektem.

Prace regulacyjne i konserwacyjne

Podczas czyszczenia lub kontroli zbiornika należy sprawdzić czy wlot do regulatora jest drożny (tzn. czy nie uległ zamuleniu lub zapchaniu) i w razie potrzeby oczyścić go.

Schemat poglądowy



Minimalny wymiar otworu montażowego
w pokrywie zbiornika:
250x700 / Ø700 mm

Zapraszamy do kontaktu

RetencjaPL Sp. z o.o.
ul. Marynarki Polskiej 163
80-868 Gdańsk

T +48 691 601 906
E regulatory@retencja.pl

PANDA

O deszczach wiemy wszystko!

Polski Atlas Natężeń Deszczów (PANDa) to cyfrowa platforma zawierająca informacje o natężeniach deszczów miarodajnych dla **wszystkich miast w Polsce**.

Aktualne informacje o natężeniu deszczu

Pozwalają na odejście od przestarzałych i niewiarygodnych oszacowań natężeń deszczów miarodajnych

Wiarygodne szeregi opadowe

Stanowią rzetelną podstawę do projektowania oraz modelowania pracy systemu odwodnieniowego oraz systemu hydrologicznego miasta

Unowocześnienie warsztatu projektowania

W celu odciążenia i usprawnienia systemów kanalizacji deszczowej miast

Zapoznaj się z możliwościami zakupu danych opadowych PANDa i **załóż konto już dziś**. Kup wybrany pakiet danych i zobacz jakie to proste!

www.atlaspanda.pl

Dołożyliśmy wszelkich starań, aby obliczenia były prawidłowe, jednak RetencjaPL Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy, które mogły pojawić się w obliczeniach oraz za wszelkie negatywne skutki i straty wynikające z ich użytkowania.

POLSKI ATLAS NATĘŻEŃ DESZCZÓW PANDA

Certyfikat

Potwierdzający nabycie danych
Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów (PANDa)

1022/1866822/3

Nabywca

Bartosz Szewczyk
ZOMB-KAN Projektowanie Nadzór Zofia Szewczyk, Świerkowa 29/2, Olsztyn 10-174, Polska

Inwestycja

Budowa kanalizacji deszczowej
Gdańska, Krynica Morska 82-120
MPZP (Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego) nr 1

Prawdopodobieństwo podstawowe	20%
Prawdopodobieństwo uzupełniające	10%
Zakres czasów	5 - 30 min
Współrzędne w układzie WGS 84	54.379991 szer., 19.444141 dł.
Data wydania certyfikatu	05.10.2022 r.
Okres ważności danych	3 lata

Certyfikat wydany jest w celu jego dołączenia do dokumentacji projektowej

retencja.pl

Tomasz Grochowski, CEO

Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie legalności nabytych danych Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów Miarodajnych (PANDa). Zestaw wartości deszczów miarodajnych został zakupiony do wykorzystania wyłącznie w ramach inwestycji podanej w niniejszym dokumencie. Zastosowanie tych danych w przypadku innych projektów stanowi naruszenie warunków Umowy Licencyjnej i będzie wiązać się z podjęciem kroków prawnych wobec każdego ujawnionego przypadku nadużycia. Twórcą i właścicielem autorskich praw majątkowych do projektu PANDa jest RETENCJAPL Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk, zarejestrowaną w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowych Gdańsk-Północ w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy, KRS pod numerem 0000570277, NIP 5842743299, REGON 362196557.

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój
Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

POLSKI ATLAS NATĘŻEŃ DESZCZÓW PANDA

Natężenia deszczów miarodajnych o różnych czasach trwania wg modelu PANDa (wraz z przedziałem ufności)

Czas trwania opadu [min]	Prawdopodobieństwo 20% Natężenie deszczu miarodajnego [$dm^3/(s \cdot ha)$] (wraz z przedziałem ufności)	Prawdopodobieństwo 10% Natężenie deszczu miarodajnego [$dm^3/(s \cdot ha)$] (wraz z przedziałem ufności)
5	323.63 (290.15 - 354.23)	387.07 (334.86 - 431.59)
6	294.06 (264.77 - 321.51)	351.13 (305.73 - 391.63)
7	271.17 (245.04 - 296.22)	323.36 (283.08 - 360.74)
8	252.80 (229.15 - 275.92)	301.09 (264.82 - 335.96)
10	224.82 (204.86 - 245.06)	267.24 (236.90 - 298.29)
12	201.94 (183.88 - 219.46)	240.23 (213.10 - 265.46)
14	184.43 (167.83 - 199.91)	219.54 (194.85 - 240.55)
15	177.09 (161.11 - 191.74)	210.86 (187.20 - 230.17)
16	170.16 (154.89 - 184.22)	202.79 (180.11 - 221.43)
18	158.22 (144.15 - 171.26)	188.85 (167.86 - 206.33)
20	148.24 (135.18 - 160.44)	177.20 (157.61 - 193.70)
22	139.76 (127.54 - 151.24)	167.27 (148.88 - 182.94)
24	132.45 (120.95 - 143.31)	158.70 (141.33 - 173.64)
26	126.05 (115.19 - 136.38)	151.20 (134.73 - 165.50)
28	120.41 (110.09 - 130.26)	144.58 (128.89 - 158.31)
30	115.39 (105.56 - 124.81)	138.67 (123.68 - 151.89)

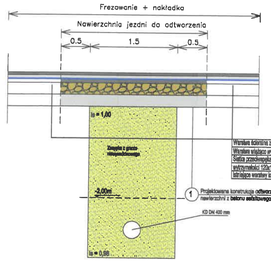
Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie legalności nabytych danych Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów Miarodajnych (PANDa). Zestaw wartości deszczów miarodajnych został zakupiony do wykorzystania wyłącznie w ramach inwestycji podanej w niniejszym dokumencie. Zastosowanie tych danych w przypadku innych projektów stanowi naruszenie warunków Umowy Licencyjnej i będzie wiązać się z podjęciem kroków prawnych wobec każdego ujawnionego przypadku nadużycia. Twórcą i właścicielem autorskich praw majątkowych do projektu PANDa jest RETENCJAPL Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk, zarejestrowaną w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowych Gdańsk-Północ w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy, KRS pod numerem 0000570277, NIP 5842743299, REGON 362196557.

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

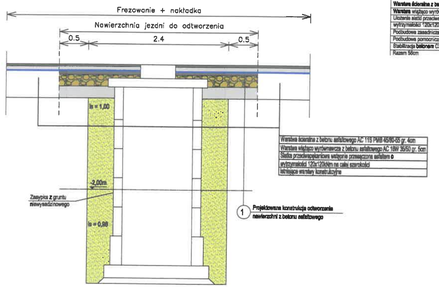
Przekrój A-A

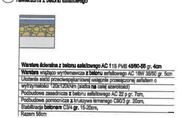
Przekrój przez kanał deszczowy



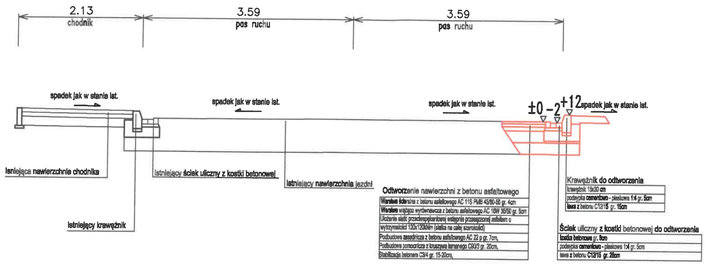
Przekrój B-B

Przekrój przez studnię

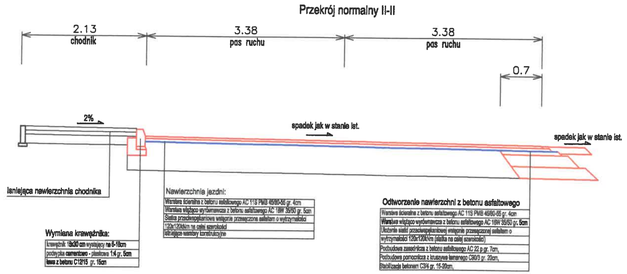




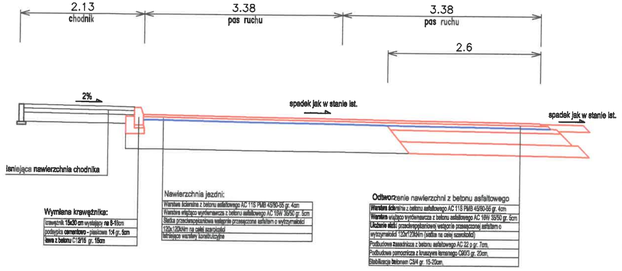
Przekrój normalny I-I



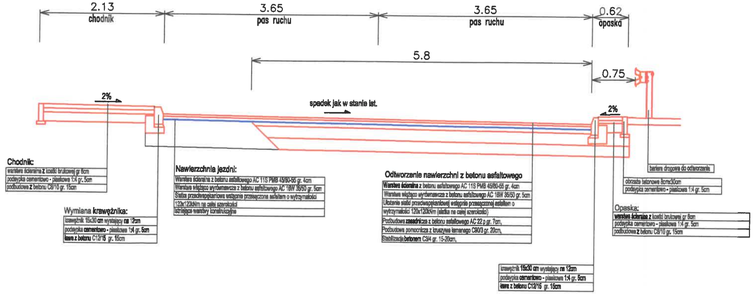
Przekrój normalny II-II



Przekrój normalny III-III



Przekrój normalny IV-IV



Elementy istniejące

Elementy projektowane

Znak sprawy	Numer archiwalny

Inwestor:
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

Biuro projektowe:
ZOMB-KAN
10-174 Olsztyn
ul. Świerkowa 29/2
www.zomb-kan.pl
e-mail: zomb-kan@zomb-kan.pl

Nazwa i adres obiektu:
Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 501 polegająca na budowie odwodnienia - Projekt odtworzenia nawierzchni drogowej

Tytuł rysunku: Przekroje konstrukcyjne

Projektant branży drogowej:	mgr inż. Renata Kozak upr. bud. WAM/0128/POOD/10	Podpis
Sprawdzający branżę drogowej:	mgr inż. Mariusz Raszkiewicz upr. bud. WAM/0128/POOD/10	Podpis
Data: 02.2023 r.	Skala: 1:50	Nr rysunku: 4.0