Jednostka projektowa:	*Inwestor:*
FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA **AW-PROJEKT** Wioletta Cisowska 31-864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 tel. 509 58 35 99, e-mail: wiolettacisowska1@gmail.com NIP: 813-23-62-023 REGON: 364081870	**GMINA MIEJSKA KRAKÓW** reprezentowana przez **ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ** os. Szkolne 27, 31-977 Kraków

nazwa zamierzenia budowlanego	„**Projekt budowlany zamienny do** projektu zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. wydanej na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane.”		
adres inwestycji	Ulica: FOLWARCZNA Dzielnica: NOWA HUTA miasto: Kraków	*kategoria obiektu budowlanego*	XXVI
lokalizacja inwestycji	jednostka ewidencyjna: 126103_9, Nowa Huta numer obrębu ewidencyjnego: 0013, 0011 numery działek usytuowania obiektu: 167/2 – OBR. 0013, 320/1, 320/2 – OBR. 0011		
faza	**PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY**		

Kraków, MAJ 2026 rok

Jednostka projektowa:	*Inwestor:*
FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA **AW-PROJEKT** Wioletta Cisowska 31-864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 tel. 509 58 35 99, e-mail: wiolettacisowska1@gmail.com NIP: 813-23-62-023 REGON: 364081870	**GMINA MIEJSKA KRAKÓW** reprezentowana przez **ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ** os. Szkolne 27, 31-977 Kraków

nazwa zamierzenia budowlanego	„**Projekt budowlany zamienny do** projektu zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. wydanej na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane.”		
adres inwestycji	Ulica: FOLWARCZNA Dzielnica: NOWA HUTA miasto: Kraków	*kategoria obiektu budowlanego*	XXVI
lokalizacja inwestycji	jednostka ewidencyjna: 126103_9, Nowa Huta numer obrębu ewidencyjnego: 0013, 0011 numery działek usytuowania obiektu: 167/2 – OBR. 0013, 320/1, 320/2 – OBR. 0011		
faza	**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY ZAMIENNY**		

zespół autorski	*imię i nazwisko*	*specjalność i numer uprawnień*	*zakres opracowania*	*data*	*podpis*
Projektant -branża sanitarna	mgr inż. Wioletta Cisowska	nr ewid. MAP/0359/POOS/08	branża sanitarna	05.2026r	
Sprawdzający -branża sanitarna	mgr inż. Waldemar Kubik	nr ewid. MAP/0326/POOS/07			

SPIS TEŚCI DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO str.3

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU str.4
1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej – branża sanitarna str.5

II. OPIS TECHNICZNY str.6
1. WSTĘP str.6
1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego str.6
2. Dane inwestora str.6
3. Podstawa opracowania str.6
4. Cel opracowania str.8
4.1. Zestawienie tabelaryczne zakresu zmian wprowadzanych niniejszym opracowaniem w PA-B str.8
4.2. Zestawienie tabelaryczne elementy nieulegających zmianie w PA-B str.10
5. Stan istniejący str.11
6. Założenia projektowe, przedmiot opracowania i lokalizacja inwestycji str.13
7. Charakterystyka ekologiczna inwestycji str.18
8. Opinia geotechniczna i warunki posadowienia obiektu str.20
2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE str.20
2.1. Obliczenia str.20
2.1.1. Analiza hydrauliczna pracy zbiornika retencyjnego str.20
2.1.2. Charakterystyka pojemności zbiornika str.20
2.1.3. Obliczenia hydrauliczne odpływu ze zbiornika str.22
2.1.4. Obliczenia maksymalnego napełnienia zbiornika i maksymalnej ilości odprowadzanych wód ze zbiornika str.25
2.1.4.1. Wyniki obliczeń str.26
2.1.5. Ocena pracy hydraulicznej zbiornika str.28
2.1.6. Sprawdzenie pracy zbiornika na większy opad str.28
2.1.7. Wnioski projektowe str.29
2.1.8. Bezpieczeństwo pracy zbiornika str.30
2.1.9. Charakterystyka projektowanego zbiornika retencyjnego str.30
2.1.9.1. Parametry techniczne zbiornika str.30
2.2. Technologia projektowanych obiektów budowlanych str.35
2.2.1. Zbiornik ziemny retencyjny str.35
2.2.2. Projektowany wylot kanalizacji opadowej do zbiornika z ciągu zachodniego str.50
2.2.3. Projektowane wyloty do zbiornika dla przebudowywanego drenażu melioracyjnego str.50
2.2.4. Projektowana armatura sieciowa str.51
2.2.5. Kanały grawitacyjne str.51
2.2.6. Studnie kanalizacyjne str.54
3. TECHNOLOGIA WYKONANIA ELEMENTÓW SYSTEMU str.56
4. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU str.57
5. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO str.57
6. UWAGI KOŃCOWE str.60

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA str.62

RYS 01. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	str.63
RYS 02. Zbiornik retencyjny (geometria) - rzut	skala 1:250	str.64
RYS 03. Zbiornik retencyjny – konstrukcja	skala 1:250	str.65
RYS 04. Zbiornik retencyjny – przekroje	skala 1:100/100	str.66
RYS 05. Zbiornik retencyjny – przekroje P1-P1, P2-P2, P3-P3	skala 1:100/100	str.67
RYS 06. Zbiornik retencyjny – przekroje ścianek oporowych cz. 1	skala 1:100	str.68
RYS 07. Zbiornik retencyjny – przekroje ścianek oporowych cz. 2	skala 1:100	str.69
RYS 08. Profil by-pass odc. D3-D4, proj. odc. W4-D4.2,	skala 1:100/500	str.70
RYS 09. Projektowany wylot do zbiornika W4	skala 1:50	str.71
RYS 10. Projektowane wyloty do zbiornika z drenażu melioracyjnego	skala 1:50	str.72
RYS 11. Studnia DN2000 z zasuwą odcinającą DN300 i przelewami P3.1. i P3.2	skala 1:50	str.73
RYS 12. Studnia DN2000mm z przepustnicami – D4	skala 1:50	str.74
RYS 13. Studnia DN2000mm połączeniowa – D3	skala 1:50	str.75
RYS 14. Komora DN 1000mm przelewowa D3.2	skala 1:50	str.76
RYS 15. Studnia DN 1000mm – D4.1	skala 1:50	str.77
RYS 16. Przekrój przez wykop dla rur kanalizacyjnych	skala ---	str.78
RYS 17. Mapa zlewni	skala 1:10000	str.79

Wioletta Cisowska
MAP/0359/POOS/08
MAP/IS/0169/18

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że ~~projekt zagospodarowania terenu/~~projekt architektoniczno-budowlany pn.:

„**Projekt budowlany zamienny do** projektu zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. wydanej na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane."

sporządzony w dniu: MAJ 2026 rok

dla inwestora w postaci:

GMINA MIEJSKA KRAKÓW
reprezentowana przez
ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ
os. Szkolne 27, 31-977 Kraków

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jednocześnie informuję, że

- **w opracowaniu projektu brały udział:**

IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ LUB NUMER DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ
mgr inż. Wioletta Cisowska	nr.ewid. MAP/0359/POOS/08
mgr inż. Waldemar Kubik	nr.ewid. MAP/0326/POOS/07

- **sprawdzenia projektu dokonał:**

IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ LUB NUMER DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ
mgr inż. Waldemar Kubik	nr.ewid. MAP/0326/POOS/07

Kraków, maj 2026 r.
(miejscowość i data)

.....

(pieczęć wraz z podpisem)

II. OPIS TECHNICZNY
1. WSTĘP

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu: obiekty infrastruktury technicznej, obiekty gospodarki wodnej (zbiornik wodny z urządzeniami technicznie związanymi),
Kategoria obiektu: XXVI.

2. Dane Inwestora

Inwestorem projektowanego zamierzenia budowlanego jest:
GMINA MIEJSKA KRAKÓW
Pl. Wszystkich Świętych 3-4, 31-004 Kraków
reprezentowana przez:
ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ W KRAKOWIE
Os. Złotej Jesieni 14, 31-828 Kraków

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z ZIW nr KEGW/73/2022 z dnia 24.06.2022 r (zakres zamierzenia budowlanego ujęty w Opisie przedmiotu zamówienia – OPZ stanowiącym załącznik nr 2 do umowy) - **[1]**;
- wytyczne projektowe sformułowane w poniższych opracowaniach;
- „Aktualizacja wariantowej koncepcji odwodnienia trenów osiedli Grębałów, Lubocza, Łuczanowice, Kantorowice autorstwa Retencja.pl, nr raportu: LUB-KP-P-D-003-4 z sierpnia 2022r - **[2]**;
- **opracowanie pn.: ”Ekspertyza dotycząca ustalenia przyczyn uszkodzeń powstałych w czaszy zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Folwarcznej w Krakowie, zlokalizowanego na działkach nr 320/1 i 320/2, obr. NH-11 po opadach w roku 2024” autorstwa dr inż. Antoniego Bojarskiego, dr inż. Andrzeja Mączałkowskiego i dr hab. inż. Stanisława Rybickiego – [3];**
- Decyzja PINB z dnia 22.01.2025 r o nr ROIK II.5141.99.2024.MOC nr id. pisma: 111095.456383.710575 – **[4]**;
- warunki techniczne KEGW z dnia 28 kwietnia 2022 – WEU.461.1.520.2022 – **[5]**;
- szkic powykonawczy zakresu wymiany gruntu wykonanej w marcu 2024 r w trakcie realizacji obiektu budowlanego – **[6]**;
- aktualna mapa sytuacyjna w skali 1:500 – **[7]**;
- Opinie geotechniczne:
  [a] Opinia geotechniczna z Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektu pt. „Budowa zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Forwarcznej”. Geotechnix Piotr Głogowski, Trzebinia październik 2022r.
  [b] Opinia geotechniczna dla potrzeb stabilizacji skarpy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, mgr inż. Dariusz Szajowiski, marzec 2024r.
  [c] Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, mgr inż. Dariusz Szajowiski, czerwiec 2024r.
- Opracowanie pn.: „Koncepcja dla analizy możliwości odprowadzenia wód opadowych z rejonu ul. Folwarcznej i ul. Płaskiej do projektowanego zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Folwarcznej w Krakowie” z listopada 2022 r autorstwa mgr inż. Wioletty Cisowskiej – **[8]**;

- Projekt geotechniczny autorstwa: dr inż. Piotra Kanty – projektant i mgr inż. Macieja Machowskiego – sprawdzający – **[9]**;
- Decyzja pozwolenia na budowę nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r. znak: AU-01-6.6740.1.137.2023.EŚW – **[10]**;
- „Atlas hydrologiczny Polski". Tom 1 i 2. IMiGW, 1987 – **[11]**;
- „Kanalizacja", wydawnictwo PK, 2015r., Jadwiga Królikowska, Andrzej Królikowski, Tadeusz Żaba - **[12]**;
- „Hydraulika" wydawnictwo PK, 2008r., Krzysztof Książyński - **[13]**;
- wizje i ustalenia w terenie;
- aktualne normy i przepisy.

Niniejsze opracowanie stanowi zamienne w stosunku do opracowania zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., znak: AU-01-6.6740.1.137.2023.EŚW, zatwierdzającą projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno - budowlany i udzielającą pozwolenia na budowę dla inwestycji obejmującej budowę zbiornika retencyjnego oraz opadowej DN500/DN800/DN300 wraz ze zjazdem i drogą dojazdową do zbiornika, zlokalizowanej na działkach nr 167/2 obr. 13 oraz 320/1 i 320/2 obr. 11 Nowa Huta przy ul. Folwarcznej w Krakowie.

Potrzeba zmiany decyzji wynika z konieczności wprowadzenia zmian w zatwierdzonym projekcie budowlanym w zakresie rozwiązań projektowych dotyczących zbiornika retencyjnego, ujawnionych w trakcie realizacji robót budowlanych. W następstwie intensywnych opadów atmosferycznych w 2024 r. doszło do uszkodzenia elementów konstrukcyjnych czaszy zbiornika, w tym deformacji skarp, dna zbiornika oraz elementów umocnienia i ogrodzenia.

W toku postępowania prowadzonego przez Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Krakowie - Powiat Grodzki wydana została decyzja z dnia 22.01.2025 r., znak: ROIK I1.5141.99.2024.MOC, na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane, nakładająca na Inwestora obowiązek wykonania określonych czynności i robót budowlanych mających na celu doprowadzenie realizowanych robót budowlanych do stanu zgodnego z prawem.

Na podstawie sporządzonej przez Inwestora ekspertyzy technicznej stwierdzono konieczność zmiany przyjętych pierwotnie rozwiązań projektowych, w szczególności w zakresie:

- geometrii i stateczności skarp zbiornika,
- konstrukcji dna i skarp czaszy zbiornika,
- systemu odwodnienia i drenażu,
- lokalizacji i sposobu posadowienia ogrodzenia.

Przedmiotowy projekt budowlany zamienny eliminuje wskazane w ekspertyzie wytyczne oraz wprowadza rozwiązania techniczne zapewniające:

- stateczność skarp i dna zbiornika,
- prawidłowe odwodnienie nowej konstrukcji zbiornika,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- zgodność inwestycji z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi,
- możliwość kontynuacji i zakończenia realizacji inwestycji zgodnie z jej pierwotnym przeznaczeniem.

Wprowadzane zmiany nie powodują zmiany funkcji obiektu, jego przeznaczenia ani podstawowych założeń inwestycji. Zbiornik nadal będzie pełnił funkcję retencyjną w zakresie gospodarowania wodami opadowymi. Zmiany mają charakter techniczny i naprawczy oraz służą zapewnieniu bezpieczeństwa konstrukcji i zgodności realizowanej inwestycji z przepisami prawa.

Pozostałe warunki określone w decyzji o pozwoleniu na budowę pozostają bez zmian.

W punkcie 4. Tej części opracowania zestawiono tabelarycznie projektowane elementy, które zostały wprowadzone jako zamienne rozwiązania projektowe.

4. Cel opracowania

Celem przedmiotowego opracowania jest budowa zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie zlokalizowanego na działkach nr 320/1, 320/2, obr. 11, j.ewid. Nowa Huta, który uległ awarii na skutek nawalnych deszczów we wrześniu 2024 r. zgodnie z wydaną przez Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Krakowie - Powiat Grodzki decyzją z dnia 22.01.2025 r., znak: ROIK I1.5141.99.2024.MOC, na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane, nakładającą na Inwestora obowiązek wykonania określonych czynności i robót budowlanych mających na celu doprowadzenie realizowanych robót budowlanych do stanu zgodnego z prawem.

Zakres odbudowy nie będzie wykraczał poza działki stanowiące obszar oddziaływania obiektu ujęty w uzyskanym pozwoleniu na budowę nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r. znak:AU-01-6.6740.1.137.2023.EŚW.
Parametry techniczne zbiornika ulegną zmianie w stosunku do ujętych w/w decyzją w związku z czym przedmiotowe opracowanie stanowiące projekt architektoniczno – budowlny posłuży do uzyskania zamiennego pozwolenia na budowę dla planowanej przebudowy zbiornika retencyjnego wraz z towarzyszącą mu infrastrukturą techniczną w zakresie przedstawionym poniżej i ujętym szczegółowo w pkt. 6. części II.1. przedmiotowego opisu.

Przedmiotowe opracowanie stanowi branżę sanitarną, zakres opracowania związany z branżą konstrukcyjną został ujęty odrębnym opracowaniem w postaci projektu geotechnicznego.

4.1. Zestawienie tabelaryczne zakresu zmian wprowadzanych niniejszym opracowaniem w PA-B

L.p.	ELEMENT	STAN WG PROJ. ZATWIERDZONEGO	STAN WG PROJ. ZAMIENNEGO	CHARAKTER ZMIANY
1	Geometria skarp zbiornika	Rozwiązanie pierwotne	Zmiana nachylenia skarp we wskazanym zakresie, potwierdzona obliczeniami konstrukcyjnymi (projekt geotechiczny), - wyeliminowanie geomembrany z elementów konstrukcji skarp, - zmiana wpływająca na konieczność wprowadzenia specjalnego ubezpieczenia skarpy północnej i wschodniej zbiornika w postaci ścianki oporowej, - zmiana geometrii skarpy wschodniej zbiornika celem dostosowania jej do podejścia	Istotna

			eksploatacyjnego, do wylotów i przelewów ze zbiornika,	
2	Konstrukcja dna zbiornika	Rozwiązanie pierwotne: Układ warstw: geomembrana + geowłóknina + kruszywo+ płyty ażurowe	Zmiana polegająca na wyeliminowaniu geomembrany z dna zbiornika	Istotna
3	Uszczelnienie zbiornika	Szczelna geomembrana	Rezygnacja z uszczelnienia	Istotna
4	System odwodnienia	Rozwiązanie pierwotne	Przebudowa istniejącego systemu melioracji wodnych poprzez wprowadzenie wód melioracyjnych do budowanego zbiornika systemem wylotów, - odwodnienie projektowanej ścianki oporowej, jako elementu nowej konstrukcji	Istotna
5	Rozwiązania materiałowe	Materiały wg projektu pierwotnego	Aktualizacja materiałów i technologii wykonania: - materiał ponownie wykorzystany z rozbiórki w 80% do uformowania skarp i dna o nowej geometrii - uzupełnienie o materiał dowieziony, celem dokonania wymiany gruntu niebudowlanego.	Istotna
6	Ogrodzenie zbiornika	Rozwiązanie pierwotne	Korekta lokalizacji ogrodzenia, Wprowadzenie podmurówki ogrodzenia wystającej powyżej poziom terenu w części północno wschodniej zbiornika dla zapewnienia ochrony skarp przez wzmożonym spływem powierzchniowym	Istotna
7	Obliczenia sanitarne – wykonanie obliczeń zbiornika ściśle w dostosowaniu do [2],	Rozwiązanie pierwotne	Wykonanie obliczeń z zastosowaniem modelowania dynamicznego, Zmiana w zakresie parametrów technicznych zbiornika oraz wprowadzenie dodatkowych urządzeń – przelew ze zbiornika w dostosowaniu do wprowadzonej zmienionej pracy zbiornika	Istotna
8	Obliczenia konstrukcyjne	Rozwiązanie pierwotne	Wykonanie pełnego zakresu obliczeń konstrukcyjnych dla nowego obiektu budowlanego w projekcie geotechnicznym	Istotna
9	Zmiana pozwolenia wodnoprawnego	Rozwiązanie pierwotne	Nowe pozwolenie wodnoprawne w zakresie ilości wprowadzanych wód opadowych, -budowy urządzenia melioracyjnego – zbiornika retencyjny nieszczelny, -przebudowy drenażu melioracyjnego.	Istotna
10	Kanalizacja	Rozwiązanie pierwotne	Wprowadzenie: - nowego odcinka kanału pomiędzy studniami D3 i D4 – by – pass, - nowego wylotu do zbiornika z ciągu zachodniego i środkowego,	Istotne

			- nowych wylotów od istniejącego drenażu melioracyjnego. Budowa studni D3, D4, D3.1	
11.	Warunki gruntowe	Projekt pierwotny	Wprowadzenie dwóch dodatkowych opracowań – opinii geologicznych [b] [c], Na ich podstawie wprowadzenie wymiany gruntu niebudowlanego w ilości i jakości oszacowanej w projekcie geotechnicznym	Istotna
12.	Zejście do zbiornika w postaci schodów stanowiących element konstrukcji skarpy zbiornika	Projekt pierwotny - zjazd do zbiornika	Wprowadzono element skarpy zbiornika, w postaci schodów betonowych z balustradą	Istotna
13.	Roboty rozbiórkowe	Projekt pierwotny nie zakładał, bo nie było potrzeby	Wprowadzenie robót rozbiórkowych istniejących uszkodzonych elementów obiektów.	Istotna
14.	Bezpieczeństwo użytkowania	Projekt pierwotny	Zgodnie z Ekspertyzą [3] po wprowadzeniu w/w zmiana ma być zapewnione	Istotna

Zakres zmiana wprowadzonych niniejszym projektem architektoniczno-budowlanym zamiennym ogranicza się wyłącznie do elementów wskazanych w powyższym zestawieniu. Pozostałe rozwiązania projektowe, zatwierdzone decyzją pozwolenia na budowę nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r. znak:AU-01-6.6740.1.137.2023.EŚW pozostają bez zmian i zachowują ważność.

4.2. Zestawienie tabelaryczne elementów nieulegających zmianie w PA-B

L.p.	ELEMENT	OPIS WG PROJ. ZATWIERDZONEGO	STATUS W PROJEKCIE ZAMIENNYM	UWAGI
1	Lokalizacja inwestycji	Działki nr 167/2 obr. 13 oraz 320/1, 320/2 obr. 11 Nowa Huta, ul. Folwarczna w Krakowie	Bez zmian	Zgodnie z decyzją pozwolenia na budowę
2	Obszar oddziaływania inwestycji tożsamy z zasięgiem uciążliwości inwestycji	Działki nr 167/2 obr. 13 oraz 320/1, 320/2 obr. 11 Nowa Huta, ul. Folwarczna w Krakowie	Bez zmian	Zgodnie z decyzją pozwolenia na budowę
3	Funkcja obiektu	Zbiornik retencyjny wód opadowych	Bez zmian	Funkcja nie uległa zmianie
4	Zakres inwestycji ogólnej	Budowa zbiornika, kanalizacji opadowej, drogi dojazdowej i zjazdu	Bez zmian (z wyjątkiem elementów objętych zmianą)	Zmiany dotyczą wyłącznie wydzielonej części zbiornika oraz towarzyszącej mu infrastruktury w zakresie kanalizacji deszczowej (objętej zmianą)
5	Parametry działki	Granice, powierzchnia, dostęp do drogi publicznej	Bez zmian	Brak ingerencji
6	Dostęp komunikacyjny	Dojazd na teren inwestycji	Bez zmian	Istniejący układ drogowy zachowany
7	Przebieg kanalizacji opadowej (poza zakresem zmian)	Trasy kanałów DN500/DN800/DN300	Bez zmian	Z wyłączeniem korekty lokalnej związanej z budową: - nowego wylotu do zbiornika, - odcinka kanału by-pass,

				- budowy nowych studni D3, D4, D3.1
8	Geometria zjazdu do zbiornika i drogi dojazdowej do dna zbiornika	Zajzd i dojazd do dna zbiornika	Bez zmian	Brak ingerencji
9	Skarpy zbiornika	Geometria	Bez zmian (w zakresie nieobjętym zmianą)	Brak ingerencji
10	Uzbrojenie terenu (poza zakresem zmian)	Istniejąca infrastruktura techniczna	Bez zmian	Brak kolizji wymagających przebudowy
11	Zgodność z MPZP	Zgodna z obowiązującymi ustaleniami planistycznymi	Bez zmian	Brak wpływu zmian na zgodność planistyczną
12	Odziaływanie na środowisko	Określone w projekcie pierwotnym	Bez zmian (w zakresie nieobjętym zmianą)	Zmiany nie zwiększają oddziaływania
13	Podstawy formalne inwestycji (poza zakresem zmian)	Decyzja pozwolenia na budowę z 02.08.2023 r. nr 901/6740.1/2023	Bez zmian	Projekt zamienny stanowi jej modyfikację
14	Parametry techniczne nie objęte zmianą	Elementy nie zmieniane projektem	Bez zmian	Dotyczy części poza zakresem ingerencji

Zakres zmian wprowadzonych niniejszym projektem zamiennym ogranicza się wyłącznie do elementów wskazanych w punkcie 4.1. zestawienia zmian. Pozostałe elementy inwestycji pozostają bez zmian i są realizowane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz decyzją pozwolenia na budowę nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r. znak:AU-01-6.6740.1.137.2023.EŚW.

5. Stan istniejący

Teren opracowania zlokalizowany jest pomiędzy ulicami Luborzycką, Folwarczną i ul. Stefczyka. Omawiany obszar podczas opadów deszczów nawalnych doświadczał regularnych podtopień wynikających z braku systemu odwodnienia oraz zagospodarowania wód opadowych w przedmiotowej zlewni. Nachylenie terenu determinuje spływ powierzchniowy z kierunków północnych na południe i skupia je między ulicami Folwarczną i Franciszka Stefczyka na dz. nr 320/1, 320/2, obręb 11, Nowa Huta.
Zbiornik retencyjny wraz z towarzyszącą mu infrastrukturą techniczną – wlot, wylot i przelewy został wybudowany na działkach nr: 320/1, 320/2, obręb 11, Nowa Huta.
W trakcie realizacji budowy, odbywającej się od lutego do września 2024 r na skutek nawalnych deszczów we wrześniu 2024 r zbiornik retencyjny uległ awarii, nastąpiła deformacja dna i skarp zbiornika.
W związku z zaistniałą sytuacją wydana została decyzja [4] na podstawie [3].
Wybudowane na podstawie pozwolenia na budowę [10] elementy systemu odwodnienia oraz towarzysząca mu infrastruktura, które nie uległy awarii i nie wymagana jest ich przebudowa czy rozbiórka:
- zjazd do zbiornika z dojazdem do dna zbiornika dla potrzeb utrzymania i konserwacji zbiornika,
- skarpy czaszy zbiornika w obrębie zjazdu do dna zbiornika,
- kanalizacja opadowa – część ciągu wschodniego wyznaczona w opracowaniu [2]:
    - dopływ do zbiornika z części ciągu wschodniego wraz z wylotem do zbiornika,
    - odprowadzalnik do odbiornika (rowu Pomykały) w postaci wylotu DN300 i dwóch przelewów DN300 ze zbiornika oraz kanału DN 800mm wraz z wylotem W1.

Zakres wykluczony z planowanej przebudowy zbiornika retencyjnego został zaznaczony w części graficznej opracowania, na planie sytuacyjnym i rzutach zbiornika.

Część czaszy zbiornika, która uległa awarii jest przewidziana do rozbiórki i przebudowy wg wytycznych zawartych w dalszej części przedmiotowego opracowania oraz w projekcie geotechnicznym [9].
Czasza zbiornika została wybudowana jako konstrukcja szczelna z zastosowaniem:
- geomembrany w geowłókninie separacyjnej od strony gruntu rodzimego i od strony warstw konstrukcyjnych czaszy zbiornika,
- kruszywa stanowiącego podbudowę dla posadowienia płyt ażurowych drogowych o grubości 10 cm (dno zbiornika) i 8 cm (skarpy zbiornika).
Na podstawie szkicu [6] sporządzonego w marcu 2024 r wykonana została wymiana gruntu w czaszy zbiornika (dno i skarpa północna zbiornika) na obszarze, który został zaznaczony w części graficznej opracowania na rys. nr 1, 2, 3.
Ilość wymienionego gruntu w trakcie realizacji inwestycji w przybliżeniu określono w projekcie geotechnicznym [9]. Na tym obszarze nie będzie potrzeby wymiany gruntu na grunt budowlany.
Zakres wymiany gruntu dla pozostałej części czaszy zbiornika przedstawiony został w projekcie geotechnicznym [9].
Materiał przeznaczony z rozbiórki czaszy zbiornika planuje się użyć przy budowie nowego zbiornika retencyjnego. Materiał z rozbiórki będzie odłożony do składowania i wykorzystany na etapie odbudowy zbiornika.
Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji wykonanego zbiornika po jego awarii stwierdzono, iż będzie możliwy 100% odzysk materiału z rozbiórki i 100% wykorzystanie go do budowy nowego zbiornika retencyjnego.
Pozostały materiał należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane przez Inwestora, zgodnie ze sporządzonym przedmiarem i kosztorysem inwestorskim przebudowy zbiornika.
W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się urządzenia infrastruktury technicznej:
- podziemne sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej,
- napowietrzna sieć energetyczna.
Skrzyżowania istniejącej infrastruktury technicznej z nowymi obiektami budowalnymi nie są kolizyjne wysokościowo.

W granicach opracowania wg danych Informatycznego System Osłony Kraju (ISOK) nie znajdują się żadne strefy zagrożenia powodziowego. Najbliższe cieki ze średnim (p=1%) i niskim (p=0,2%) prawdopodobieństwem powodzi to potok Baranówka oddalony ok. 1,5 km w kierunku północnym.
Zbiornik retencyjny nie może zostać zakwalifikowany do budowli przeciwpowodziowych w rozumieniu art. 16 pkt. 1 ustawy Prawo wodne – zbiornik stanowi element otwartego systemu kanalizacji deszczowej jako część zaprojektowanego systemu odwodnienia dla jego zlewni.
Na przedmiotowym terenie objętym zakresem realizacji inwestycji zinwentaryzowano sieć drenarską. Sieć ta została przebudowana w trakcie realizacji budowy odbywającej się na podstawie [10] w sposób umożliwiający bezkolizyjne wykonanie czaszy zbiornika.
Według inwentaryzacji powykonawczej przebiegu tras i niwelety przebudowanej sieci drenarskiej nie ma konieczności zmiany jej lokalizacji względem nowoprojektowanej czaszy zbiornika.
Wykazano w części graficznej opracowania brak kolizji czaszy nowoprojektowanego zbiornika z istniejącą siecią drenarską.

6. Założenia projektowe, przedmiot opracowania i lokalizacja inwestycji

A. Założenia projektowe

Przyjęte założenia projektowe będą się opierały na wytycznych ściśle określonych przez Inwestora i ujętych w ekspertyzie [3], które zostały przytoczone poniżej:

a) Przyjęte założenia projektowe, zgodne z wytycznymi Inwestora sformułowane w OPZ [1] (zmieniane częściowo na etapie projektowania w związku z wprowadzaniem nowych wytycznych ujętych w ekspertyzie [3]):

Literalnie przytoczono zapisy z OPZ:

„I A. Zakres szczegółowy zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej (projektu budowlanego i technicznego (wykonawczego)) wraz z uzyskaniem wymaganych na realizację robót budowlanych pozwoleń i decyzji administracyjnych na:

- budowę zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej wraz z zapewnieniem dojazdu dla potrzeb utrzymania i konserwacji. Na lokalizację zbiornika można wykorzystać działki nr 320/1 i 320/2 obręb 11 Nowa Huta, których właścicielem jest Gmina Miejska Kraków.
- budowę odprowadzenia wód opadowych z projektowanego zbiornika do rowu Pomykany. Na lokalizację kanalizacji opadowej rozważyć możliwość wykorzystania działki nr 167/2 obręb 11 Nowa Huta.
- budowę doprowadzenia wód z obszaru pomiędzy ul. Luborzycką i Pruską (wlot wschodni do projektowanego zbiornika). Przy lokalizowaniu kanalizacji rozważyć możliwość wykorzystania działki nr 167/2 obręb 11 Nowa Huta na odcinku od ul. Luborzyckiej (odcinek od wysokości działki nr 46/14 obręb 13 Nowa Huta do projektowanego zbiornika)."
- wykonanie analizy możliwości odprowadzenia wód opadowych z rejonu ul. Folwarcznej i ul. Płaskiej do projektowanego zbiornika z pokazaniem tras lokalizacji kanalizacji opadowej w układzie drogowym uwzględniającym zapisy MPZP i określeniem sposobu odprowadzenia wód opadowych (układ grawitacyjny, układ pompowy)."

Zgodnie z nowymi wytycznymi zakres przedmiotowego zamierzenia budowlanego będzie wykraczał poza ustalenia szczegółowe zawarte w OPZ i obejmuje:

- zaprojektowanie dodatkowego wylotu do zbiornika – W4, który będzie docelowo obsługiwał ciąg zachodni i środkowy planowanej inwestycji,
- wprowadzenie rozwiązań związanych z dodatkową infrastrukturą techniczną w postaci:
    - dodatkowego przelewu awaryjnego ze zbiornika w postaci studni przelewowej DN 1000mm i odcinka kanału DN600mm o długości L=7,0m i spadku i=7% z wylotem do istniejącej komory D3.1. w związku z nowymi założeniami obliczeniowymi wprowadzonymi w ekspertyzie,
    - odcinka przewodu kanalizacji deszczowej tzw. by-pass (konieczność zaprojektowania w studni D4 przepustnic do sterowania przepływem),
    - w związku z tymi zmianami budowa nowych studni D3, D4, D3.1 o średnicy DN2000mm.

b) Przyjęte założenia projektowe, zgodne z wytycznymi Inwestora sformułowane w koncepcji [2] (zmieniane częściowo na etapie projektowania w związku ze stanem faktycznym zlewni, za zgodą Inwestora):

- optymalna lokalizacja zbiornika z uwagi na ukształtowanie terenu determinujące spływ powierzchniowy i obecne zagospodarowanie terenu,
- teren pod zbiornik zlokalizowany jest na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru „Grębałów-Lubocza" UCHWAŁA NR CIII/1384/10 Rady Miasta

Krakowa z dnia 9 czerwca 2010 r, którego zapisy dopuszczają możliwość wykonania przedmiotowego zamierzenia budowlanego,
- koncepcja zakłada zbiornik otwarty opróżniany grawitacyjnie,
- budowa zbiornika Folwarczna musi zostać powiązana z budową ciągów odwodnieniowych zasilających zbiornik i zadbaniem o odpowiednią drożność istniejącego odbiornika – rowu Pomykany. Budowa odwodnienia zlewni przedmiotowego zbiornika pozwoli na odebranie wód opadowych z obszarów nieposiadających obecnie kanalizacji deszczowej, przez co zmniejszy się zagrożenie podtopieniami istniejących zabudowań w zlewni powyżej zbiornika oraz w zlewni poniżej wylotu wód opadowych do rowu Pomykany, czyli odbiornika.
- do planowanego zbiornika trafiać ma całość wód opadowych z przyporządkowanej zlewni.
- zasada działania zbiornika: w trakcie deszczy nawalnych, w wyniku różnic z dopływu do zbiornika i maksymalnego możliwego odpływu ze zbiornika nadmiar wód opadowych zretencjonowany zostanie w zbiorniku,
- wydzielono trzy ciągi odwodnienia przyporządkowanej do zbiornika zlewni:

- ciąg wschodni, obejmujący zlewnię kanału deszczowego przebiegającego w istniejącym układzie drogowym od ul. Kocmyrzowskiej w kierunku południowym do ul. Folwarcznej od strony wschodniej ul. Luborzyckiej z uwzględnieniem obszaru na wschód od ul. Luborzyckiej, który został oznaczony nie z uwagi na spływ powierzchniowy, a z powodu inwestycji, która będzie przekierowywała wody opadowe do planowanej kanalizacji opadowej. Obszar ten został dołączony do zlewni zbiornika z uwagi na występujące w nim podtopienia oraz zaplanowanego dla tego obszaru lokalnego systemu odwodnienia ze zbiornikiem retencyjnym, z którego odpływ będzie odbywał się w wielkości 130 l/s do przebudowywanego zbiornika retencyjnego poprzez wybudowany kanał DN500 w działce nr 167/2. obr. 13, Nowa Huta (zakres kanalizacji opadowej został ustalony na etapie projektowania pierwotnego w sposób, który umożliwia odwodnienie problematycznej zlewni systemu lokalnego).
  Zakres pierwotnego opracowania projektowego obejmował tylko część ciągu wschodniego wydzielonego w opracowaniu koncepcyjnym [2] zgodnie z wytyczną Inwestora ujętą zakresem OPZ [1].

- ciąg środkowy i zachodni – zakres przyjęty na podstawie opracowania koncepcyjnego [8], które uzyskało akceptację Inwestora – ZIW w Krakowie), każdy z zaproponowanych w koncepcji [8] wariantów zakłada przejęcie spływu powierzchniowego z rejonów ul. Luborzyckiej, ul. Płaskiej, ul. Hyca oraz ul. Folwarcznej i przekierowanie go do projektowanego ponownie zbiornika ziemnego retencyjnego zlokalizowanego na działkach nr 320/1, 320/2, obr. 11, Nowa Huta, stanowiących naturalne miejsce spływu powierzchniowego z analizowanego obszaru. Zebrane wody opadowe w zbiorniku będą następnie w sposób ograniczony odprowadzane dalej na południe w kierunku ulicy Darwina do istniejącego rowu Pomykany.

Zgodnie z wytyczny zawartymi w [3] obecne opracowanie ujmuje nowoprojektowany wylot do zbiornika z ciągów zachodniego i środkowego zlewni nieujęty w opracowaniu pierwotnym.

- przy pomocy skalibrowanego modelu hydrodynamicznego wykonana została w koncepcji [2] seria symulacji mająca na celu optymalizację parametrów technicznych proponowanego działania zbiornika przyjmując założenia wyjściowe (tkj. wielkość zlewni proponowanego działania: 39 ha i inne) i przedstawiając ich wyniki na odpowiednich harmonogramach:

- dopływów do proponowanego zbiornika dla trzech różnych prawdopodobieństw opadu ((p=10%, t=90min), (p=20%, t=90min), (p=50%, t=90)), dla dopływu do zbiornika od strony zachodniej, po połączeniu dwóch projektowanych odcinków rurowych oraz dla dopływu od strony wschodniej.
  Otrzymano następujące wyniki:
  Zestawienie maksymalnych objętościowych natężeń:

Prawdopodobieństwo przewyższenia	Qmax,d [l/s]	kierunek napływu
1 raz na 2 lata	125	zachodni
1 raz na 5 lata	240	
1 raz na 10 lata	400	
1 raz na 2 lata	100	wschodni
1 raz na 5 lata	220	
1 raz na 10 lata	350	

- W kolejnym kroku, szczegółowej analizie w modelu hydrodynamicznym poddano proponowany zbiornik retencyjny Folwarczna. W iteracyjnym procesie wymiarowania zbiornika dobrano jego głębokość i objętość przy założeniu pożądanego ze względów eksploatacyjnych i ekonomicznych grawitacyjnego napełniania i opróżniania.
  Przedstawione w koncepcji [2] wykresy pokazują zmianę w czasie następujących parametrów: napełnienia, przepływów i objętości dla opadu 10-letniego dla przyjętego ostatecznie dna zbiornika na poziomie 227,0 m n.p.m.
  Dla ww. założeń zaproponowany został zbiornik:
  - ✓ głębokości czynnej min. 1,4 m,
  - ✓ objętości czynnej min. 1600 m3,
  - ✓ powierzchnia około 1200m2.
- Sporządzono w koncepcji [2] wykres obrazujący porównanie natężenia napływu i odpływu ze zbiornika Folwarczna w trakcie miarodajnego do wymiarowania zdarzenia opadowego, czyli dla opadu q (p=10%, t=90min). Do zbiornika ma zostać przyjęty napływ wód powstałych z opadu 10-letniego o czasie trwania 90 min przy ograniczonym odpływie. Duża pojemność zbiornika połączona z małą średnicą wylotu pozwala na wypłaszczenie krzywej przepływu i jej rozciągnięcie w czasie (= detencja wód opadowych).

Zgodnie z wytycznymi [3] przeprowadzono w części obliczeniowej przedmiotowego opracowania obliczenia, dostosowując je ściśle do przyjętych hydrogramów zawartych w koncepcji [2]. Uwzględniono przy tym rzeczywistą pojemność zbiornika przy zaprojektowanych odpływach, która posłużyła do wykonania obliczeń dynamicznych pracy zbiornika przy dopływie miarodajnym dla p = 10% i ekstremalnym (o 10% wyższym od miarodajnego).

- odprowadzenie wód ze zbiornika – koncepcja [2] zakładała, iż planowany zbiornik opróżniany będzie przy pomocy wylotu o średnicy 300 mm, na całej długości planowanego odprowadzalnika, którym wody opadowe trafią do istniejącego rowu (tzw. „Rów Pomykany") w kierunku południowym.

W świetle powyższych zapisów ujętych w koncepcji [2] z uwagi na uszczegółowienie przez Inwestora założeń do projektowania na etapie projektu pierwotnego w zakresie:
- ograniczenia zamierzenia budowlanego do tylko ciągu wschodniego (w wyznaczonej części) wydzielonej zlewni zbiornika,
- zapewnienia dojazdu do czaszy zbiornika,

- konieczności zachowania istniejącej zieleni w postaci drzew na działkach przeznaczonych pod zbiornik,
- wykonania ogrodzenia zbiornika,
wydzielona w koncepcji [2] pod planowany zbiornik powierzchnia terenu została znacznie zmniejszona celem konieczności sprostania w/w założeniom.

Powierzchnia ta zostaje utrzymana w przedmiotowym opracowaniu w stosunku do opracowania pierwotnego.

Zgodnie ze wskazaniem ekspertyzy [3] oraz powyżej zestawionymi założeniami utrzymanymi przez Inwestora na etapie przedmiotowego opracowania wykonano ponowne obliczenia metodą wskazaną w ekspertyzie dostosowując ją do rzeczywistej powierzchni dostępnej pod budowę zbiornika i opierając się na założeniach oraz wynikach wykonanych obliczeń w koncepcji [2] – zbiornik ma przyjąć napływ wód powstałych z opadu 10-letniego o czasie trwania 90 min przy ograniczonym odpływie.

W części obliczeniowej przedmiotowego opracowania dokonano stosownych założeń i przedstawiono w sposób przejrzysty przyjętą metodykę wykonanych obliczeń.

c) Przyjęte założenia projektowe, zgodne z wytycznymi Inwestora sformułowane w warunkach technicznych [5] (zmieniane częściowo na etapie projektowania za zgodą Inwestora):

- zbiornik i kanalizacja opadowa winny być projektowane w oparciu o obliczenia hydrologiczno – hydrauliczne, ujmując całą zlewnię z uwzględnieniem MPZP,
- zbiornik należy zaprojektować jako zbiornik retencyjno-filtracyjny grawitacyjny, przyjęto założenie, iż zbiornik z uwagi na posadowienie w gruntach nieprzepuszczalnych będzie pełnił funkcję zbiornika retencyjnego,
- czaszę zbiornika należy zadarnić, aby obiekt wkomponował się w krajobraz, przyjęto założenie, umocnienia skarp i dna zbiornika wg niniejszego opracowania,
- wykorzystać maksymalnie powierzchnie działek 320/1, 320/2 do retencjonowania wód,
- zapewnić dojazd dla potrzeb utrzymania i eksploatacji w uzgodnieniu z ZDMK,
- odwodnienie drogi na działce 320/1 powierzchniowe do projektowanego zbiornika,
- wyznaczyć charakterystyczne przepływy wód w rowie,
- wykonać typowy wylot do odbiornika,
- koryto rowu umocnić na długości min. 3,0 m w rejonie wylotu, gdy takiego brak,
- wykonać ewentualne udrożnienie rowu poniżej projektowanego wylotu dla zapewnienia swobodnego przepływu wód w odbiorniku z zastosowaniem stosownego ubezpieczenia.

Wszystkie powyżej sformułowane warunki zostały zrealizowane w przedmiotowym opracowaniu.

B. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest zamierzenie budowlane polegające na:

a) BUDOWIE:

- zbiornika retencyjnego ziemnego o konstrukcji nieszczelnej i geometrii skarp i dna przedstawionych w dalszej części opracowania (część opisowa oraz graficzna opracowania) z towarzyszącą mu infrastrukturą techniczną w postaci:

- wylotu: W4 (wylot prefabrykowany betonowy DN600mm),
- wylotów: Wm1 – Wm10 (wyloty w postaci rur o średnich DN200/160mm PVC o uśrednionych długościach L = 3,0m każdy),
- Wylotu i przelewów ze zbiornika DN300mm PE – konieczne wydłużenie istniejących rur o łącznej długości L = 6,0 m w związku ze zmianą geometrii skarpy wschodniej zbiornika,
- drenażu o średnicy DN110mm odwadniającego projektowaną ściankę oporową ubezpieczającą północną, wschodnia i część południowo – wschodniej skarpy zbiornika z napływających wód opadowych i roztopowych usytuowaną na poziomie dna zbiornika od strony gruntu o średnicach:
  DN 110mm rury perforowane L=75,0m,
  DN 110mm rury lite L=22,0m,
- odcinka kanału opadowego DN600mm (odcinek D3.1 – D3.2) o długości L = 7,0m odprowadzającego wody opadowe ze zbiornika stanowiącego odbiornik dla zaprojektowanego dodatkowego przelewu w postaci studni DN 1000mm (studnia D3.2) usytuowanej w skarpie południowej zbiornika,

- odcinka kanału opadowego doprowadzającego wody opadowe do zbiornika ze zlewni, stanowiącej tzw. *ciąg zachodni i środkowy* realizowanej inwestycji wyznaczony na podstawie [2] i [8] – odcinek W4 – D4.2 o średnicy DN600 i długości L = 4,4m z projektowanym prefabrykowanym betonowym wylotem W4 o średnicy DN600mm do nowoprojektowanego zbiornika retencyjnego ziemnego;

- odcinka kanału opadowego tzw. by-passa – odcinek pomiędzy studniami D3 – D4, o średnicy DN800 mm PE i długości L = 4,0 m umożliwiając odpływ z *ciągu wschodniego* sieci kanalizacji opadowej z pominięciem projektowanej retencji, bezpośrednio do odbiornika - rowu Pomykany poprzez istniejący odprowadzalnik o średnicy DN800mm i długości L =103,5m za pośrednictwem istniejącego wylotu W1 (odcinek kanału na podstawie projektu podstawowego),

- studni D4 o średnicy DN 2000mm z uwagi na konieczność montażu w niej przepustnic DN800 oraz DN500, których działanie umożliwi pracę układu kanalizacyjnego na czas przeprowadzania remontów zbiornika (pierwotna średnica studni DN1000mm niewystarczająca dla wykonania montażu przepustnic),

- studni D3 o średnicy DN 2000mm (prefabrykowana) z powodu wprowadzenia kanału by-passa o średnicy DN800mm (pierwotna średnica studni DN1500mm niewystarczająca dla wykonania dodatkowego włączenia kanału o średnicy DN800mm),

- studni D3.1 o średnicy DN 2000mm z powodu wprowadzenia do niej kanału o średnicy DN 600mm PE z dodatkowego przelewu awaryjnego ze zbiornika (pierwotna średnica studni DN1500mm niewystarczająca dla wykonania dodatkowego włączenia kanału o średnicy DN600mm),

- ogrodzenia zbiornika.

b) PRZEBUDOWIE:

- istniejącego drenażu melioracyjnego poprzez wprowadzenie wód drenarskich do budowanego zbiornika retencyjnego projektowanymi wylotami:

- Wm1 – Wm6 o średnicach DN 200mmPVC i długości L = 3,0m (łącznie L = 18,0m);
- Wm7 – Wm10 o średnicach DN 160mmPVC i długości L = 3,0m (łącznie L = 12,0m).

Wyloty zaprojektowane w ściance oporowej w postaci przewodu rurowego o średnicy DN200mm, wyloty zaprojektowane w skarpie nieubezpieczonej ścianką oporową zakończone otworem DN160mm i ujęte korytko skarpowe zlokalizowane na początku wylotu i prowadzone po skarpie do dna zbiornika.

c) ROZBIÓRCE:

- istniejącego zbiornika retencyjnego, celem wykonania zmiany jego konstrukcji z szczelnej na nieszczelną według przedmiotowego opracowania projektowego opierającego się na wytycznych zawartych w [3] i [4],
- istniejących studni D3, D4, D3.1.

Zakres planowanej rozbiórki i poszczególne jej etapy zostały przedstawione w dalszej części przedmiotowego opracowania oraz w projekcie geotechnicznym [9]. Przedmiotowy projekt oraz projekt geotechniczny są opracowaniami wzajemnie uzupełniającymi się i należy je takimi traktować w trakcie realizacji przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

C. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach:
- zbiornik retencyjny z towarzyszącą mu infrastrukturą: dz. nr 320/1, 320/2, obr. 11, j. ewid. Nowa Huta przy ul. Folwarcznej,
- projektowane odcinki kanalizacji opadowej:
  - D3 - D4 - dz. nr 167/2, obr. 13, j. ewid. Nowa Huta przy ul. Folwarcznej w Krakowie,
  - W4 – D4.2 - dz. nr 320/1, 320/2 obr. 11, j. ewid. Nowa Huta przy ul. Folwarcznej w Krakowie,
  - D3.1 – D3.2 – dz. nr 320/1, 320/2, obr. 11, j. ewid. Nowa Huta oraz dz. nr 167/2, obr. 13, j. ewid. Nowa Huta przy ul. Folwarcznej w Krakowie,
  - wyloty drenażu melioracyjnego Wm1 – Wm10 - dz. nr 320/1, 320/2, obr. 11, j. ewid. Nowa Huta oraz dz. nr 167/2, obr. 13, j. ewid. Nowa Huta przy ul. Folwarcznej w Krakowie.

Działki stanowiące obszar oddziaływania inwestycji tożsamy z granicą terenu inwestycji oraz zasięgiem uciążliwości inwestycji:
- dz. nr 320/1, 320/2, obr. 11, j. ewid. Nowa Huta,
- dz. nr 167/2, obr. 13, j. ewid. Nowa Huta.

7. Charakterystyka ekologiczna inwestycji

Charakter lokalny inwestycji pozwala na stwierdzenie, iż projektowany zbiornik retencyjny z towarzyszącą mu infrastrukturą techniczną nie będzie miał wpływu na stan środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.
Nieznaczny negatywny wpływ na środowisko może nastąpić w trakcie realizacji inwestycji.

Przewidywane rodzaje zagrożeń dla środowiska, wynikających z prowadzenia robót budowlanych:

Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych

Na etapie budowy wystąpią źródła zanieczyszczeń powietrza, którymi będą:
- maszyny drogowe, samochody ciężarowe i sprzęt budowlano-montażowy o napędzie spalinowym powodujące emisję spalin (tlenku węgla, tlenków azotu, węglowodorów, pyłów);
- roboty ziemne i transport materiałów sypkich – powodująca powstanie pyłu.

Wymieniona wyżej emisja będzie miała charakter niezorganizowany, czasowy i lokalny, będzie zmieniać się w zależności od fazy budowy. Ponadto dla ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko zachowana zostanie dbałość o należytą jakość sprzętu, właściwa organizacja prac budowlanych, przestrzeganie zasad transportu materiałów sypkich, tak by uciążliwości dla powietrza ograniczyć do minimum.

Podczas realizacji inwestycji wystąpią okresowo oddziaływania akustyczne i wibracyjne związane zarówno z procesem technologicznym (wykonaniem prac ziemnych), jak też ruchem ciężkich pojazdów obsługujących budowę, w tym samochodów dowożących materiały konstrukcyjne (kruszywo) i sprzętu specjalistycznego.

W celu minimalizacji oddziaływań prace budowlane będą wykonywane przy użyciu nowoczesnych maszyn i urządzeń o niskiej emisji hałasu do środowiska, wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach 6^{00}– 22^{00}.

Emisja hałasu wynikająca z pracy maszyn i pojazdów budowlanych będą w rejonie inwestycji zbliżone do tła akustycznego wynikającego z odbywającego się normalnie ruchu i wynosić będą ok. 80 -95 dB(A) w odległości 1-2 m. od maszyny.

Ponadto zaznacza się, że występowanie w/w uciążliwości będzie miało charakter bezpośredni, krótkotrwały, odwracalny i zakończy się z chwilą zakończenia budowy.

Odpady stałe

W związku z prowadzeniem prac przy budowie planowanej inwestycji mogą powstawać następujące odpady:
- gleba i ziemia, w tym urobek z wykopów i tłuczeń;
- kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur;
- odpady powstałe w wyniku eksploatacji maszyn i urządzeń: płyny hamulcowe, oleje silnikowe, hydrauliczne, smarowe i przekładniowe, filtry olejowe, akumulatory itp.;
- opakowania z papieru, tektury lub tworzyw sztucznych;
- odpady komunalne.

Odpowiedzialnym za zagospodarowanie odpadów na tym etapie będzie jego wytwórca, tj. wykonawca robót.

Powstałe w trakcie budowy odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane bądź usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odpady należy przekazywać firmom posiadającym stosowne uprawnienia i możliwości techniczne do ich zagospodarowania, odzysku lub utylizacji.

Odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych

Na etapie budowy wytworzone przez pracowników ścieki socjalno-bytowe będą gromadzone w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, stanowiących wyposażenie przenośnych kabin sanitarnych

(np. typu TOI TOI), a następnie odbierane przez specjalistyczne firmy zewnętrzne posiadające odpowiednie zezwolenia na ich odbiór.

Odprowadzanie ścieków przemysłowych
W ramach planowanego zamierzenia budowlanego nie przewiduje się wytwarzania ścieków przemysłowych.

Odprowadzanie wód opadowych i roztopowych
Przedmiotowe zamierzenie budowlane polegające na przebudowie zbiornika retencyjnego wraz z towarzyszącą mu infrastrukturą obejmuje prace budowlane w zakresie sytemu odwodnienia, polegające na zwiększeniu przepustowości systemu, bez zwiększenia obszaru zlewni, a więc i ilości odprowadzanych wód do odbiornika.

Wpływ na istniejący drzewostan
Planowane zamierzenie budowlane nie koliduje z istniejącymi drzewami i krzewami.

Zagadnienia ochrony środowiska
Na etapie wykonywania prac budowlanych należy mieć na uwadze:
- jak najmniejsze przekształcenia terenu, zmniejszenie do minimum pasa technicznego zajętości terenu na czas prowadzenia prac budowlanych,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu prac budowlanych,
- odpowiednią organizację pracy umożliwiającą działania na wypadek wycieku substancji niebezpiecznej dla środowiska gruntowego tj. posiadanie środków neutralizujących,
- skrócenie czasu na realizację budowy do minimum,
- zachowanie min. odległości od istniejących drzew i krzewów,
- w obrębie bryły korzeniowej drzew i krzewów prace ziemne należy prowadzić ręcznie, n
- a czas budowy należy bezwzględnie zabezpieczyć drzewa i krzewy będące w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót,
- odpowiednia składowanie materiałów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania,
- ograniczenie emisji pyłów do min.,
- ograniczenie hałasu do min.,
- zastosowanie materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie i posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wykonywanie robót budowlanych zgodnie z wytycznymi przyjętymi w dokumentacjach projektowych – prace ziemne i montażowe.

W okresie eksploatacji inwestycję należy zaliczyć do inwestycji ekologicznie czystych.

8. Opinia geotechniczna i warunki posadowienia obiektu

Do określenia warunków geotechnicznych posłużono się danymi z dokumentacji określającej geotechniczne warunki posadowienia dla przedmiotowej inwestycji ujęte w opracowaniach [a] [b] [c] stanowiących załącznik w postaci części formalnej do przedmiotowego

opracowania oraz w oparciu o projekt geotechniczny dołączony jako projekt architektoniczno – budowlany branży konstrukcyjnej w przedmiotowym projekcie budowlanym.

Na podstawie powyższych danych stwierdzono, iż na terenie projektowanego zbiornika retencyjnego występują proste warunki gruntowe. Obiekty budowlane stanowiące zakres niniejszego opracowania zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej.

2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. Obliczenia

Zgodnie z zaleceniem „Koreferatu do projektu" do obliczeń hydrologiczno-hydraulicznych zbiornika wykorzystano modelowanie numeryczne, opracowane w ramach „koncepcji odwodnienia terenu osiedli Grębałów, Lubocza, Łuczanowice, Kantorowice". Do obliczeń objętości zbiornika przyjęto wartość prawdopodobieństwa opadu miarodajnego równą p=10% dla q (10%,90min, wartość przyjmowana dla zbiorników).

2.1.1. Analiza hydrauliczna pracy zbiornika retencyjnego

Parametry wysokościowe (wyjściowe)

- Rzędna dna zbiornika: **227,00 m n.p.m.**
- Głębokość czynna: **1,80 m**
- Głębokość maksymalna: **1,90 m**
- Max rzędna poziomu czynnego: **228,80 m n.p.m.**
- Rzędna poziomu maksymalnego: **228,90 m n.p.m.**

Rzędne hydrauliczne wylotów (rzędne dna rur)

- Wylot dolny DN300: **227,00 m n.p.m.**
- 2 x wylot górny DN300: **228,40 m n.p.m.**
- 1 x wylot górny 0,3x0,35m: **228,40 m n.p.m.**

Oznacza to, że:

- dolny wylot pracuje od początku napełniania,
- górne wyloty zaczynają pracować przy przekroczeniu **H = 1,40 m** (228,40 − 227,00 = 1,40 m).
-

2.1.2. Charakterystyka pojemności zbiornika

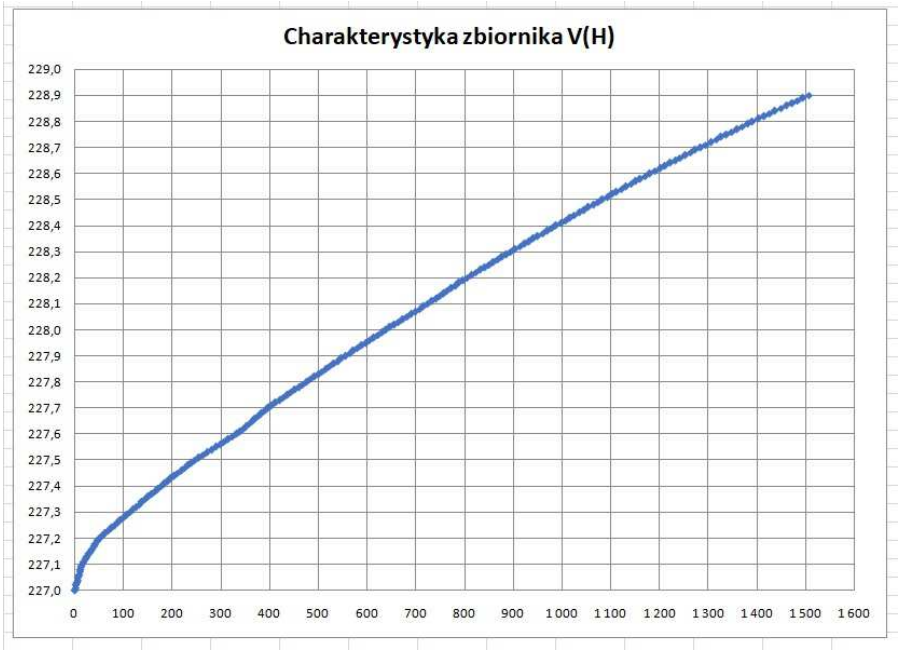
Przyjęto rzeczywistą krzywą V(H) obliczoną na podstawie wykonanych przekrojów zbiornika dla głebokości co 10 cm.

Poniżej tabelarycznie zestawiono wyniki wykonanych obliczeń – wykonano w tym celu 13 przekrojów charakterystycznych zbiornika i dla każdego z nich obliczono pojemność każdej z części wydzielonej z przekrojów bryły w sumowaniu arytmetycznym, uzyskując dla każdego z przyjętych napełnień zbiornika jego pojemność.

Tabela 1. Dane do krzywej pojemności zbiornika.

H [m]	V [m3]
228,9	1507
228,8	1391
228,7	1284
228,6	1180
228,5	1083
228,4	988
228,3	895
228,2	805
228,1	725
228	639
227,9	555
227,8	476
227,7	396
227,6	333
227,5	246
227,4	177
227,3	113
227,2	50
227,1	15
227	0

Wykres 1. Krzywa pojemności zbiornika w zależności od napełnienia zbiornika.



Między punktami zastosowano interpolację liniową odcinkami co 1 cm.

2.1.3. Obliczenia hydrauliczne odpływów ze zbiornika

Przepływ przez otwory obliczano ze wzoru:

$$Q = C_d A \sqrt{2gh}$$

gdzie:

- Współczynnik wypływu: Cd = 0,60
- h – wysokość słupa wody (do osi)
- A – przekrój odpływu m^2
- g – przyspieszenie ziemskie – 9,81 m/s^2

Przepływ dla przelewu krawędziowego (studnia DN1000) obliczono z wzoru:

C_d = 0,6

g = 9,81 m/s²

Wzór przelewu krawędziowego:

$$Q = C_d \cdot b \cdot h^{3/2} \cdot \sqrt{2g}$$

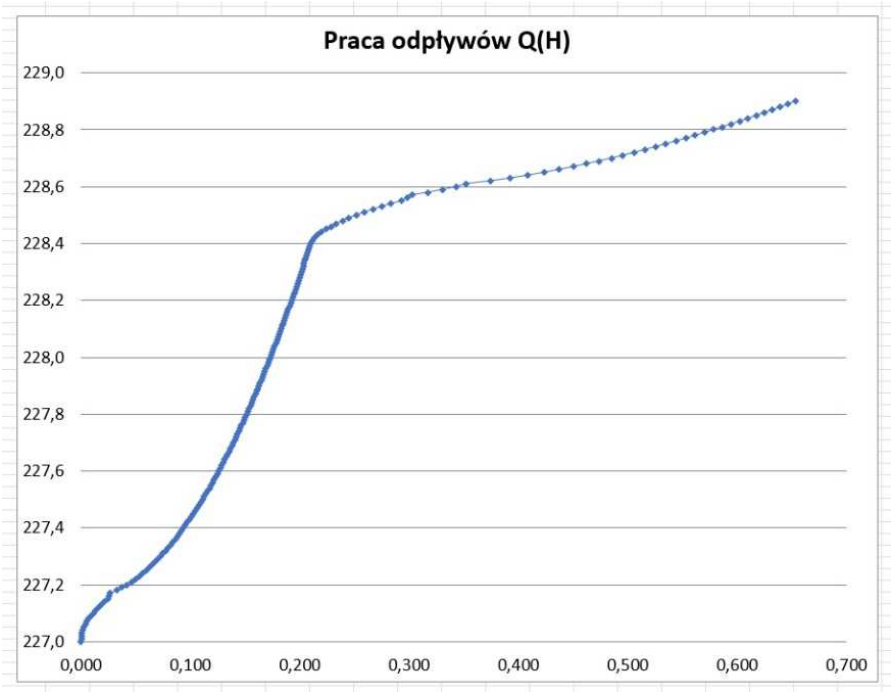
$$\sqrt{2g} = \sqrt{19,62} \approx 4,432\,\mathrm{m/s}$$

gdzie:

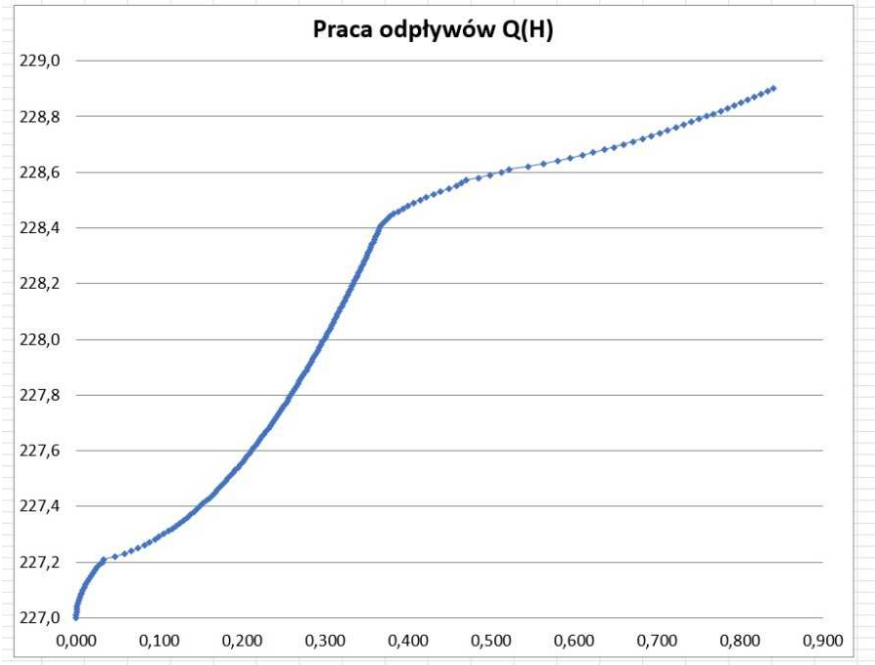
- Współczynnik wypływu: Cd = 0,60
- b – długość krawędzi przelewu (m)
- g=9,81 m/s2
- h – wysokość zwierciadła wody nad krawędzią przelewu (m)

Analiza przekroju odpływu dolnego DN300 oraz DN400

Wykres 2. Charakterystyka hydrauliczna odpływów - odpływ dolny DN300



Wykres 3. Charakterystyka hydrauliczna odpływów - odpływ dolny DN400

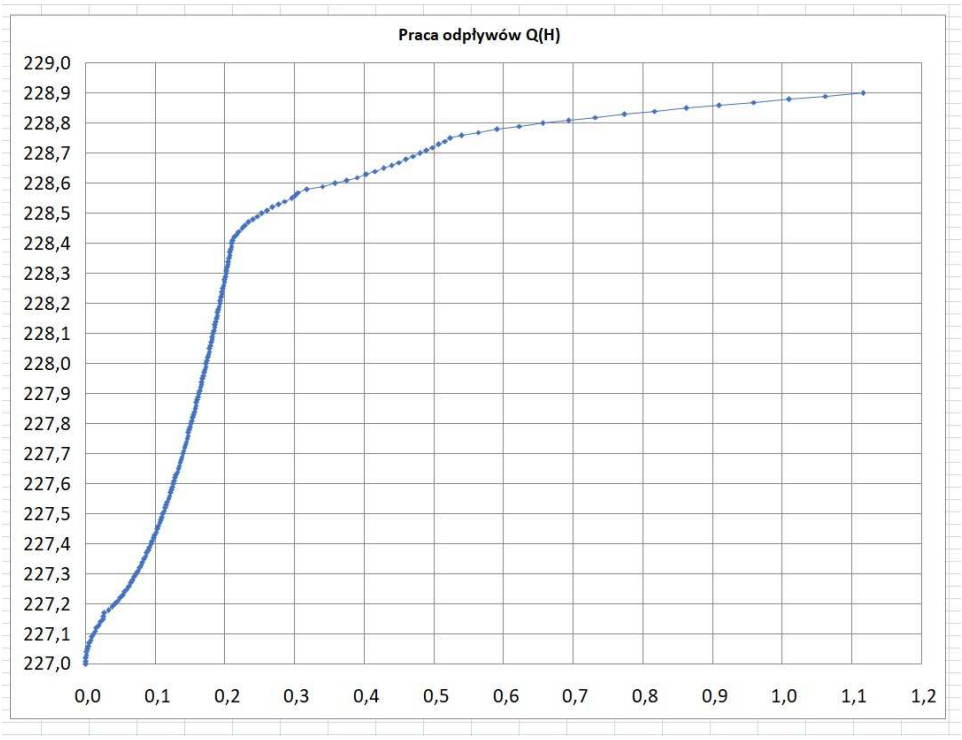


Przeanalizowano zastosowanie odpływu dolnego o średnicy DN400 pod kątem efektywności redukcji odpływu.

Wniosek:

Odpływ dolny DN300 z zasuwą regulacyjną jest hydraulicznie korzystniejszy, ponieważ umożliwia większą redukcję przepływu odpływowego i lepsze wykorzystanie objętości retencyjnej zbiornika, przy jednoczesnym zachowaniu dopuszczalnego poziomu piętrzenia.

Wykres 4. Charakterystyka hydrauliczna odpływów.



1. Przelew dolny DN300 działa od początku kontroluje odpływ przy małych stanach.
2. Od poziomu 1,4m działają przelewy górne.
3. Od poziomu 1,75m działa przelew krawędziowy

2.1.4. Obliczenia maksymalnego napełnienia zbiornika i maksymalnej ilości odprowadzanych wód ze zbiornika

Obliczenia wykonano metodą bilansu nieustalonego w krokach czasowych Δt = 5 minut (300 s), zgodnie z równaniem:

$$\Delta V=(Qin-Qout)\cdot\Delta t$$

gdzie:

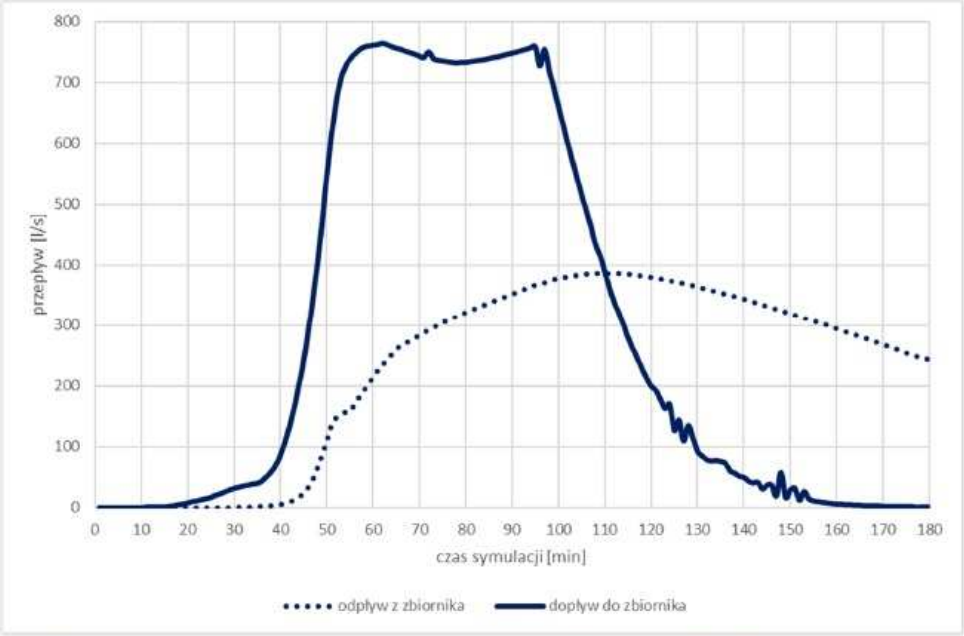
- Qin – dopływ ze zlewni (z hydrogramu),
- Qout – odpływ zależny od aktualnego poziomu wody – na podstawie modelowania dynamicznego,
- V(H)– objętość określona z krzywej pojemności zbiornika.

Dla każdego kroku czasowego:

1. Obliczano zmianę objętości,
2. Wyznaczano nową objętość,
3. Określano odpowiadającą jej wysokość napełnienia H z krzywej V(H),
4. Aktualizowano odpływ zależny od wysokości zwierciadła wody w zbiorniku.

Hydrogram dopływu odczytano co 5 minut z wykresu poniżej – na podstawie koncepcji [2].

Porównanie napływu i odpływu ze zbiornika Folwarczna w trakcie miarodajnego do wymiarowania zdarzenia opadowego przedstawiono na poniższym wykresie.



Rys. 15 Natężenie napływu i odpływu ze zbiornika Folwarczna dla opadu q(10%,90min)

Hydrogram dopływu wyznaczono dla opadu o prawdopodobieństwie wystąpienia p = 10% (T = 10 lat), przyjmowanego jako opad miarodajny do wymiarowania zbiorników retencyjnych. Opady o większym

prawdopodobieństwie wystąpienia (p = 20% i p = 50%) charakteryzują się mniejszą intensywnością i powodują mniejsze dopływy oraz niższe napełnienie zbiornika. W związku z tym spełnienie warunków hydraulicznych dla opadu miarodajnego p = 10% gwarantuje prawidłową pracę zbiornika również dla opadów o większym prawdopodobieństwie wystąpienia, dlatego nie wykonywano dla nich odrębnych obliczeń.

2.1.4.1. Wyniki obliczeń

Całkowita objętość zbiornika i wysokość wody aktualizowane są w każdym kroku czasowym. Tabela bilansu hydraulicznego.

Dane do obliczeń:

-Wykres 1, Wykres 2, Hydrogram.

Tabela 2. Zestawienie wyników obliczeń

t [min]	Q_in [m³/s]	Q_out [m³/s]	ΔV [m³]	V [m³]	H [m]	Z [m n.p.m.]
40	0,07	0,013	17	17	0,11	227,11
45	0,22	0,053	50,1	67	0,23	227,23
50	0,55	0,099	135,3	203	0,43	227,43
55	0,74	0,137	180,9	383	0,68	227,68
60	0,76	0,164	178,8	562	0,91	227,91
65	0,75	0,184	169,8	732	1,11	228,11
70	0,74	0,201	161,7	894	1,30	228,3
75	0,73	0,229	150,3	1044	1,46	228,46
80	0,73	0,340	117	1161	1,59	228,59
85	0,74	0,450	87	1248	1,67	228,67
90	0,75	0,516	70,2	1318	1,74	228,74
95	0,76	0,591	50,7	1369	1,78	228,78
100	**0,65**	**0,622**	**8,4**	**1377**	**1,79**	**228,79**
105	0,5	0,564	-19,2	1358	1,77	228,77
110	0,39	0,507	-35,1	1323	1,73	228,73
115	0,28	0,460	-54	1269	1,68	228,68
120	0,2	0,403	-60,9	1208	1,63	228,63
125	0,13	0,318	-56,4	1152	1,58	228,58
130	0,1	0,268	-50,4	1101	1,52	228,52
135	0,075	0,229	-46,2	1055	1,46	228,46
140	0,05	0,214	-49,2	1006	1,42	228,42
145	0,035	0,207	-51,6	954	1,36	228,36
150	0,02	0,202	-54,6	900	1,31	228,31
155	0,01	0,197	-56,1	844	1,25	228,25

Gdzie:

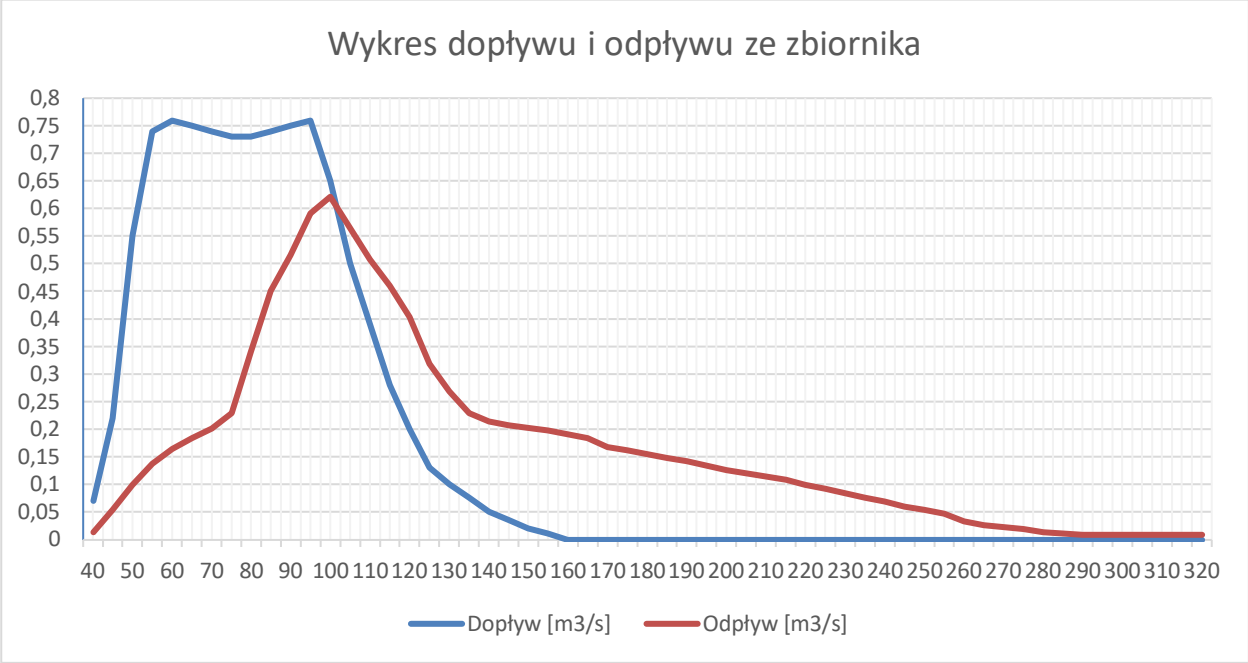
- **t [min]** – czas od początku zdarzenia, co 5 minut.
- **Q_in [m³/s]** – dopływ do zbiornika odczytany z hydrogramu.
- **H [m]** – wysokość wody nad dnem zbiornika.
- **Q_out [m³/s]** – łączny odpływ przez wyloty (dolny + górne).
- **ΔV w kroku [m³]** – przyrost objętości w kroku czasowym: $\Delta V = (Q_{in} - Q_{out}) \cdot \Delta t$.

- **V [m³]** – całkowita objętość w zbiorniku w danym czasie.
- **Z [m n.p.m.]** – rzędna zwierciadła wody: Z = Z_dno + H.

W wyniku symulacji dla hydrogramu miarodajnego otrzymano nastepujące wyniki:

- **Maksymalna wysokość napełnienia:**
  $H_{max} \approx$ **1,79 m**
- **Maksymalna rzędna zwierciadła wody:**
  $Z_{max} = 227{,}00 + 1{,}79 \approx$ **228,79 m n.p.m.**
- **Maksymalna objętość retencjonowana:**
  $V_{max} \approx$ **1380 m³**
- **Całkowita pojemność zbiornika: 1507 m³ (dla napełnienia H = 1,9m),**
- **Wykorzystanie pojemności zbiornika (1,79 m):**
  1380 / 1507 ≈ **91%**
- **Rezerwa do poziomu maksymalnego:**
  1507 − 1380 ≈ **127 m³ (objętość awaryjna)**
- **Maksymalny odpływ roboczy**:
  622 l/s
- **Maksymalny odpływ przy stanie maksymalnym:**
  1116 l/s

Wykres 5. Wykres dopływu i odpływu ze zbiornika.



Zbiornik retencyjny zaczyna się napełniać około 40 minuty trwania opadu, natomiast maksymalny poziom wody w zbiorniku (H = 1,79 m) osiągany jest około 100 minuty.
Całkowity czas napełniania zbiornika wynosi około 60 minut.
Po przejściu fali opadowej zbiornik retencyjny opróżnia się grawitacyjnie przez odpływ dolny DN300.

Zasadnicza część objętości retencyjnej zostaje odprowadzona w czasie około 70–80 min, natomiast całkowite opróżnienie zbiornika następuje po około 2,5 godzinach.

2.1.5. Ocena pracy hydraulicznej zbiornika

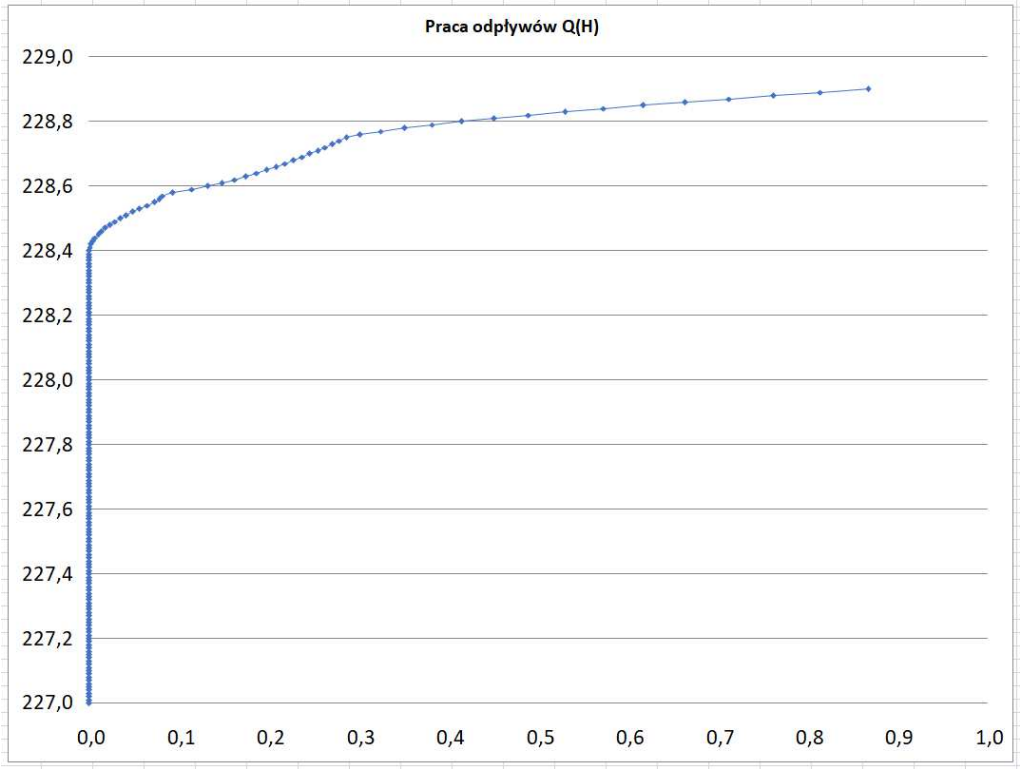
1. Zbiornik nie osiąga poziomu maksymalnego 1,90 m.
2. Maksymalna rzędna poziomu czynnego 228,79 m.
3. Górne wyloty uruchamiają się przy rzędnej 228,40 m i skutecznie stabilizują wzrost zwierciadła.
4. Nie występuje ryzyko przelania ani pracy pod pełnym wypełnieniem.
5. Po przejściu fali następuje stabilne opróżnianie zbiornika.
6. Zbiornik dobrze spłaszcza i rozciąga falęwezbraniową, zmniejszając maksymalny odpływ i ryzyko przeciążenia systemu.
7. Zbiornik pracuje w sposób hydraulicznie stabilny – bez gwałtownych zmian poziomu oraz bez przekroczenia parametrów projektowych.

2.1.6. Sprawdzenie pracy zbiornika na wypadek zatkania odpływu dolnego DN300

Tabela 3. Zestawienie wyników obliczeń

t [min]	Q_in [m³/s]	Q_out [m³/s]	ΔV [m³]	V [m³]	H [m]	Z [m n.p.m.]
40	0,07	0,000	21	21	0,12	227,12
45	0,22	0,000	66	87	0,26	227,26
50	0,55	0,000	165	252	0,51	227,51
55	0,74	0,000	222	474	0,8	227,8
60	0,76	0,000	228	702	1,08	228,08
65	0,75	0,000	225	927	1,33	228,33
70	0,74	0,073	200,1	1127	1,55	228,55
75	0,73	0,237	147,9	1275	1,69	228,69
80	0,73	0,382	104,4	1379	1,79	228,79
85	0,74	0,573	50,1	1430	1,84	228,84
90	0,75	0,713	11,1	1441	1,87	228,87
95	**0,76**	**0,713**	**14,1**	**1455**	**1,87**	**228,87**
100	0,65	0,664	-4,2	1451	1,86	228,86
105	0,5	0,573	-21,9	1429	1,84	228,84
110	0,39	0,489	-29,7	1399	1,82	228,82
115	0,28	0,382	-30,6	1368	1,79	228,79
120	0,2	0,286	-25,8	1343	1,75	228,75
125	0,13	0,263	-39,9	1303	1,72	228,72
130	0,1	0,228	-38,4	1264	1,68	228,68
135	0,075	0,187	-33,6	1231	1,64	228,64
140	0,05	0,162	-33,6	1197	1,62	228,62
145	0,035	0,115	-24	1173	1,59	228,59
150	0,02	0,082	-18,6	1154	1,57	228,57

Wykres 6. Charakterystyka hydrauliczna odpływów górnych (bez dolnego).



Dodatkowa woda mieści się w rezerwnie zbiornika. Poziom wody będzie około: 228,87 m czyli na granicy maksymalnego poziomu.

2.1.7. Wnioski projektowe

1. Zbiornik posiada wystarczającą pojemność do przejęcia fali miarodajnej.
2. Zachowana jest rezerwa bezpieczeństwa zarówno do poziomu czynnego, jak i maksymalnego.
3. Układ wylotów zapewnia kontrolowaną redukcję kulminacji przepływu.
4. Objetość zbiornika wykorzystana w 91%.
5. Obiekt spełnia wymagania bezpieczeństwa hydraulicznego dla projektowanego zlewniowego przepływu obliczeniowego oraz na wypadek awarii zatkania odpływu dolnego.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza potwierdza, że:

1. Maksymalna rzędna zwierciadła 228,79 m jest **poniżej poziomu maksymalnego**, co gwarantuje bezpieczeństwo konstrukcji.
2. Górne wyloty działają w fazie kulminacyjnej, zwiększając odpływ i ograniczając dalsze spiętrzenie.
3. Wykorzystanie pojemności czynnej wyniosło około 91 %, a zapas objętości bezpieczeństwa wynosi 9%,
4. Zbiornik spełnia wymagania projektowe w zakresie hydrauliki.

2.1.8. Bezpieczeństwo pracy zbiornika

Projektuje się:

Bezpieczeństwo pracy zbiornika będzie zapewnione dzięki zastosowaniu przelewu dla maksymalnego zwierciadła wody w zbiorniku na poziomie 228,75m n.p.m.

Przelew ten jest wystarczający dla maksymalnego dopływu z hydrogramu.

2.1.9. Charakterystyka projektowanego zbiornika retencyjnego

Zaprojektowano zbiornik ziemny retencyjny otwarty, suchy.

Projektowany zbiornik będzie pełnił funkcję spowolnienia odpływu wód opadowych z ciążącej zlewni, bez piętrzenia, okresowo gromadząc wody opadowe lub roztopowe do maksymalnego obliczeniowego poziomu zwierciadła wody stanowiąc element systemu kanalizacji opadowej.

2.1.9.1 Parametry techniczne zbiornika

- Głębokość całkowita zbiornika: 1,9m;
- Głębokość czynna zbiornika: 1,8m;
- Rzędna max. poziomu zwierciadła wody w zbiorniku: 228,90 m n.p.m.;
- Rzędna czynna poziomu zwierciadła wody w zbiorniku: **228,79 m n.p.m.;**
- Pojemność całkowita zbiornika – V = 1507 m^3
- Pojemność czynna zbiornika – **V = 1380 m^3**
- Rzędna dna: 227,00 m n.p.m.;
- Rzędna wylotu dolnego DN300mm ze zbiornika: 227,00 m n.p.m.;
- Rzędna wylotu górnego 0,3x0,35m ze zbiornika: 228,40 m n.p.m.;
- Rzędna wylotów górnych 2x DN300mm ze zbiornika: 228,40 m n.p.m.;
- Nachylenia skarp zbiornika: min. 1:2;
- Powierzchnia dna zbiornika – Fz = 702 m^2
- Powierzchnia zbiornika – Fz = 1263 m^2
- Średnia głębokość zbiornika – H = 2,0m,
- Średnia długość zbiornika wynosi 104m a szerokość 12m,
- Spadek dna zbiornika: 0,45%.

Wykorzystując maksymalnie powierzchnię dz. nr 320/2 oraz część dz. nr 320/1 z zachowaniem istniejącej zieleni wysokiej w wyniku obliczeń zaprojektowano zbiornik o powierzchni F= 1263m^2 (powierzchnia dna F=702m^2) i objętości czynnej V=1380m^3 przy głębokości czynnej 1,79m. Pozwoli to na przyjęcie do zbiornika napływu wód powstałych z opadu 10-letniego o czasie trwania 90 min przy ograniczonym odpływie. Duża pojemność zbiornika połączona z układem wylotów pozwala na wypłaszczenie krzywej przepływu i jej rozciągnięcie w czasie.

Wg „koncepcji odwodnienia terenu osiedli Grębałów, Lubocza, Łuczanowice, Kantorowice" objętość zbiornika wynosi 1600m3 a redukcja przepływu określono z ok. 750 l/s do 400l/s z odpływem dolnym DN300mm bez dodatkowo zaprojektowanych dwóch przelewów górnych DN300mm.
Wg projektu budowlanego objętość czynna zbiornika wynosi 1380m^3 (dostosowana do powierzchni terenu przeznaczonego pod inwestycję) a redukcję przepływu określono z ok. 760 l/s do 622l/s. W projekcie zastosowano odpływ dolny DN300, 2 odpływy górne DN300, odpływ górny 0,3x0,35m oraz odpływ krawędziowy na studni DN1000 dla odprowadzenia deszczów nawalnych o łącznym wydatku ok 1116l/s.

a) Opis sposobu regulacji odpływu retencjonowanych wód opadowych

Zgodnie z zaleceniami KEGW ograniczenie odpływu zaprojektowano poprzez zastawkę naścienną dla odpływu/wylotu dolnego DN300 ze zbiornika. Zastawka umożliwi regulację odpływu dolnego ze zbiornika podczas jego eksploatacji dla optymalizacji retencjonowania wód.

Pozostała ilość wód będzie odprowadzana przelewem górnym po napełnieniu zbiornika do poziomu przelewu górnego do maksymalnej wyliczonej ilości odprowadzanych wód ze zbiornika Q=0,587 m3/s. Zgodnie z zaleceniami KEGW zastawkę należy ustawić na połowę przekroju DN300. Następnie wody opadowe trafią do odcinka kanalizacji opadowej o średnicy 800 mm, który poprowadzi je do istniejącego rowu (tzw. „Rów Pomykany") w kierunku południowym. Regulacja odpływu bedzie uzależniona od ilości doprowadzanych do zbiornika wód w kolejnych epapra budowy kanalizacji.

Przykładowa symulacja regulacji odpływu ze zbiornika (zastawka odpływ dolnego zamknięta do połowy):

Regulacja odpływu dla podłączenia do zbiornika w 1 etapie dopływu w terenów obejmujący obszaru na wschód od ul. Luborzyckiej z uwagi na występujące w nim podtopienia w ilości 130l/s.

Tabela 4. Bilans hydrauliczny

t [min]	Q_in [m³/s]	Q_out [m³/s]	ΔV [m³]	V [m³]	H [m]	Z [m n.p.m.]
5	0,13	0,009	36	36	0,16	227,16
10	0,13	0,027	30,9	67	0,23	227,23
15	0,13	0,033	29,1	96	0,27	227,27
20	0,13	0,039	27,3	124	0,32	227,32
25	0,13	0,043	26,1	150	0,36	227,36
30	0,13	0,047	24,9	175	0,40	227,4
35	0,13	0,050	24	199	0,43	227,43
40	0,13	0,053	23,1	222	0,47	227,47
45	0,13	0,056	22,2	244	0,50	227,5
50	0,13	0,057	21,9	266	0,52	227,52
55	0,13	0,059	21,3	287	0,55	227,55
60	0,13	0,061	20,7	308	0,57	227,57
65	0,13	0,063	20,1	328	0,60	227,6
70	0,13	0,064	19,8	348	0,62	227,62

75	0,13	0,066	19,2	367	0,65	227,65
80	0,13	0,068	18,6	386	0,68	227,68
85	0,13	0,070	18	404	0,71	227,71
90	0,13	0,072	17,4	421	0,73	227,73
95	0	0,070	-21	400	0,71	227,71
100	0	0,068	-20,4	380	0,67	227,67
105	0	0,066	-19,8	360	0,64	227,64
110	0	0,064	-19,2	341	0,61	227,61
115	0	0,062	-18,6	322	0,59	227,59
120	0	0,061	-18,3	304	0,57	227,57

Wnioski:

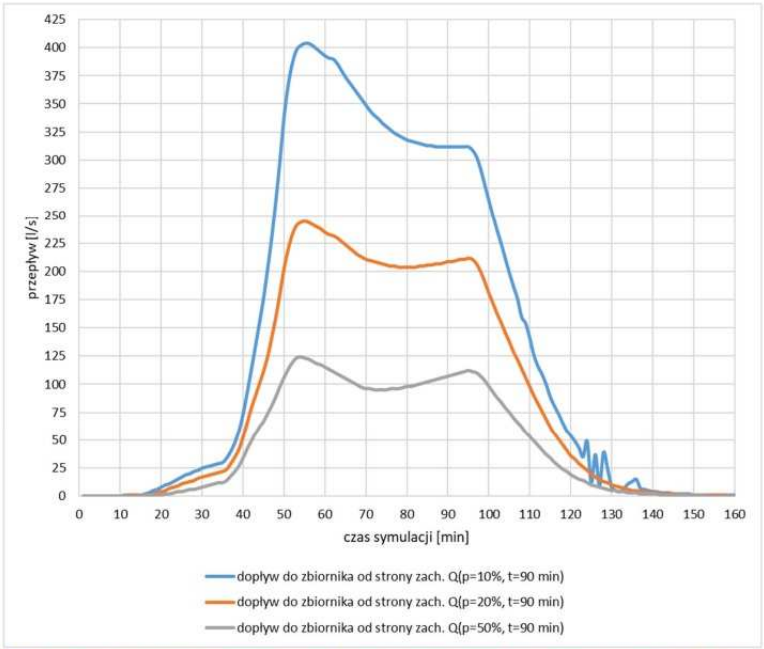
- Dla założonego czasu trwania opadu 90 minut zbiornik napełni się powoli do poziomu H = 0,73 m.
- Maksymalne napełnienie nie przekracza wysokości położenia górnych odpływów, więc górne przelewy nie będą pracować.
- Odpływ ze zbiornika zostanie spowolniony. Maksymalny odpływ wyniesie 72 l/s.

b) <u>Obliczenia przekroju kanalizacji powyżej zbiornika – bilans wód</u>

<u>Ciąg zachodni i środkowy kanalizacji</u>

Do zbiornika zaprojektowano wylot kanalizacji opadowej W4 DN600. Kanalizacja będzie mogła odprowadzać wody opadowe z pasa drogi dojazdowej oraz z terenów przyległych. Tereny przyległe są przeznaczone w MPZP Grębałów-Lubocza pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną oraz z przeznaczeniem na użytkowanie rolnicze.

Wykres 7. Hydrogram dopływu do zbiornika ciągiem zachodnim i środkowym



Rys. 12 Hydrogram dopływu do proponowanego zbiornika retencyjnego Folwarczna od strony zachodniej

<u>Odczytano na podstawie powyższego hydrogramu:</u>

<u>$Q_{20\%}$= 0,25 [m3/s]</u>

Przy założonym minimalnym spadku kanału i= 1,2[%] oraz przepływie Q = 0,25 [m3/s] napełnienie kolektora o przyjętej średnicy DN600mm wyniesie 0,25[m] (43%) przy prędkości przepływu v=2,1 m/s

c) <u>Obliczenia przepustowości kanalizacji odprowadzającej wody opadowe ze zbiornika do studni D3.1 (poniżej zbiornika) – ograniczenie odpływu z przelewem</u>

Tabela 5. Obliczenie maksymalnego odpływu ze zlewni poniżej zbiornika

Opis i powierzchnia zlewni	Współczynniki spływu	Powierzchnia
teren zielony z drogami	0,1	0,5 ha
Teren zabudowy luźnej	0,3	0,6 ha
	suma	1,1 ha

$Q = \psi * q * F$ [dm^3/s]

gdzie:

Q – ilość wód opadowych [dm^3/s]

ψ –współczynnik spływu powierzchniowego charakteryzujący całą zlewnię (średnia ważona); ψ = 0,21

q – natężenie deszczu miarodajnego, q = 215,3 l/s*ha;

F – powierzchnia zlewni; F = 1,1ha;

$Q_{20\%}$= 0,21 x 215,3 x 1,1 = 0,05 [m3/s]

Wyliczona powyżej miarodajna ilość wód deszczowych kierowana do rowu projektowanym wylotem W1 wynosi: <u>Qw1 = 0,622 + 0,05 = 0,672m3/s = 672 [l/s]</u>

Przy założonym minimalnym spadku kanału i= 0,3[%] oraz przepływie Q = 0,672 [m3/s] napełnienie kolektora wyniesie 0,62[m] (77%) przy prędkości przepływu v=1,55 m/s.

<u>Sprawdzenie przepustowości rowu „Pomykany" w przekroju wylotu W1</u>

Rów „Pomykany" ma swój początek w rejonie wylotu kanalizacji opadowej W1. Odległość początku rowu od przekroju obliczeniowego wylotu kanalizacji opadowej W1 wynosi 4,0m. Rów przebiega przez os. Lubocza w Krakowie. W zlewni rowu przeważają tereny rolne.

Średni spadek dna rowu w rejonie wylotu wynosi 0,5%. Z uwagi na włączenie wylotu W1 do rowu w jego początku przyjęto zlewnię projektowanej kanalizacji tożsamą ze zlewnią rowu w rozpatrywanym przekroju. Do obliczeń przepływów charakterystycznych posłużono się wzorami empirycznymi. Do obliczeń przyjęto wartość prawdopodobieństwa opadu miarodajnego równą p=10% - wartość określona dla rowów na terenie zabudowanym.

<u>Parametry rowu istniejącego</u>

Rów ziemny ubezpieczony poniżej wylotu o spadku koryta 5,0‰ i szerokość dna 0,65m. Nachylenie skarp rowu wynosi 1:1,5. Koryto rowu ziemne, umocnione betonowymi płytami ażurowymi w rejonie wylotu. Skarpa naprzeciw umocniona darniną.

Obliczeń dla koryta rowu dokonano posługując się wzorem Manninga dla koryt otwartych. Prędkość oraz natężenie przepływu płynącej wody wyznaczono ze wzorów:

$v = 1/n * R_h^{2/3} * i^{1/2}$

$Q = F*v$

$R_h = F/U$

gdzie:

v – prędkość średnia w korycie [m/s]

n – współczynnik szorstkości; n = 0,03

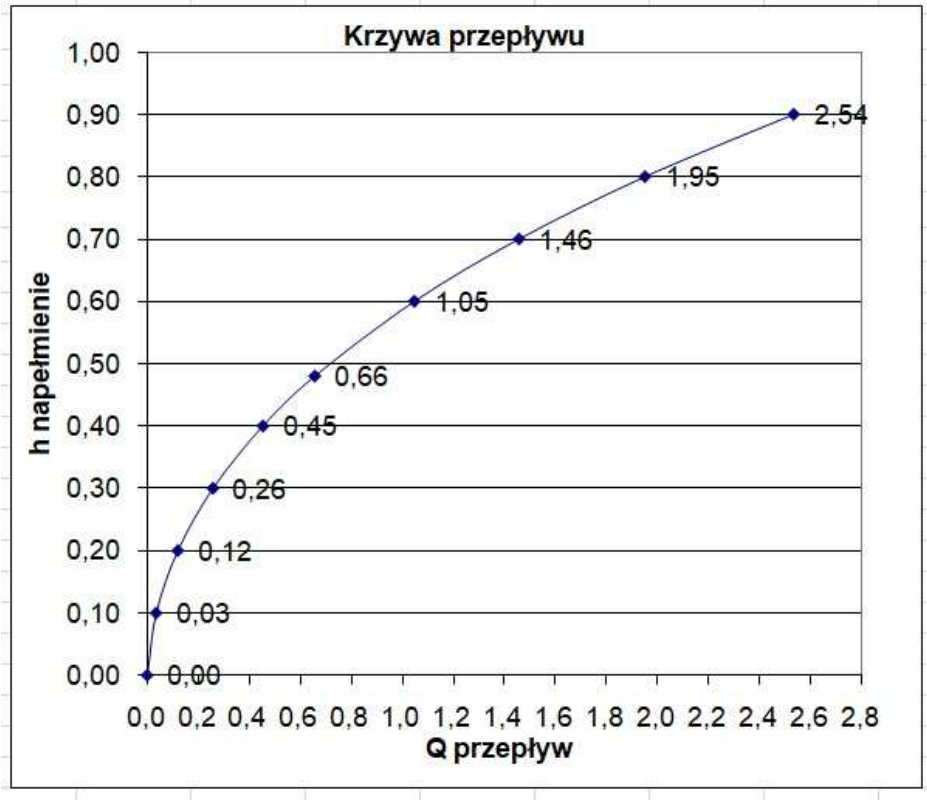
Rh – promień hydrauliczny [m]

U – obwód zwilżony [m]

i – spadek dna [%]

Q – natężenie przepływu [m^3/s]

F – pole powierzchni pod zwierciadłem wody [m2].



<u>Przekrój poprzeczny koryta rowu w miejscu wylotu W1 posiada następujące parametry:</u>

Rzędna dna w miejscu wylotu: 226,60 [m n.p.m.]

Rzędna lewego / prawego brzegu rowu w miejscu wylotu: 227,85/228,00 [m n.p.m.]

Dla przepływu równego Qmax10% = 0,672 [m^3/s] w rowie otrzymano napełnienie h = 0,48 [m], tj. rzędną zw. w. równą 227,08 [m n.p.m.] przy średniej prędkości wody w korycie v = 1,0 [m/s].

<u>WNIOSKI KOŃCOWE</u>

- Przepływ maksymalny mieści się w analizowanym przekroju kanalizacji, zbiornika i rowu,
- Budowa nie narusza ustaleń wynikających z aktów prawnych wymienionych w art. 396

ustawy Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.),

- Objętość zbiornika w projekcie jest mniejsza niż w koncepcji. Zbiornik o objętości 1380 m³ w stosunku do 1600 m³ pozwala zmagazynować mniej wody. W efekcie redukcja szczytu dopływu do zbiornika jest mniejsza (z 760 l/s do 622 l/s zamiast do 400 l/s).
- Redukcja przepływu jest ograniczona. Dla tej zlewni przy objętości 1380 m³ nie da się znacząco obniżyć odpywu ze zbiornika bez większej pojemności.
- Przy ekstremalnych opadach rów może pracować pod większym obciążeniem niż w wariancie koncepcyjnym.
- Kompromis między objętością zbiornika a redukcją przepływu powoduje, że efekt retencyjny jest mniejszy niż zakładano w koncepcji.

2.2. Technologia projektowanych obiektów budowlanych

2.2.1. Zbiornik ziemny retencyjny

Konstrukcja zbiornika

Konstrukcję zbiornika zaprojektowano na podstawie wytycznych zawartych w opracowaniach i warunkach stanowiących podstawę przedmiotowego opracowania projektowego.

Zaprojektowano zbiornik retencyjno – filtracyjny, grawitacyjny.

W celu zachowania geometrii dna zbiornika, wprowadzając zgodnie z [3] [4] nachylenie skarp zbiornika 1:2 zaprojektowano od strony północnej pionową ściankę oporową winylową.
Od strony wschodniej zbiornika, dla zapewnienia podejścia do wylotów ze zbiornika konieczne było zaprojektowanie ścianki oporowej dla utrzymania stateczności skarpy uformowanej w pionie. Dla zapewnienia łagodnego przejścia z pionu do nachylenia 1:2 zaprojektowano w części skarpy południowej ściankę oporową, która kończy się za projektowaną studnią przelewową D3.2.

Zbiornik retencyjny projektuje się jako konstrukcję ziemną wzmocnioną ażurowymi płytami w dnie (10cm) i na skarpach (8cm) czaszy zbiornika ułożonymi na podbudowie z kruszywa. Płyty na skarpach zbiornika będą sięgały do wysokości 1,8m powyżej poziomu dna zbiornika. Powyżej tej wysokości aż do góry skarpy zbiornika i na długości około 0,5 poza skarpą zbiornika projektuje się ubezpieczenie w postaci warstw geokraty komórkowej o wysokości 20 cm ułożonej na wymienionym gruncie, na którym ułożyć należy poszczególne warstwy:

- geowłóknina separacyjna o min gęstości 300g/m^2,
- podsypka z piasku o miąższości 3 cm,
- geokrata komórkowa o wysokości 20 cm.

W świetle przeprowadzonej inwentaryzacji stanu zbiornika po jego awarii wyznaczono zakres zmian geometrii skap i dna zbiornika czaszy zbiornika w kierunku wschodnim od przekroju D – D.

Część zbiornika od przekroju D-D na zachód (zjazd i dojazd do dna zbiornika) – część, która nie uległa awarii nie będzie poddana zmianie geometrii w niniejszym opracowaniu. Obowiązują parametry zjazdu i dojazdu do zbiornika oraz geometria skarp zbiornika i warstwy konstrukcyjne z opracowania podstawowego (bez geomembrany).

W opinii projektanta nie ma konieczności usuwania geomembrany z tej części zbiornika, wystarczającym będzie wykonanie otworów o średnicy 100mm w geomembranie na całej tej powierzchni w odstępach co 1,0m po obwodzie kwadratu o boku 1,0m.
Powierzchnia ta została wydzielona i odpowiednio oznaczona w części graficznej przedmiotowego opracowania.
W skład tej powierzchni zbiornika wchodzą:

- istniejący zjazd i dojazd do dna zbiornika,
- skarpy zbiornika na zachód od przekroju D-D.

Formowanie skarp czaszy zbiornika powinno nastąpić z materiału odzyskanego z rozbiórki istniejącego zbiornika w następujących etapach:

I. ETAP ROZBIÓRKI:

1. Demontaż ogrodzenia od strony północnej zbiornika w zakresie wskazanym w części graficznej przedmiotowego opracowania i odłożenie do składowania.
2. Usunięcie płyt ażurowych drogowych z dna i skarp czaszy zbiornika i odłożenie do składowania.
3. Usunięcie warstwy kruszywa ze skarp czaszy zbiornika do głębokości, na której ułożono geomembranę i odłożenie do składowania.
4. Usunięcie geomembrany i geowłókniny ze skarp zbiornika i zutylizowanie.

Uwaga: Pozostawia się konstrukcję dna zbiornika w postaci kruszywa na czas formowania nowej geometrii skarp zbiornika oraz budowy ścianek oporowych.

5. Po wykonaniu zbiornika z zaprojektowanymi wylotami od strony wschodniej należy wykonać rozbiórkę studni D3.1., D3, D4 wg następujących etapów:

- Roboty przygotowawcze:
  - potwierdzenie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego,
  - oznakowanie i ogrodzenie terenu,
  - wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu,
  - wykonanie obejścia tymczasowego by – passu umożliwiającego ciągłość odprowadzenia wód opadowych,
  - zabezpieczenie przed zlaniem wykopu,
  - wykonanie wykopu wokół istniejącej studni do rzędnej posadowienia,
  - zastosowanie obudowy wykopu (szalunek systemowy)
  - odwodnienie wykopu, jeśli nastąpi napływ wód,
  - odsłonięcie kanałów dopływowych i odpływowych na długości umożliwiającej wykonanie połączeń,
  - ręczne oczyszczenie połączeń rur,
  - zabezpieczenie kanałów przez przemieszczeniem,
- Demontaż elementów studni:
  - zdjęcie włazu żeliwnego,
  - demontaż pierścieni odciążających i wyrównawczych,

- usuniecie płyty pokrywowej,
- sukcesywne rozebranie kręgów studni od góry ku dołowi – mechanicznie lub ręcznie,
- elementy betonowe usuwać etapowo bez przenoszenia obciążeń na istniejące kanały,
- ostrożne usuniecie dna studni i istniejącej kinety,
- oddzielenie studni od przewodów,
- zachowanie nienaruszonego stanu końcówek istniejących rur,
- wyrównanie i oczyszczenie końcówek rur i przycięcie uszkodzonych fragmentów przewodów, jeśli to konieczne,
- wykonanie odpowiednich powierzchni montażowych,
- zabezpieczenie otwartych końcówek kanałów przed zamuleniem i napływem gruntu,

➢ Przygotowanie podłoża pod nową studnię:
- usuniecie gruntu naruszonego podczas rozbiórki,
- wykonanie warstwy wyrównawczej z pisaku lub chudego betonu (zaleca się chudy beton z uwagi na usytuowanie studni w jezdni),
- zagęszczenie podłoża do wymaganych parametrów Is>0,97,

➢ Kontrola przed montażem:
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- kontrola osi kanałów,
- weryfikacja zgodności przygotowanych połączeń z projektem,
- odbiór dna wykopu i podłoża przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.

II. ETAP ODBUDOWY:

Przed przystąpieniem do robót budowlanych związanych z budową czaszy zbiornika należy zabezpieczyć istniejący wykop przed napływem wód opadowych formułując teren wokół zbiornika w sposób ograniczający spływ wód do zbiornika z przekierowaniem ich w najniższy punkt terenu, w którym należy zainstalować czerpnię dla odpompowania wody do najbliższej studnia kanalizacji opadowej (poza zbiornik).
W dnie zbiornika po usunięciu płyt ażurowych należy ułożyć drenaż odwadniający wykop w postaci drenów o średnicy 110 mm, w obsypce żwirowej. Dreny należy wprowadzić do studzienki drenarskiej o średnicy 60cm, w której należy umieścić pompę zatapialną, np. typu PZM 0,75. Wodę odpompowywaną należy odprowadzić wężem o średnicy 50 mm do najbliższej studni kanalizacji opadowej.

1. Formowanie geometrii i niwelety dna zbiornika poprzez wyrównanie i zagęszczenie mechaniczne zdeformowanego dna zbiornika do wskaźników zagęszczenia wg [9] i zgodnie z częścią rysunkową przedmiotowego opracowania. Spadek dna zbiornika uformować należy w kierunku z zachodu na wschód od rzędnej istniejącej 227,40 m n.p.m. do 227,00 m n.p.m.
2. Montaż ścianek oporowych winylowych zgodnie z instrukcją montażu zastosowanego producenta i na podstawie części rysunkowej obrazującej lokalizację poszczególnych profili zaprojektowanej ścianki oporowej.

Od strony skarpy na całej wysokości ścianki oporowej należy wykonać „rów filtracyjny" z materiału odzyskanego z rozbiórki zbiornika, który będzie odwadniał teren z napływającej powierzchniowo wody od strony północnej zbiornika i wprowadzał ją poprzez zaprojektowany drenaż do zbiornika retencyjnego.

Na podstawie części rysunkowej opracowania, na przekrojach zbiornika wskazano układ warstw filtracyjnych dla zapewnienia przepływu wody opadowej w głąb profilu geologicznego do poziomu, na którym zaprojektowano drenaż odwadniający ściankę oporową.

W dalszej części opisu zamieszono ogólne zasady montażu zaprojektowanej ścianki oporowej. Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót montażowych ścianki oporowej zgodnie z instrukcją przyjętego producenta i w konsultacji z projektantem.

3. Montaż drenażu odwadniającego ściankę oporową z wykonaniem odprowadzalników do zbiornika o średnicy 110mm w odległości co 2,0m.

   Zaprojektowane średnice, długości oraz rodzaj przewodów systemu odwadniającego zestawiono w części graficznej opracowania.

4. Wykonanie otworów w ściankach oporowych dla zainstalowania wylotów drenażu odwadniającego ściankę oraz wylotów drenażu melioracyjnego o średnicach podanych w części technologicznej opracowania.

5. Wykonanie wymiany gruntu niebudowlanego zgodnie z projektem geotechnicznym [9], z pominięciem obszaru gruntu wymienionego na etapie realizacji inwestycji w 2024 r. W części graficznej opracowania wskazano na podstawie szkicu powykonawczego [6] obszar, w którym grunt został wymieniony. Do wymiany gruntu należy wykorzystać materiał odzyskany z rozbiórki istniejącego zbiornika oraz grunt istniejący niebudowlany po doprowadzeniu go do parametrów gruntu budowlanego wg [9].

   Podłoże należy zagęścić mechanicznie, do wskaźników podanych w [9] aby zapobiec późniejszemu osiadaniu płyt betonowych stanowiących zewnętrzną warstwę ubezpieczenia czaszy zbiornika.

   Wymianę gruntu należy wykonać do projektowanej geometrii skarp zbiornika, wg profilu geologicznego wskazanego na podstawie opracowania [a] [b] [c].

   Profil geologiczny oraz poszczególne otwory geologiczne zostały przedstawione w części graficznej opracowania na rzutach i przekrojach zbiornika.

6. Wykonanie podbudowy pod płyty ażurowe dla skarp zbiornika – na wyprofilowaną skarpę zbiornika, na zaprojektowanej głębokości należy rozłożyć, na podsypce piaskowej wyrównującej geowłókninę separacyjną, zabezpieczającą przed wymywaniem gruntu przez wodę.

   Materiał pozyskany z rozbiórki zbiornika w postaci mieszaniny kruszywa i pisaku należy układać stabilizując go mechanicznie warstwami schodkowo i zagęszczając co 20-30 cm. Wysokość schodków nie powinna przekraczać 0,7 m.

   Skarpy zbiornika należy zagęszczać do uzyskania współczynnika zagęszczenia Is >0,95 wg wytycznych [9]. Uzupełninie ubytku materiału skarp zbiornika kruszywem należy wykonać do uzyskania geometrii zaprojektowanej w przedmiotowym opracowaniu.

7. Wykonanie podsypki pod płyty ażurowe na skarpach zbiornika:

   - na geowłókninie należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej (suchy beton) o grubości ok. 2-5 cm.
   - podsypka powinna być równomiernie rozprowadzona i zagęszczona wg [9].

8. Układanie odzyskanych płyt ażurowych na skarpach zbiornika do wysokości 1,8 m powyżej poziomu dna zbiornika wg zasady:
   - płyty ażurowe 8 cm – na skarpach zbiornika,

   Płyty należy układać w następujący sposób:
   - rzędami, zaczynając od podstawy skarpy w górę,
   - należy zadbać o precyzyjne przyleganie płyt do podłoża,
   - między płytami należy pozostawić dylatację ok. 0,5-1 cm, aby uniknąć "klawiszowania" (płyty nie powinny być układane "na styk").
   - w części zbiornika nie ubezpieczonej ścianką oporową, płyty zabezpieczyć na styku dna i skarpy prefabrykowanym krawężnikiem betonowym o wymiarach 15cmx22cm i długości pojedynczego prefabrykatu 1,0m.

   Należy wykonać kotwienie płyt ażurowych do podłoża prętami stalowymi (pręty zbrojeniowe o średnicy 8-12 mm zagiętych w kształt litery „U" lub „J") o długości od 0,5-1,2m w odstępach co 1,5-2m w rodzimym stabilnym gruncie (min.15-20 cm w gruncie rodzimym).

   Wykonanie korytek skarpowych dla wylotów drenażu melioracyjnego zgodnie z częścią graficzną opracowania – przekroje wylotów z drenażu melioracyjnego.

   Wykonanie schodów technicznych stanowiących zejście do zbiornika od strony północnej skarpy zbiornika o szerokości 80 cm, szerokość podnóżka: 28 cm, wysokość biegu 18 cm (schody wykonać w technologii prefabrykowanej lub wylać na mokro). Schody powinny być zaopatrzone w jednostronną balustradę.

   Wykonanie w skarpie południowej zbiornika przelewu awaryjnego w postaci studni DN1000mm – SD3.2. z odprowadzalnikiem o średnicy DN600mm usytuowanym w skarpie zbiornika z odbiornikiem w studni D3.1. Połączenie przewodu DN600mm ze studnią D3.1 należy wykonać po budowie nowej studni D3.1 o średnicy DN2000mm.

   W części graficznej opracowania przedstawiono szczegół zaprojektowanego włączenia.
9. Wypełnienie otworów:
   - otwory w płytach można wypełnić ziemią urodzajną (do obsiania trawą) lub grysem/tłuczniem (dla lepszego drenażu). Wypełnienie ziemią zwiększa stabilność biologiczną, a kruszywem – przepuszczalność wodną.
10. Wykonanie umocnienia skarp zbiornika na wysokości skarpy od 1,8 m do góry skarpy i wyprowadzenie jej celem właściwego zakotwienia na teren stanowiący obrzeże zbiornika – warstwa geokraty komórkowej o wysokości 20 cm, wypełnionej ziemią urodzajną i obsianie mieszanką traw. Należy wykonać trwałe mocowanie geokraty komórkowej do podłoża za pomocą specjalnych szpilek (stalowe karbowane), stosując 2-4 kotwy na 1 m^2 zwiększając zagęszczenie przy koronie skarpy.

    Szczegół zakresu montażu geokraty w części graficznej przedmiotowego opracowania na rys. rzutu zbiornika.
11. Wykonanie darniowania na pozostałej powierzchni terenu wg części rysunkowej opracowania.
12. Demontaż poszczególnych warstw konstrukcji dna zbiornika:
    - usunięcie kruszywa,
    - usuniecie geowłókniny,
    - usuniecie geomembrany,
    - usuniecie geomembrany.
13. Formowanie geometrii i niwelety dna zbiornika poprzez wyrównanie i zagęszczenie

mechaniczne zdeformowanego dna zbiornika do wskaźników zagęszczenia Is>0,97 wg [9] i zgodnie z częścią rysunkową przedmiotowego opracowania. Spadek dna zbiornika uformować należy w kierunku z zachodu na wschód od rzędnej istniejącej 227,40 m n.p.m. do 227,00 m n.p.m. w dostosowaniu do projektu drogowego z pierwotnego opracowania.

14. Wykonanie podbudowy pod płyty ażurowe dla dna zbiornika – na wyprofilowane dno zbiornika, na zaprojektowanej głębokości należy rozłożyć, na podsypce piaskowej wyrównującej geowłókninę separacyjną, zabezpieczającą przed wymywaniem gruntu przez wodę.
    Materiał pozyskany z rozbiórki zbiornika w postaci mieszaniny kruszywa i pisaku należy układać stabilizując go mechanicznie warstwami, zagęszczać do uzyskania współczynnika zagęszczenia Is >0,97 wg wytycznych [9].
15. Wykonanie podsypki pod płyty ażurowe na dno zbiornika:
    - na geowłókninie należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej (suchy beton) o grubości ok. 2-5 cm.
    - podsypka powinna być równomiernie rozprowadzona i zagęszczona do Is >0,97 wg [9].
16. Układanie odzyskanych płyt ażurowych w dnie zbiornika wg zasady:
    - płyty ażurowe 10 cm – w dnie zbiornika,
    Płyty należy układać w następujący sposób:
    - rzędami,
    - należy zadbać o precyzyjne przyleganie płyt do podłoża,
    - między płytami należy pozostawić dylatację ok. 0,5-1 cm, aby uniknąć "klawiszowania" (płyty nie powinny być układane "na styk").
    - w części zbiornika nie ubezpieczonej ścianką oporową, płyty zabezpieczyć na styku dna i skarpy prefabrykowanym krawężnikiem betonowym o wymiarach 15cmx22cm i długości pojedynczego prefabrykatu 1,0m.

    W części graficznej przedmiotowego opracowania wskazano zakres montażu krawężnika i rys. szczegółowy usytuowania krawężnika.
17. Wypełnienie otworów:
    - otwory w płytach można wypełnić ziemią urodzajną (do obsiania trawą) lub grysem/tłuczniem (dla lepszego drenażu). Wypełnienie ziemią zwiększa stabilność biologiczną, a kruszywem – przepuszczalność wodną.
    W miejscach zaprojektowanych wylotów kanalizacji opadowej oraz drenażu melioracyjnego należy dodatkowo wypełnić płyty ażurowe w dnie zbiornika betonem B20 dla ochrony dna przed podmyciem i uszkodzeniem konstrukcji. W części graficznej opracowania, na rys. rzutu zbiornika zaznaczono powierzchnię dna przeznaczoną pod dodatkową ochronę.
18. Montaż ogrodzenia na wymienionym gruncie:
    - *wytyczenie linii ogrodzenia:* za pomocą sznurka i taśmy mierniczej wyznaczyć należy przebieg ogrodzenia oraz precyzyjne miejsca pod słupki (zazwyczaj co 250-258 cm, zależnie od szerokości panelu),
    - *przygotowanie otworów:* należy wykopać dołki (np. świdrem ziemnym) o średnicy około 30 cm i głębokości min. 80-100 cm, (spód dołka poniżej głębokości przemarzania tj. 1,0m) co zapewni stabilność,
    - *montaż słupków:* należy umieścić słupki w otworach i wypoziomować je i zalać betonem, Zaleca się zastosowanie słupków ocynkowanych i malowanych proszkowo.

- *montaż paneli:* po stwardnieniu betonu (najlepiej po kilku dniach), należy zamocować panele do słupków za pomocą specjalnych obejm (startowych, narożnych, przelotowych).

Podmurówkę dla montażu ogrodzenia należy zastosować w części ogrodzenia od strony północnej w kierunku od wschodu na zachód do połowy długości zbiornika i wyprowadzić ją powyżej poziomu terenu na wysokość około 15 cm.
Brak podmurówki w pozostałej części zbiornika jest rozwiązaniem przyjaznym dla migracji małych zwierząt.
Dla większej stabilności słupków w luźnym gruncie warto punktowo zastosować głębsze fundamenty (tj. na około 1,4m).
19. Po realizacji zbiornika należy przystąpić do rozbiórki i budowy studni kanalizacyjnych D3.1, D3, D4 o średnicach DN2000 wg rysunków w części graficznej opracowania.

Opis poszczególnych etapów rozbiórki istniejącego zbiornika został przedstawiony dodatkowo w pkt. 5 przedmiotowego opracowania.
Formowanie skarp i dna czaszy zbiornika należy wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania, w której szczegółowo przedstawiono zaprojektowane nachylenie, wymiary i konstrukcję czaszy zbiornika.

Rysunki i opis techniczny to wzajemnie uzupełniające się części przedmiotowego opracowania i należy je traktować jako kompletną całość umożliwiającą realizację przedmiotowego zamierzenia budowlanego.
Ponadto projekt geotechniczny [9] stanowi dopełnienie do przedmiotowego zagadnienia budowlanego i udowadnia na podstawie przeprowadzonych tam obliczeń poprawność przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW KONSTRUKCYJNYCH CZASZY ZBIORNIKA

KONSTRUKCJA DNA ZBIORNIKA

- betonowe płyty ażurowe grubości 10 cm;
- warstwa wyrównawcza z piasku – 2-5 cm;
- podbudowa z mieszaniny kruszywa i pisaku materiał odzyskany z rozbiórki, zagęścić do Is>0,97 – 40 cm;
- geowłóknina separacyjna gramatury min. 300 g/m2;
- piasek wyrównujący dno zbiornika – 2-5 cm;

SKARPY ZBIORNIKA

Skarpy zbiornika są zaprojektowane o nachyleniu 1:2 i mniejszym od strony północnej i wschodniej zbiornika oraz w nachyleniu 1:2 i 1:1,5 (na krótkim odcinku – przejście ze skarpy pionowej uformowanej dla podestu stanowiącego podejście eksploatacyjne do wylotów ze zbiornika) od strony południowej zbiornika wg odpowiednich rysunków w części graficznej opracowania.
Dla zapewnienia geometrii skarp zbiornika o nachyleniu 1:2 i konieczności zachowania geometrii dna zbiornika od strony północnej zbiornika zaprojektowano ściankę oporową winylową o parametrach zestawionych poniżej.

Dla ubezpieczenia skarp zbiornika przyjęto:

- ✓ *w dnie od strony północnej i wschodniej przy stopie skarpy:*

- montaż ścianki oporowej winylowej, zapewniającej ubezpieczenie dla tej części skarpy zbiornika,

- ✓ *w dnie od strony południowej, przy stopie skarpy:*

- montaż krawężnika drogowego betonowego prefabrykowanego o wymiarach 15cmx22cm i długości pojedynczego prefabrykatu 1,0 m, który należy układać z wykonaniem co 2,0 m nieszczelnej dylatacji,

KONSTRUKCJA SKARP ZBIORNIKA

- *do wysokości 1,8m powyżej dno zbiornika warstwy:*

- betonowe płyty ażurowe grubości 8cm;
- warstwa wyrównawcza z piasku – 2-5 cm;
- podbudowa z odzyskanego materiału Is>0,95;
- geowłóknina gramatury min. 300 g/m2,
- piasek wyrównujący skarpy po wymianie materiału i uformowaniu nowej geometrii – 2-5 cm;

Uwaga: elementem konstrukcji zbiornika są:

- schody techniczne prefabrykowane lub wylewane na mokro, po uprzednim uformowaniu geometrii skarpy do poziomu montażu schodów, schody powinny być uformowane zgodnie ze spadkiem zaprojektowanej skarpy zbiornika z zachowaniem zasady:
  - szerokość schodów: 80cm,
  - szerokość podnóżka: 28 cm,
  - wysokość biegu: 18 cm,
  - schody wyposażone w jednostronną balustradę.
- korytka skarpowe jako ochrona skarp zbiornika przed rozmyciem, zaprojektowane dla wylotów drenażu melioracyjnego w skarpie północnej i południowej zbiornika z zachowaniem zasady:
  - korytka betonowe trapezowe, prefabrykowane wg KPED 01.25,
  - wymiary: 38x50x50 cm, wysokość 20 cm

- powyżej wysokości 1,8m do poziomu góry skarpy czaszy zbiornika z wyjściem poza jej obrzeże należy wykonać ubezpieczenie w postaci:

- jedna warstwa geokraty komórkowej o dużej sekcji i wysokości 20 cm, na geowłókninie i wypełniona glebą, obsiana mieszanką traw.

Frakcje poszczególnych warstw konstrukcyjnych zostały szczegółowo przedstawione w części graficznej przedmiotowego opracowania na rysunkach rzutu zbiornika i przekrojach.

Uwaga: grunty rodzime, które zalegają na głębokości od 0,4 do 1,0 m poniżej warstwy nasypu niebudowlanego oraz nasyp niebudowlany należy wymienić na grunt budowlany w obszarze wzdłuż górnej skarpy czaszy zbiornika na odcinku 1,0m w kierunku ogrodzenia.

Grunty rodzime należy odłożyć do składowania i wykorzystać do zasypu górnej warstwy geokraty komórkowej, pozostały materiał niewykorzystany należy zutylizować.

Zakres niezbędnej wymiany gruntu określono w projekcie geotechnicznym [9].

PARAMETRY TECHNICZNE ZBIORNIKA

- Głebokość całkowita zbiornika: 1,9m;
- Głebokość czynna zbiornika: 1,8m;
- Rzędna max. poziomu zwierciadła wody w zbiorniku: 228,90 m n.p.m.;
- Rzędna czynna poziomu zwierciadła wody w zbiorniku: **228,79 m n.p.m.;**
- Pojemność całkowita zbiornika – V = 1507 m^3
- Pojemność czynna zbiornika – **V = 1380 m^3**
- Rzędna dna: 227,00 m n.p.m.;
- Rzędna wylotu dolnego DN300mm ze zbiornika: 227,00 m n.p.m.;
- Rzędna wylotu górnego 0,3x0,35m ze zbiornika: 228,40 m n.p.m.;
- Rzędna wylotów górnych 2x DN300mm ze zbiornika: 228,40 m n.p.m.;
- Nachylenia skarp zbiornika: min. 1:2;
- Powierzchnia dna zbiornika – Fz = 702 m^2
- Powierzchnia zbiornika – Fz = 1263 m^2
- Średnia głębokość zbiornika – H = 2,0m,
- Średnia długość zbiornika wynosi 104m a szerokość 12m,
- Spadek dna zbiornika: 0,45%.

Odwodnienie wykopów na czas budowy

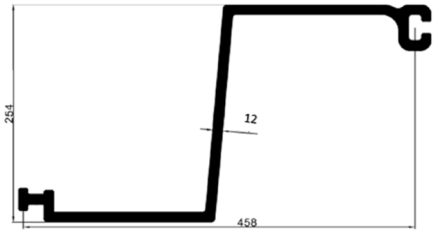
Dla zapewnienia ciągłości prac budowlanych należy w dnie zbiornika ułożyć drenaż odwadniający wykop w postaci drenów o średnicy 110 mm, w obsypce żwirowej. Dreny należy wprowadzić do studzienki drenarskiej o średnicy 60cm, w której należy umieścić pompę zatapialną, np. typu PZM 0,75. Wodę odpompowywaną należy odprowadzić wężem o średnicy 50 mm do najbliższej studni kanalizacji opadowej.

Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych. Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających, o ile wymagają tego warunki terenowe wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie wykopów.

Prace ziemne powinny być prowadzone w okresie bezdeszczowym z zachowaniem co najmniej przerwy kilku dni bezdeszczowych.

Zaprojektowana ścianka oporowa winylowa o profilu jak na rys. poniżej:



Parametry techniczne zaprojektowanej ścianki oporowej:

	Jedn.	Wartość
Szerokość przekroju	mm	458
Wysokość przekroju	mm	254
Grubość ścianki	mm	12
Pole przekroju profilu	cm^2	97,8
Wskaźnik przekroju	cm^3/m	1717
Moment bezwładności	cm^4/m	22937
Dopuszczalny moment*	kNm/m	37,8
Maksymalny dopuszczalny moment	kNm/m	75,5
Dopuszczalna sztywność*	kNm^2/m	263,8
Maksymalna dopuszczalna sztywność	kNm^2/m	527,5

* Wskaźnik bezpieczeństwa = 2

	Jedn.	Norma	Wartość
Gęstość	g/cm^3	PN-EN ISO 1183-1	1,44
Udarność wg. Charpy'ego	kJ/m^2	PN-EN ISO 179-1	≥30
Twardość Shore'a	Shore'a D	PN-EN ISO 868	≥65
Temperatura mięknienia wg. Vicata	°C	PN-EN ISO 306	≥75
Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	PN-EN ISO 527-1	44
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	MPa	PN-EN ISO 527-1	≥2300

Tolerancje zgodne z Krajową oceną techniczną ITP-PIB-KOT-2023/47 wydanie 2

Obliczenia konstrukcyjne potwierdzające właściwy dobór ścianki oporowej zostały przeprowadzone i zamieszone w projekcie geotechnicznym [9].

Zestawienie poszczególnych elementów zaprojektowanej ścianki oporowej:

Ścianka oporowa – zestawienie profili

L.p.	Wysokość profilu [m]	Długość profilu [cm]	Ilość profili [sztuki]	Ilość otworów 110mm [sztuki]	Ilość otworów 300mm [sztuki]	Ilość otworów 200mm [sztuki]
1	2,0	330	8	45	3	5
2	2,5	540	12			
3	3,0	7780	161			
4	3,5	260	6			
5	5,0	800	18			

Technologia montażu ścianki oporowej winylowej

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych wszyscy pracownicy muszą przejść szkolenie prowadzone przez osobę do tego uprawnioną, obejmujące metodykę instalacji grodzic winylowych oraz upewnić się, że dysponują niezbędnymi środkami ochrony osobistej takimi jak: kask, rękawice robocze, okulary ochronne/ przyłbica, nauszniki ochronne/ stopery, buty robocze z ochronnym podnoskiem oraz kamizelka odblaskowa.

Pierwszym etapem robót jest upewnienie się, że grodzice winylowe, oraz sprzęt używany do instalacji grodzic są sprawne i nie posiadają uszkodzeń. Wszelkie wątpliwości co do stanu sprzętu i materiału należy zgłosić kierownikowi budowy i inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Zakładane etapy montażu ścianki oporowej:

1. Wytyczenie w terenie przebiegu ściany z grodzic zgodnie z projektem, które odbywa się poprzez wbicie stalowych prętów w ziemię wzdłuż linii planowanego przebiegu ściany z grodzic oraz połączenie ich dobrze widocznym sznurkiem.
Zaleca się, aby grodzice były pogrążane w uprzednio wykonanym wykopie wąskoprzestrzennym, ponieważ na powierzchni terenu zalegają materiały pochodzenia antropogenicznego takie jak kamienie itp. które mogą stanowić przeszkodę w pionowym ustawianiu grodzic winylowych.

2. Po wytyczeniu przebiegu ściany z grodzic można przystąpić do zamontowania mandreli do wibromłota. Mandrelę należy zamocować do wibromłota w sposób luźny za pomocą łańcucha o odpowiedniej wytrzymałości. Łańcuch należy przewlec przez ucho w mandreli.
ZAKAZUJE SIĘ MOCOWANIE MANDRELI MOCOWANIEM SZTYWNYM, TAKIM JAK ŚRUBA, PONIEWAŻ WIBRACJE MOGĄ JĄ USZKODZIĆ CO MOŻE DOPROWADZIĆ DO UPADKU MANDRELI I WYPADKU NA PLACU BUDOWY.
GRODZICE WINYLOWE NALEŻY MONTOWAĆ W ZIEMI ZAWSZE W TAKIEJ KOLEJNOŚCI, ABY KAŻDA KOLEJNA POGRĄŻANA GRODZICA NACHODZIŁA ZAMKIEM ŻEŃSKIM NAZAMEK MĘSKI POGRĄŻONEJ UPRZEDNIO GRODZICY.
Pierwszy etap instalacji właściwej jest uzależniony od typu wibromłota i długości profili przeznaczonych do instalacji. W przypadku wibromłota Movax operator koparki opuszcza ramię koparki i manewruję wibromłotem tak aby mandrela spoczywała w pozycji poziomej na ziemi/podeście. W tej pozycji grodzicę winylową należy wsunąć w mandrelę, dosuwając ją do głowy mandreli/ suwaka regulującego.

3. Po umieszczeniu grodzicy w mandreli, należy ją do niej tymczasowo zamocować, aby zapobiec wysunięciu się profilu. Dostępnych jest kilka możliwości zamocowania.
W przypadku gdy grodzica jest umieszczana w prowadnicy w pozycji poziomej, do tymczasowego mocowania profili używamy śrub dokręcanych w przygotowanych do tego otworach znajdujących się na kłach mandreli w jej górnej części. Śruby należy dokręcać ostrożnie i z wyczuciem. Zbyt mocno dokręcona grodzica może ulec uszkodzeniu podczas pogrążania.
Jeśli profil jest mocowany w mandreli przebiega w pozycji pionowej, zaleca się użycie ścisków stolarskich, zakładanych na lewym i prawym boku grodzicy i mandreli. Zaleca się używanie ścisków stolarskich automatycznych, które pozwalają na istotne skrócenie czasu tego etapu instalacji. Opcjonalnie, można użyć pasów transportowych w celu spięcia grodzicy z mandrelą. Ten sposób jest również zalecany podczas poziomej aplikacji grodzicy, w projektach, w których górna część konstrukcji z profili winylowych będzie odsłonięta a jej istotnym aspektem jest estetyka - śruby pod wpływem wibracji zawsze pozostawiają ślad na grodzicach.

4. Kolejnym etapem montażu jest założenie tzw. stalowych klipsów, które zabezpieczają przed dostawaniem się gruntu pomiędzy grodzice a prowadnicę co mogłoby spowodować odchylenie

się od pionu grodzicy w gruncie i prowadzenie jej w złym kierunku. Dodatkowo, stalowe klipsy chronią grodzice przed uderzeniami twardych materiałów np. kamieni.
KLIPSY SĄ ELEMENTEM TRACONYM. Producent dostarcza klipsy stalowe na zamówienie. W sytuacji, gdy klipsy są zaciśnięte zbyt mocno, co uniemożliwia ich założenie, należy rozchylić je za pomocą części klinowej młotka. Klipsy należy zakładać z należytą uwagą, dozwolone jest użycie młotka, pod warunkiem jednak, aby nie naciąć nimi grodzicy, co mogłoby skutkować pęknięciem stycznym a w konsekwencji m.in. obniżeniem parametru wodoszczelności ścianki szczelnej.
Liczba oraz rozmiar klipsów jest dobierana w zależności od instalowanego profilu grodzicy. Im większa powierzchnia podstawy mandreli i grodzicy jest zabezpieczona klipsami, tym korzystniej.

ROBOTY WYKONAWCZE

a. W przypadku, gdy montaż grodzicy odbywa się w pozycji poziomej operator koparki z młotem Movax może przenieść mandrelę wraz z grodzicą do miejsca pogrążania, a operator palownicy może podnieść prowadnicę do pionu łapiąc ją następnie w szczęki wibromłota.
b. Operator sprzętu powinien z należytą starannością i asystą drugiego pracownika nakierować grodzicę zamkiem żeńskim na męski i opuścić wibromłot tak, aby mandrela wraz z grodzicą lekko zagłębiła się w gruncie.
c. W tym momencie asystujący pracownik sprawdza przy pomocy poziomicy czy pogrążana ścianka znajduje się idealnie w pozycji pionowej, a w przypadku korekty, nakierowuje operatora sprzętu.
d. Następnie należy sprawdzić czy klipsy stalowe nie zmieniły położenia i w razie konieczności, założyć je ponownie delikatnie podnosząc prowadnicę wraz z grodzicą.
e. Po wykonaniu powyższych czynności, asystujący pracownik może zdjąć ściski stolarskie lub pasy transportowe, odsunąć się na bezpieczną odległość, a operator sprzętu może zacząć proces pogrążania grodzicy winylowej w gruncie.

5. Po pogrążeniu grodzicy w gruncie i osiągnięciu wymaganej rzędnej, należy z uwagą wysunąć mandrelę. Jeżeli mocowanie grodzicy do mandreli odbyło się z wykorzystaniem śrub dokręcanych na kłach prowadnicy, śruby należy poluzować.
Następnie operator sprzętu może przystąpić do wyciągania mandreli z gruntu. Asystujący pracownik kontroluje, czy grodzica zostaje na swoim miejscu i nie wysuwa się razem z prowadnicą. Jeśli grodzica wysuwa się z gruntu wraz z mandrelą, operator w pierwszej kolejności powinien zmieniać częstotliwość drgań wibromłota i z niską prędkością wyciągać mandrelę z ziemi.

UWAGA:

Dla zachowania estetyka ścianki z grodzic winylowych, która w niniejszym opracowaniu odgrywa ważną rolę i grodzice lokalizowane są w gruncie spoistym zleca się w trakcie pogrążania ich zastosowanie wody, która powinna być wlewana do wykopu. Woda działa na glinę/ił rozmiękczająco, znacznie obniżając jej kohezje. Dzięki temu, grunt nie skleja mandreli i grodzicy ze sobą. Po pogrążeniu grodzicy w zalanym wodą wykopie, operator przed przystąpieniem do operacji wyciągania prowadnicy powinien odczekać minutę. Samo wyciąganie odbywa się w zwykły sposób, tzn. ciągnąc mandrelę do góry, zmieniając częstotliwość drgań oraz ewentualnie

manewrując ramieniem/masztem palownicy tak aby odchylać prowadnicę od pionu w minimalnym zakresie do kąta około 5°.
Po wysunięciu mandreli z gruntu, operator sprzętu powinien przez kilka sekund włączyć wibracje wibromłotem, aby oczyścić mandrelę z luźnego gruntu. Dodatkowo asystujący pracownik, za pomocą odpowiedniego narzędzia, powinien wyczyścić mandrelę tak, aby grodzica pogrążana w kolejnej operacji równomiernie przylegała do prowadnicy na całej swojej powierzchni. Po oczyszczeniu mandreli można przystąpić do powtórzenia operacji pogrążania
kolejnej grodzicy, zaczynając od ustawienia prowadnicy w pozycji gotowej do aplikacji profilu.

BUDOWA ZAKRZYWIONYCH ŚCIAN Z GRODZIC WINYLOWYCH

Istnieje możliwość łączenia grodzic bez narożników pod małym kątem. Każdy profil grodzicy charakteryzuje się innym luzem w zamku, dzięki czemu można osiągać różne promienie krzywizn łuku. Wbijanie grodzic pod kątem należy prowadzić z należytą starannością, aby uniknąć pęknięcia zamka grodzic. Stosując profile w kształcie litery Z, kąt zagięcia może być osiągany naprzemiennie w co drugim zamku. Alternatywą jest w takim przypadku montaż profili pojedynczo, pod warunkiem jednak, że parametry danego projektu na to pozwalają.
Maksymalny kąt, jaki możemy uzyskać w jednym zamku wynosi około 10°.

TRANSPORT GRODZIC WINYLOWYCH

Producenci oferują wsparcie w transporcie zamówionych grodzic winylowych rekomendując przewoźnika, który posiada doświadczenie w przewożeniu jej produktów. W sytuacji, gdy klient zdecyduje się na samodzielną organizację transportu zakupionych produktów, załadunek grodzic odbywa się na placu magazynowym na terenie siedziby producenta.
Grodzice winylowe są transportowane w pakietach po kilka/ kilkanaście sztuk w pakiecie, w zależności od wybranego profilu. Każdy pakiet grodzic jest zabezpieczony drewnianą ramką
i spięty pasami polietylenowymi lub poliestrowymi. Produkty należy ładować na pakę samochodu transportowego od boku. Odradza się transport wymagający przeładowywania. Na podstawie doświadczenia zaobserwowano, że podczas przeładunku istnieje największe zagrożenie uszkodzenia grodzic, akcesoriów i ramek drewnianych. Grodzic winylowych nie wolno przewozić w przyczepach typu „Open Deck".

PRZECHOWYWANIE GRODZIC WINYLOWYCH I AKCESORIÓW

Przed montażem grodzice winylowe należy przechowywać w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem lub uszkodzeniem, czyli w formie, w jakiej profile zostały dostarczone z zakładu produkcyjnego, tj. ułożone w drewnianych ramkach, spięte pasami polietylenowymi lub poliestrowymi (zwane dalej „paczkami").
Paczki muszą być przechowywane na płaskiej powierzchni, a instalacja grodzic powinna nastąpić możliwie jak najszybciej, aby uniknąć składowania paczek na wolnym powietrzu. Paczki nie mogą być układane jedna na drugiej. W przypadku, gdy okres składowania jest dłuższy niż 7 dni, paczki należy zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem UV oraz działaniem czynników atmosferycznych.

W przypadku składowania paczek w temperaturze powietrza mierzonej w cieniu wynoszącej powyżej 30° C, paczki należy przykryć płótnem/namiotem tak aby osłonić grodzice przed nagrzaniem w promieniach słonecznych.
Należy unikać miejsc nasłonecznionych, zawilgoconych, gdyż takie warunki mogą uszkodzić drewniane ramki. Również akcesoria i narzędzia montażowe, takie jak klipsy stalowe i mandrele, powinny być składowane w miejscu zabezpieczonym przed działaniem czynników atmosferycznych, w celu zapobieżenia ich korozji.

Drenaż dla odwodnienia ścianki oporowej z napływających powierzchniowo wód opadowych/roztopowych

L.p.	Rodzaj przewodu	Średnica przewodu [mm]	Długość przewodu [m]	Ilość kolanek drenarskich 110/100
1	Rura lita PVC	110	**23,0**	45
2	Rura drenarska perforowana karbowana polietylen HDPE	100	**95,0**	

Technologia montażu odwodnienia ścianki oporowej winylowej

1. Przygotowanie i wycięcie otworu
- **Lokalizacja:** Otwór powinien znajdować się na wysokości zgodnej z częścią graficzną opracowania.
- **Wycięcie:** Do wycięcia otworu w ściance należy użyć wyrzynarki lub otwornicy do drewna/metalu, aby wyciąć idealnie dopasowany otwór w profilu winylowym. Otwór powinien być minimalnie większy niż średnica rury drenarskiej.

2. Montaż rury (przejście)
- **Rura:** Zaprojektowano rury PVC.
- **Umiejscowienie:** Należy wsunąć rurę przez otwór.

3. Uszczelnienie i stabilizacja
- **Uszczelniacze:** Należy zastosować wysokiej jakości uszczelniacze poliuretanowe lub specjalne kleje do PVC odporne na wodę.
- **Kołnierze:** Zaleca się stosowanie prefabrykowanych kołnierzy uszczelniających lub gumowych przepustów (uszczelki typu EPDM), które zaciska się na rurze przy ściance.

4. Wykonanie obsypki filtracyjnej
Aby rura nie zapychała się ziemią:
- Wokół części rury znajdującej się za ścianką (po stronie gruntu) należy wykonać obsypkę ze żwiru płukanego (np. frakcja 16-32 mm).
- Dla dodatkowej ochrony należy otocz rurę geowłókniną filtracyjną, która przepuszcza wodę, ale zatrzymuje grunt.

Schody techniczne

Od strony północnej zbiornika, w skarpie zbiornika przy wylocie W3 do zbiornika zaprojektowano schody techniczne prefabrykowane lub wylewane na mokro o szerokości 80 cm (szerokość 28 cm, wysokość 18 cm).

Podest eksploatacyjny

Zaprojektowano geometrię skarpy wschodniej zbiornika w sposób umożliwiający podejście do wylotu i przelewów ze zbiornika dla ich eksploatacji. Należy podest zabezpieczyć obustronną balustradą.

Zasada działania zbiornika retencyjnego

Przedmiotowy zbiornik retencyjny zgodnie z założeniami po skanalizowaniu zlewni do niego ciążącej będzie pełnił rolę retencjonowania wód opadowych w czasie opadów atmosferycznych o natężeniu q (p=10%, t=90min) przy ich odpływie w ilości zredukowanej do wartości zgodnej z przeprowadzonymi obliczeniami hydrologiczno – hydraulicznymi.
Przedmiotowy zbiornik retencyjny nie może zostać zakwalifikowany do budowli przeciwpowodziowych w rozumieniu art. 16 pkt. 1 ustawy Prawo wodne – zbiornik stanowi element otwartego systemu kanalizacji deszczowej jako część zaprojektowanego systemu odwodnienia dla jego zlewni z funkcją w/w retencji.
W świetle rzeczywistego stanu istniejącego zlewni przedmiotowego zbiornika retencyjnego jego poprawne działanie tj. pełnienia roli zabezpieczenia terenów zlewni przed podtopieniami będzie możliwe tylko po zrealizowaniu odwodnienia terenów zlewni mu przyporządkowanej.
Do tego czasu zbiornik będzie napełniał się wodą opadową i roztopową pochodzącą z opadów atmosferycznych i niekontrolowanego spływu powierzchniowego.

Instrukcja obsługi zbiornika, prowadzenie obserwacji i kontroli stanu budowli

Projektowany zbiornik retencyjny biorąc pod uwagę pełnioną funkcję nie wymaga instalowania specjalnych urządzeń kontrolno-pomiarowych. Stan urządzeń i ewentualne oznaki ich uszkodzeń sprawdzane powinny być wizualnie, podczas przeprowadzanej okresowej kontroli. Zaleca się kontrolę stanu technicznego zbiornika i elementów mu towarzyszących co najmniej 2 razy w roku.
Obserwacją powinny być objęte:
- ubezpieczenie skarp i dna zbiornika,
- wloty/wylot/przelewy ze zbiornika,
- zastawki kanałowe,

Obsługa zbiornika retencyjnego polega na okresowym sprawdzaniu stanu technicznego skarp i dna z ewentualnym usuwaniem zanieczyszczeń (liści, patyków, kamieni itp.) oraz przeciwdziałaniem ich niekontrolowanemu zarastaniu co mogłyby zakłócać swobodny przepływ w zbiorniku.
Utrzymanie drożności wlotów, wylotu i przelewów oraz sprawności zastawki na wylocie ze zbiornika (w komorze D3.1.), zastawek w komorach D3 i D4 - jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania projektowanego układu: zbiornik – wlot/wylot/przelewy. Powinno być utrzymane i regularnie kontrolowane szczególnie po ustąpieniu ulewnych deszczów, podczas których zbiornik będzie retencjonował wodę.
Skarpy zbiornika powyżej umocnienia należy wykaszać dwa razy w ciągu sezonu letniego, orientacyjnie w maju i lipcu.

Uwaga:
W przypadku stwierdzenia obniżonej funkcjonalności zbiornika należy przeprowadzić remont obiektu.

Stwierdzone w trakcie przeglądu naruszenia stanu technicznego umocnień wymagają szybkiego usunięcia. Uszkodzenie skarp i dna zbiornika należy niezwłocznie usunąć.
Konieczne jest dokonywanie przeglądów całego układu co najmniej 2 razy w roku (przy zaleceniu przeglądów 4 razy w roku).

OGRODZENIE ZBIORNIKA – projektuje się prefabrykowane ogrodzenie

Po realizacji prac ziemnych należy dokonać przebudowy istniejącego ogrodzenia. Wykonane ogrodzenie panelowe, w którego skład wchodzą:

- panel ogrodzeniowy np. kratowy ocynkowany, malowany proszkowo, wykonany ze stalowych drutów o średnicy 4mm (+ - 0,3mm),
- słupek panelowy 60x40mm, ocynkowany, malowany proszkowo, długość dostosowana do zestawu,
- fundament pod słupki (poniżej głębokości przemarzania w gruncie budowlanym zabudowany).

Podmurówkę dla montażu ogrodzenia należy zastosować w części ogrodzenia od strony północnej w kierunku od wschodu na zachód do połowy długości zbiornika i wyprowadzić ją powyżej poziomu terenu na wysokość około 15 cm.
Brak podmurówki w pozostałej części zbiornika jest rozwiązaniem przyjaznym dla migracji małych zwierząt.
Dla większej stabilności słupków w luźnym gruncie warto punktowo zastosować głębsze fundamenty (tj. na około 1,4m).

2.2.2. Projektowany wylot kanalizacji opadowej do zbiornika z ciągu zachodniego

Projektuje się:
- W4 - wylot do zbiornika poprzez prefabrykowany betonowy wylot, zlokalizowany 0,23m nad dnem zbiornika, na rzędnej 227,63 m n.p.m. o średnicy DN600mm.

Szczegółowy rysunek projektowanego wylotu Dn600mm jest przedstawiony w części graficznej opracowania.
Wylot jest budowany dla zapewnienia na tym etapie realizacji inwestycji odpływu dla koncepcyjnego odprowadzenia wód opadowych z ciągu zachodniego i środkowego kanalizacji opadowej.

2.2.3. Projektowane wyloty do zbiornika dla przebudowywanego drenażu melioracyjnego

Na podstawie danych uzyskanych od wykonawcy oraz na podstawie aktualnej mapy do celów projektowych określono lokalizację wylotów drenażu melioracyjnego do zbiornika.
Projektuje się:
- wyloty do projektowanego zbiornika retencyjnego istniejącego drenażu melioracyjnego:

- Wm1 – Wm6 o średnicach DN 200mmPVC i długości L = 3,0m (łącznie L = 18,0m);
- Wm7 – Wm10 o średnicach DN 160mmPVC i długości L = 3,0m (łącznie L = 12,0m).

Wyloty zaprojektowane w ściance oporowej w postaci przewodu rurowego o średnicy DN200mm, wyloty zaprojektowane w skarpie nieubezpieczonej ścianką oporową zakończone otworem DN160mm i ujęte w korytko skarpowe zlokalizowane na początku wylotu i prowadzone po skarpie do dna zbiornika.
Zaprojektowane rzędne dna i średnice poszczególnych wylotów drenażu melioracyjnego przedstawiono w części graficznej opracowania na rysunku przekrojów wylotów.

2.2.4. Projektowana armatura sieciowa

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w ekspertyzie [3] w studni D4 zaprojektowano:
- przepustnicę DN500mm odcinającą na wylocie kanału DN500 do istniejącej studni D4.1.,
- przepustnicę DN800mmodcinającą na wlocie projektowanego kanału (by-passa) DN800 do istniejącej studni D3,

Lokalizacja przepustnic w studni D4 determinuje konieczność budowy studni D4 o średnicy DN2000 i zagłębionej w sposób umożliwiający montaż przepustnicy DN800mm i DN500.
Przepustnice zapewnią odcięcie dopływu wody opadowej do zbiornika celem przeprowadzenia konserwacji z jednoczesnym zapewnieniem obejścia odpływu ze zlewni kolektora wschodniego w tym czasie. Regulowanie przepustnic - ręczne poprzez korbę. Przepustnice powinny być wykonana ze stali nierdzewnej, elementów tworzywowych oraz innych materiałów cechujących się wysoką odpornością chemiczną na korozyjne działanie środowiska wodnego, oraz na inne czynniki środowiskowe, np.: promieniowanie UV.
Zestawienie materiałowe poszczególnych elementów przepustnic umieszczono w części graficznej opracowania na rysunku studni D4.

2.2.5. Kanały grawitacyjne

Obliczenia przepustowości kanału dla wylotu ciągu zachodniego i środkowego systemu kanalizacji przyporządkowanej projektowanemu zbiornikowi zlewni przeprowadzono w części obliczeniowej przedmiotowego opracowania - część II punkt 2.1. Potwierdzają one obliczenia przeprowadzone w opracowaniu koncepcyjnym [2].

Dla przewodów kanałów opadowych przyjęto następujące przekroje:
- kanał na odcinku W4 – D4.2 – DN 600mm bet., L = 4,4m;
- kanał by-pass na odcinku D3 – D4 – DN 800mm PEHD, L = 4,0m;
- kanał – przelew P3 na odcinku D3.2 – D3.1 - DN 600mm PEHD, L = 7,0m;
- kanał wylot ze zbiornika i przelewy – DN300mm PVC, długość sumaryczna L = 6,0m.

Dla tak dobranych przekrojów i przyjętych spadków zachowuje się obliczone przepływy.
Wobec powyższego przyjęte przekroje przewodów kanalizacji deszczowej są wystarczające.

Materiał przewodów

Kanały z prefabrykowanych rur betonowych DN600. Rury muszą posiadać zgodność na normę PN-EN 1916. Materiał ścianki rur w swoim przekroju musi być jednolity – bez warstw z innego materiału niż ten główny.

Z uwagi na wysokie wymagania wytrzymałościowe, dopuszcza się do stosowania dodatkowe wzmocnienia z użycie prętów ze stali gładkiej lub żebrowanej.
Ze względu na szczelność systemu kanalizacyjni deszczowej, wymaga się aby rury i studnie stanowiły rozwiązanie tego samego wytwórcy prefabrykowanych betonowych wyrobów budowlanych.
Zasypkę rur wykonać z materiału zagęszczalnego, z kontrolą wskaźnika zagęszczenia, wartość projektowana wskaźnika zagęszczenia $I_S \geq 0{,}97$. Obsypkę rur z kontrolą wskaźnika wykonać na min. 30cm ponad wierzch rury. Każdy odcinek rur, w danej średnicy, przed zabudowaniem sprawdzić poprzez wykonanie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych wg metodologii ATV-DVWK-A 127P.
Dla zachowania szczelności należy kontrolować wewnętrzną spoinę zderzeniową, którą określa producent w wytycznych montażowych.
Wymagania dla rur betonowych:

- Grubość ścianki rur DN500: 75mm
- Wytrzymałość na zgniatanie rur DN500: min.75kN/m
- Długość modularna rur: ≥1m i ≤2,5m
- Szczelność połączeń rur zapewniona przy ciśnieniu: 1 bar
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: ≥C35/45
- Produkcja z użyciem kruszyw wg PN – EN 12620
- Ścieralność betonu wg PN-EN 13892: ≤7cm³ na 50cm3
- Nasiąkliwość beton ≤5%
- Odporność betonu na działanie SO42- wg EN 196-2, w wodzie: ≥200 i ≤600mg/l

Kanały z rur PVC o średnicy DN300mm w klasie nie niższej niż SN8, łączone na uszczelki gumowe.
Szczelność wykonanego kanału powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z normą PN-EN 1610.

Kanały z rur PEHD przeznaczone do kanalizacji grawitacyjnej o średnicy DN600mm min PE 100, o sztywności obwodowej min. SN8 kN/m^2, łączone na kielichy z uszczelką elastomerową spełniających normę PN-EN 13476. Szczelność połączeń min. 0,5 bar.

Kanały z żeliwa sferoidalnego DN800mm
Zaprojektowane z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego GGG 40 klasy C40 z powłoką cynkowo glinową i powłoką zabezpieczającą z farb epoksydowych typu PAM NATURAL w średnicach:

- DN 800mm – L = 3,5 m;

POWŁOKI ZEWNĘTRZNE
Powłoka aktywna zawierająca mieszaninę cynku z glinem (85% cynku + 15% glinu) w ilości min 400g/m^2 nakładana w łuku elektrycznym + powłoka zabezpieczająca z żywicy epoksydowej (zabezpieczenie na całej powierzchni zewnętrznej rury oraz wewnątrz kielichów).

POWŁOKI WEWNĘTRZNE

Dopuszcza się jedynie powłokę wykonaną z cementu wielkopiecowego (hutniczego) o grubości minimalnej 4mm, nakładaną metodą wirową wg PN-EN 545.

RODZAJ POŁĄCZEŃ KIELICHOWYCH

A. Połączenie nie przenoszące sił wzdłużnych (**nie kotwione**)

- **standard STD** o odchyłkach kątowych w przedziale

dla średnicy: DN100 - 5º,

B. Połączenie przenoszące siły wzdłużne (**kotwione**)

- połączenia w których funkcję przenoszenia sił wzdłużnych pełnią pazury ze stali nierdzewnej: **STD Vi.**

We wszystkich powyższych połączeniach funkcję uszczelniającą mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki o profilu Standard (STD).

Wszystkie uszczelki winny posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia:

- logo lub nazwę producenta,
- profil uszczelki będący profilem wnęki w kielichu rury: STD,
- materiał uszczelki EPDM,
- średnicę,
- dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji.

WYMAGANE ATESTY I CERTYFIKATY

- Atest Higieniczny, wydany przez Państwowy Zakład Higieny,
- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzającą za zgodność wszystkich produktów z wszelkimi wymogami normy PN-EN 545.

Certyfikat powinien obejmować badania organizacji produkcji, etap kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

Połączenia kołnierzowe kształtek w ziemi będą dodatkowo zaizolowane folią termokurczliwą wykonaną zgodnie z technologią producenta rur zabezpieczenie to należy wykonać po pozytywnej próbie szczelności.

Zamawiając u producenta rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego należy określić ilość rur „kalibrowanych", tzn. trzymających idealny wymiar na rurze od 1,0 m za kielichem do bosego końca. Są to rury, które mogą być przycinane.

Kształtki i łączniki żeliwne oraz stalowe wg producenta zastosowanych przepustnic. Szczegóły montażu w części graficznej opracowania – na profilach i rys. studni.

Przebieg tras oraz rzędne przyjęto na podstawie danych mapy klauzulowanej, do celów projektowych, niemniej przed wykonaniem projektowanych odcinków kanalizacji należy sprawdzić rzędne istniejącej kanalizacji w terenie. W przypadku innych rzędnych lub tras niż przyjęte w projekcie, należy bezzwłocznie skontaktować się z projektantem w celu przeprowadzenia zmian projektowych.

2.2.6. Studnie kanalizacyjne

Uzbrojenie kanalizacji opadowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1000, DN2000mm. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki winny być produkowane w oparciu normie PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Każdą studnię wyposażyć we właz z żeliwa sferoidalnego DN600, w klasie D400 (w pasie jezdni) lub C250 (w chodnikach i pasie zieleni) wg PN-EN124. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego. Szczegół ścian, na rysunkach studzienek.

Studnie należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15 m, zagęszczonej do stopnia Is=0,97. Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30 cm, zagęszczonymi mechanicznie.

Studnie należy tak montować, aby uniknąć na ile to możliwe ich osiadania, a obciążenia mogły być bezpiecznie przejmowane i przenoszone przez podłoże. Każda dolna część studni, kształtka jak również uszczelki przed umieszczeniem ich w wykopie muszą być sprawdzone ze względu na możliwe uszkodzenia. Przy wszelkich operacjach podnoszenia należy wykorzystywać środki ochrony osobistej, jak kask, rękawice ochronne, odzież ochronną, obuwie ochronne. Obecność ludzi w obszarze niebezpiecznym jest zabroniona. Dostarczone dolne części studni należy rozładowywać przy użyciu właściwych urządzeń dźwigowych (np. dźwig samochodowy, koparka), które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowanie opuszczania, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub nakładaniu elementów.

Uwaga:

Zaleca się wykonanie studni

Dolna część komory studni kanalizacyjnej powinna zostać posadowiona na podbudowie z mokrego betonu C12/15 o grubości 20cm. Zalecane szczególnie w przypadku lokalizacji studni w drogach.

Podstawowe elementy studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego:
    - studzienki DN1000: szerokość ścian min. 920mm +/- 20mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna lub żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm w pasie jezdni,
- włazy kanalizacyjne typu C250 okrągłe, żeliwne Ø 600mm (w chodnikach i pasie zieleni) wg PN-EN124.

Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego
- drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa;
Beton klasy: min. C40/50
Nasiąkliwość betonu poniżej: ≤5 %;
Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4 i XA1 wg PNEN 206;
Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1 i X13 wg PN-EN 206.
Budowa każdej ze studni ściśle wg części graficznej opracowania, na poszczególnych rysunkach studni zestawiono podstawowe parametry techniczne i materiałowe dla każdej ze studni.
Włączenia rur kolektorów głównych w ścianach dennic (z wyjątkiem kręgów) wykonać jako gotowe zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych dennic. Za przejścia uznaje się element na bazie plastiku montowane w szalunkach dennic przed wlewaniem betonu, lub elementy stalowe które po rozformowaniu i ich wyjęciu z dennicy odtworzą kształt i wymiar wnęk do których włączane będą projektowane rury. Wnęki mogą być z wykonane z: uszczelkami fabrycznie zabetonowanymi w tych wnękach jak dla rur betonowych np. Witros DN1200 lub bez uszczelek zabetonowanych. W przypadku gdy uszczelki nie są zabetonowane, oznacza to że uszczelki należy zamontować na końce rur włączanych do wnęk, np. jak dla rur z PP. W celu zachowania wysokich wymagań szczelności na styku: przejście szczelne a beton dennicy, rekomenduje się stosowanie wnęk jak opisano powyżej, natomiast nie dopuszcza się wklejania przejść szczelnych do gotowych stwardniałych dennicy studzienek czy to na prefabrykacji czy na placu budowy.

Minimalne wymagania dla prefabrykatów studzienek w celu zapewnienia ich trwałości:

- dennica tj. ściana, dno: wykonać jako jeden monolityczny fabrycznych odlew (jeden etap produkcji),
- kineta o wysokości od ½ do ¾ wysokości kanału głównego, z betonu o wytrzymałości R_{28}≥20MPa, wyprofilowana w gotowej stwardniałej dennicy,
- szerokość ścian dennic (odsadzka), o minimalnych szerokościach zewnętrznych wg szkicu poniżej, umożliwiająca montaż przejścia szczelnego przed betonowaniem,
- stopień stalowy włazowy szeroki w powłoce z PE, z elementami odblaskowymi, wg normy PN-EN 13101,
- szczelność połączeń na uszczelki, zapewniona przy ciśnieniu: ≥1bar
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej studzienki: ≥25kN/mb,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – w pierwszej kolejności zwężka redukcyjna, w przypadku możliwości stosowania zwężek - żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na ≥300kN
- beton elementów: dennice, kręgi, zwężki/płyty pokrywowe/płyty pokrywowe na pierścieniach odciążających o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: ≥C40/50 (nie dotyczy kinet)

- trwałość betonu oraz brak spękań na jego powierzchni, zapewnia się poprzez użycie do produkcji kruszyw niereaktywne alkaicznie – potwierdzonych odpowiednią deklaracją,
- zawartość chlorków w betonie ≤1% gwarantujące zmniejszenie korozji zbrojenia,
- nasiąkliwość betonu: ≤ 5%
- odporność betonu na działanie siarczanów wg EN 196-2, w wodzie: ≥200 i ≤600mg/l,
- klasa ekspozycji betonu : XF1, XC4, XA1

Uwaga: studnia D4, w której będą zlokalizowane przepustnice powinna mieć płytę nakrywczą z betonu odpowiednio zbrojonego z możliwą demontażu z uwagi na to, iż przepustnica DN800mm nie będzie mogła być montowana przez typowe włazy żeliwne. W przypadku konieczności demontażu przepustnicy będzie konieczne zdemontowanie płyty nakrywczej studni, która powinna być wyposażona w odpowiednie zaczepy umożliwiające podniesienie jej przy pomocy dźwigu.

3. TECHNOLOGIA WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU

Zbiornik ziemny retencyjny

Poszczególne etapy realizacji zbiornika zostały opisane w pkt. 2.2.1. niniejszego opracowania.

Kanały grawitacyjne

Budowane odcinki kanałów realizowane będą w wykopie otwartym o ścianach pionowych umocnionych (szalunek pełny) o szerokości zależnej od średnicy rurociągu.

Przyjęto szerokość dna wykopu dla projektowanych kanałów opadowych w dostosowaniu do średnicy przewodu:

- dla DN160, DN200mm i DN300 – b=1,2m;
- dla DN600, DN800 – b=2,0m.

Umocnienie ścian proponuje się wykonać z dyli stalowych na ściany oraz kształtowników stalowych na rozpory pionowe i poziome. Na odcinkach pozbawionych uzbrojenia obcego możliwe jest zastosowanie szalunków pogrążalnych.

Roboty ziemne wykonane będą mechanicznie, za wyjątkiem skrzyżowań i zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym, gdzie wykonane zostaną ręcznie.

Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie zgodne z projektowaną niweletą kanałów.

Rury kanalizacyjne należy układać na podbudowie żwirowej/piaskowej o grubości warstwy 20cm.

Po ułożeniu kanału wykonana zostanie obsypka gruntem piaszczystym, zagęszczonym, do wysokości 30 cm nad wierzch rury. Następnie wykonany będzie zasyp gruntem niewysadzinowym, zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0 i modułu sprężystości 100 MPa wg normy PN-S-02205 – „Roboty ziemne".

Z uwagi na występujące po trasie kanału grunty nasypowe nie nadające się do zasypu zakłada się 100 % wymianę gruntu do zasypu. Grunt nie nadający się do zasypu należy odwieźć na stały odkład wskazany przez Inwestora.

Układanie rur odbywać się będzie przy pomocy dźwigu samochodowego lub koparki. Montaż przy pomocy koparki lub specjalnych urządzeń „ściągających".

Studnie kanalizacyjne

Studnie należy tak montować, aby uniknąć na ile to możliwe ich osiadania, a obciążenia mogły być bezpiecznie przejmowane i przenoszone przez podłoże. Każda dolna część studni, kształtka jak również uszczelki przed umieszczeniem ich w wykopie muszą być sprawdzone ze względu na możliwe uszkodzenia. Przy wszelkich operacjach podnoszenia należy wykorzystywać środki ochrony osobistej, jak kask, rękawice ochronne, odzież ochronną, obuwie ochronne. Obecność ludzi w obszarze niebezpiecznym jest zabroniona. Dostarczone dolne części studni należy rozładowywać przy użyciu właściwych urządzeń dźwigowych (np. dźwig samochodowy, koparka), które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowanie opuszczania, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub nakładaniu elementów.

Uwaga:

Zaleca się wykonanie studni

Dolna część komory studni kanalizacyjnej powinna zostać posadowiona na podbudowie z mokrego betonu C12/15 o grubości 20cm. Zalecane szczególnie w przypadku lokalizacji studni w drogach.

Komory muszą spełniać wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12.

UWAGA:

Podczas eksploatacji infrastruktury podziemnej (kanalizacja, studnie) uwzględniono następujące kwestie związane z materiałem obsypywanym wokół rur:

- **Obsypka jako warstwa filtrująca:** Materiał obsypki (piasek, kruszywo) musi zapewniać odpowiednie zagęszczenie (np. wg Proctora), ale jednocześnie przepuszczać wodę, aby nie tworzyć „korka" w gruncie, co mogłoby prowadzić do wyporu hydraulicznego.
- **Szczelność a zastosowany drenaż w postaci podsypki i zasypki:** Kanały grawitacyjne muszą być szczelne, podsypka została projektowana tak, aby odprowadzać ewentualne wody gruntowe lub wycieki (eksfiltrację) i zapobiegać wypłukiwaniu drobnych cząstek gruntu (erozja wewnętrzna).
- **Warunki wodno-gruntowe:** W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych, obsypka pełni rolę filtrującą i stabilizującą konstrukcję.

4. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM TERENU

W przypadku niezinwentaryzowanego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne i montażowe muszą być prowadzone ręcznie, zgodnie z wymaganiami i pod ścisłym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

W trakcie realizacji istniejące przewody krzyżujące się z projektowanymi obiektami budowlanymi po ich odkryciu należy zabezpieczyć przez podwieszenie lub podparcie według wytycznych Użytkownika danego uzbrojenia.

5. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Poniżej przedstawiono poszczególne etapy rozbiórki istniejącego ziemnego zbiornika retencyjnego wraz z zakresem robót budowlanych.

Opis uwzględnia konstrukcję istniejącego zbiornika składającą się z:

- płyt ażurowych jako warstwy ubezpieczenia,

- podbudowy z kruszywa,
- geowłókniny,
- geomembrany,
- gruntu rodzimego – przeznaczonego do wymiany w obszarze wskazanym w projekcie geotechnicznym [9].

Założono, że geomembrana w dnie zbiornika pozostaje na miejscu (zostaje rozszczelniona), natomiast na skarpach jest całkowicie usuwana.

Etapy rozbiórki zbiornika retencyjnego ziemnego

I. Etap przygotowawczy

Zakres robót:

1. Przejęcie terenu robót oraz jego zabezpieczenie.
2. Wyznaczenie granic robót rozbiórkowych w terenie.
3. Opracowanie i wdrożenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).
4. Zabezpieczenie infrastruktury znajdującej się w sąsiedztwie zbiornika.
5. Wyznaczenie dróg technologicznych dla sprzętu budowlanego.
6. Oznakowanie i wygrodzenie terenu robót.
7. Sprawdzenie występowania instalacji podziemnych.
8. Przygotowanie miejsca czasowego składowania materiałów z rozbiórki.
9. Podstawienie kontenerów na odpady oraz wyznaczenie stref segregacji materiałów.
10. Przygotowanie sprzętu:

- koparki,
- ładowarki,
- samochody samowyładowcze,
- sprzęt do transportu płyt.

II. Etap opróżnienia i przygotowania zbiornika

Zakres robót:

1. Całkowite opróżnienie zbiornika z wody.
2. Usunięcie ewentualnych osadów dennych.
3. Oczyszczenie dna i skarp z roślinności oraz zanieczyszczeń.
4. Wykonanie tymczasowego odwodnienia.
5. Kontrola stateczności skarp przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych.

III. Demontaż ubezpieczenia skarp z płyt ażurowych

Zakres robót:

1. Ręczny lub mechaniczny demontaż płyt ażurowych z powierzchni skarp.
2. Demontaż płyt rozpoczyna się od górnej krawędzi skarpy w kierunku dna zbiornika.
3. Usunięcie elementów mocujących lub stabilizujących płyty.
4. Sortowanie płyt:
    - płyty przeznaczone do ponownego wykorzystania,
    - płyty uszkodzone przeznaczone do utylizacji lub recyklingu.
5. Załadunek i transport płyt do miejsca składowania lub utylizacji przed uprzednim ustaleniem ilości tych płyt i zewidencjonowaniem.

IV. Usunięcie podbudowy z kruszywa

Zakres robót:

1. Mechaniczne usunięcie warstwy kruszywa znajdującej się pod płytami ażurowymi.
2. Odspojenie kruszywa przy użyciu koparki.
3. Składowanie kruszywa:
    - do ponownego wykorzystania.
4. Oczyszczenie powierzchni geowłókniny z pozostałości kruszywa.

V. Usunięcie warstwy geowłókniny

Zakres robót:

1. Odsłonięcie warstwy geowłókniny na skarpach.
2. Mechaniczne lub ręczne oddzielenie geowłókniny od geomembrany.
3. Zwinięcie materiału w pasy.
4. Załadunek na środki transportu.
5. Wywóz materiału do utylizacji lub recyklingu tworzyw sztucznych

Geowłóknina może zostać użyta wtórnie (niekonstrukcyjnie):

- zabezpieczenie skarp tymczasowych,
- separacja pod drogi technologiczne,
- podkład pod place magazynowe.

VI. Usunięcie geomembrany ze skarp

Zakres robót:

1. Nacięcie geomembrany wzdłuż skarp w pasach technologicznych.
2. Oddzielenie geomembrany od podłoża gruntowego.
3. Mechaniczne zwijanie geomembrany.
4. Załadunek materiału na środki transportu.
5. Wywóz geomembrany do miejsca utylizacji lub recyklingu.
6. Oczyszczenie powierzchni gruntu po usunięciu geomembrany.

Geomembrana może zostać użyta wtórnie (niekonstrukcyjnie):

- tymczasowe uszczelnianie wykopów,
- zabezpieczenie pryzm materiałów,
- wykładanie rowów odwadniających,
- zabezpieczenie składowisk gruntu.

VII. Rozszczelnienie geomembrany w dnie zbiornika

Zakres robót:

1. Odsłonięcie powierzchni geomembrany w dnie zbiornika w miejscach wykonywanych nacięć czy otworów.
2. Wykonanie kontrolowanych nacięć/otworów geomembrany w celu likwidacji jej szczelności.
3. Nacięcia wykonuje się w regularnej siatce - 1,5 m lub w pasach technologicznych co 2,0 m prostopadle do skarp w kierunku północ-południe.
4. Sprawdzenie ciągłości wykonanych rozszczelnień.
5. Pozostawienie geomembrany w gruncie bez jej usuwania.

Celem tego etapu jest:

- likwidacja funkcji uszczelniającej zbiornika.

VIII. Profilowanie dna i skarp zbiornika

Zakres robót:

1. Wyrównanie powierzchni skarp po usunięciu warstw konstrukcyjnych.
2. Uzupełnienie ewentualnych nierówności gruntem rodzimym.
3. Wymiana gruntu.
4. Zagęszczenie warstw gruntu.
5. Profilowanie skarp do docelowego nachylenia.
6. Ukształtowanie dna zbiornika zgodnie z docelową geometrią.

IX. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki

Zakres robót:

1. Segregacja materiałów powstałych w trakcie rozbiórki:
    - betonowe płyty ażurowe,
    - kruszywo,
    - geowłóknina,
    - geomembrana.
2. Transport materiałów do:
    - ponownego wykorzystania,
    - recyklingu,
    - utylizacji zgodnie z przepisami.
3. Dokumentacja gospodarki odpadami z wykazem ilościowym materiału do:
    - ponownego wykorzystania,
    - recyklingu,
    - utylizacji zgodnie z przepisami.

X. Prace końcowe i uporządkowanie terenu

Zakres robót:

1. Odbiór końcowy robót rozbiórkowych.

Parametry techniczne i zakres wymiany gruntu zostały przedstawione w projekcie geotechnicznym [9].

6. UWAGI KOŃCOWE

Na placu budowy należy wykonać wymagane zabezpieczenia w zakresie BHP. Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie należy ogrodzić i oznakować. Zadania te należą do obowiązków wykonawcy robót.

Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.

Podstawą do realizacji prac budowalnych w zakresie przedmiotowego zamierzenia budowalnego jest zapoznanie się z treścią opracowań branżowych, które stanowią uzupełnienie przedmiotowego opracowania.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej działania.

- Wszystkie prace związane z wykonawstwem prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami jak również zgodnie z instrukcją projektowania i wykonania zastosowanych nawierzchni i umocnień według wytycznych producenta,
- Należy stosować i przestrzegać normy a w szczególności;

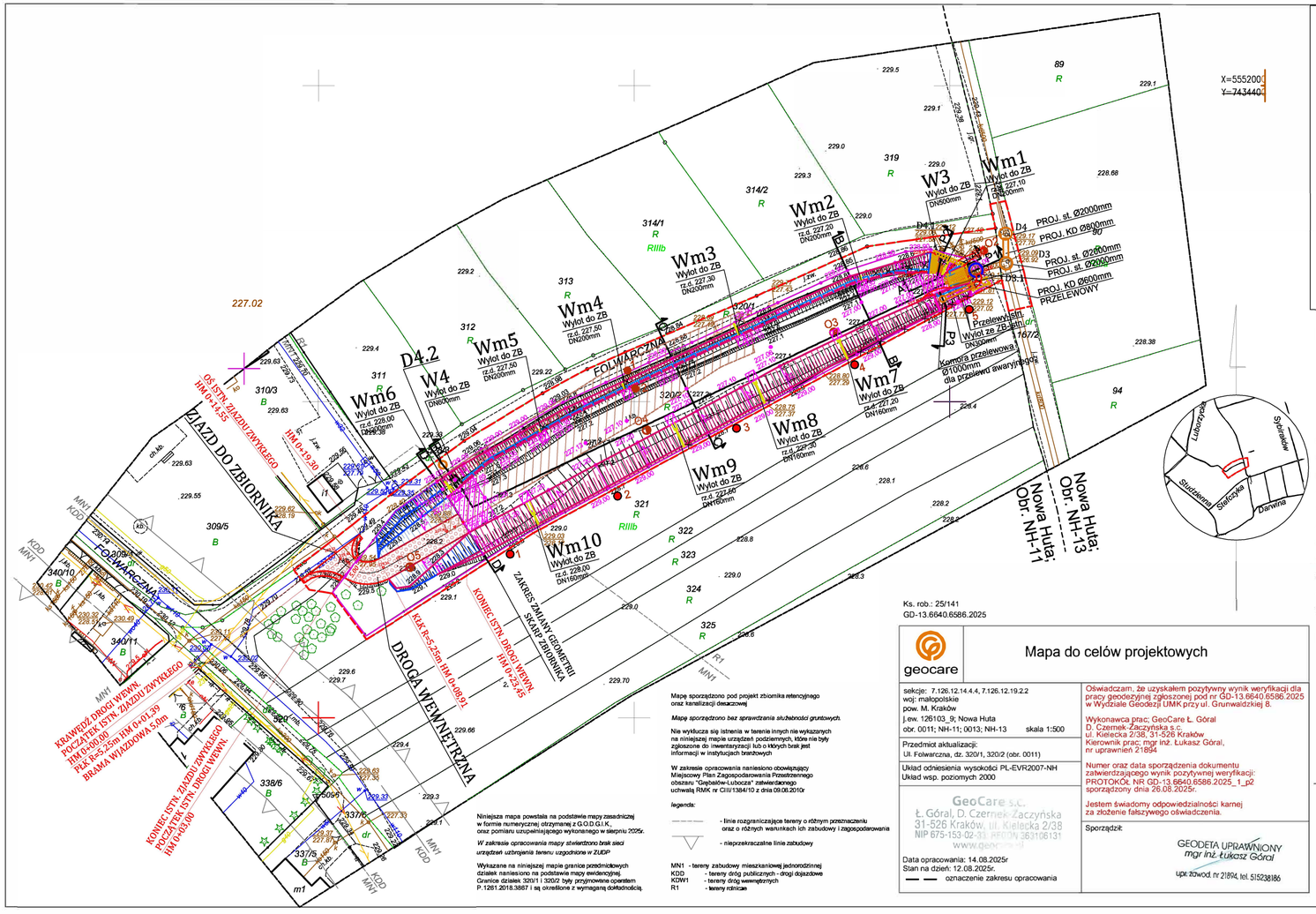
  PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
  PN-B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  PN-81/B-10725 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- Montaż i układanie konstrukcji należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.
- Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami ich Użytkownika.
- Zawarte w opracowaniu sugestie co do rodzaju zastosowanego materiału oraz technologii realizacji stanowią jedynie propozycje Projektanta. Wykonawca może zmienić przyjętą technologię realizacji oraz rodzaj materiału pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2016r., poz. 290 z późn. zm.)

Opracowała:
mgr inż. Wioletta Cisowska

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA str.62

RYS 01. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	str.63
RYS 02. Zbiornik retencyjny (geometria) - rzut	skala 1:250	str.64
RYS 03. Zbiornik retencyjny – konstrukcja	skala 1:250	str.65
RYS 04. Zbiornik retencyjny – przekroje	skala 1:100/100	str.66
RYS 05. Zbiornik retencyjny – przekroje P1-P1, P2-P2, P3-P3	skala 1:100/100	str.67
RYS 06. Zbiornik retencyjny – przekroje ścianek oporowych cz. 1	skala 1:100	str.68
RYS 07. Zbiornik retencyjny – przekroje ścianek oporowych cz. 2	skala 1:100	str.69
RYS 08. Profil by-pass odc. D3-D4, proj. odc. W4-D4.2,	skala 1:100/500	str.70
RYS 09. Projektowany wylot do zbiornika W4	skala 1:50	str.71
RYS 10. Projektowane wyloty do zbiornika z drenażu melioracyjnego	skala 1:50	str.72
RYS 11. Studnia DN2000 z zasuwą odcinającą DN300 i przelewami P3.1. i P3.2	skala 1:50	str.73
RYS 12. Studnia DN2000mm z przepustnicami – D4	skala 1:50	str.74
RYS 13. Studnia DN2000mm połączeniowa – D3	skala 1:50	str.75
RYS 14. Komora DN 1000mm przelewowa D3.2	skala 1:50	str.76
RYS 15. Studnia DN 1000mm – D4.1	skala 1:50	str.77
RYS 16. Przekrój przez wykop dla rur kanalizacyjnych	skala ---	str.78
RYS 17. Mapa zlewni	skala 1:10000	str.79



Ks. rob.: 25/141
GD-13.6640.6586.2025

Mapa do celów projektowych

geocare

sekcje: 7.126.12.14.4.4, 7.126.12.19.2.2
woj: małopolskie
pow. M. Kraków
j.ew. 126103_9; Nowa Huta
obr. 0011; NH-11; 0013; NH-13 skala 1:500

Przedmiot aktualizacji:
Ul. Folwarczna, dz. 320/1, 320/2 (obr. 0011)

Układ odniesienia wysokości PL-EVR2007-NH
Układ wsp. poziomych 2000

GeoCare s.c.
Ł. Góral, D. Czernek-Zaczyńska
31-526 Kraków, ul. Kielecka 2/38
NIP 675-153-02-31, REGON 36310613
www.geocare.pl

Data opracowania: 14.08.2025r
Stan na dzień: 12.08.2025r
— — — oznaczenie zakresu opracowania

Oświadczam, że uzyskałem pozytywny wynik weryfikacji dla pracy geodezyjnej zgłoszonej pod nr GD-13.6640.6586.2025 w Wydziale Geodezji UMK przy ul. Grunwaldzkiej 8.

Wykonawca prac: GeoCare Ł. Góral
D. Czernek-Zaczyńska s.c.
ul. Kielecka 2/38, 31-526 Kraków
Kierownik prac, mgr inż. Łukasz Góral,
nr uprawnień 21894

Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierdzającego wynik pozytywnej weryfikacji: PROTOKÓŁ NR GD-13.6640.6586.2025_1_p2 sporządzony dnia 26.08.2025r.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządził:
GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Łukasz Góral
upr. zawod. nr 21894, tel. 515238186

Mapę sporządzono pod projekt zbiornika retencyjnego oraz kanalizacji deszczowej

Mapa sporządzono bez sprawdzania służebności gruntowych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych

W zakresie opracowania naniesiono obowiązujący Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obszaru "Grębałów-Lubocza" zatwierdzonego uchwałą RMK nr CIII/1384/10 z dnia 09.06.2010r

legenda:

- linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu oraz o różnych warunkach ich zabudowy i zagospodarowania
- nieprzekraczalne linie zabudowy

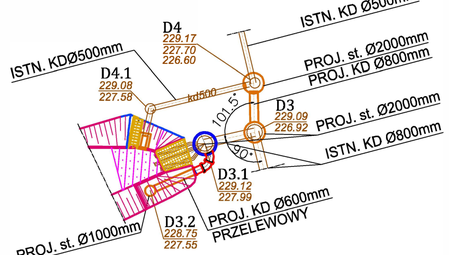
MN1 - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
KDD - tereny dróg publicznych - drogi dojazdowe
KDW1 - tereny dróg wewnętrznych
R1 - tereny rolnicze

Niniejsza mapa powstała na podstawie mapy zasadniczej w formie numerycznej otrzymanej z G.O.D.G.I.K., oraz pomiaru uzupełniającego wykonanego w sierpniu 2025r.

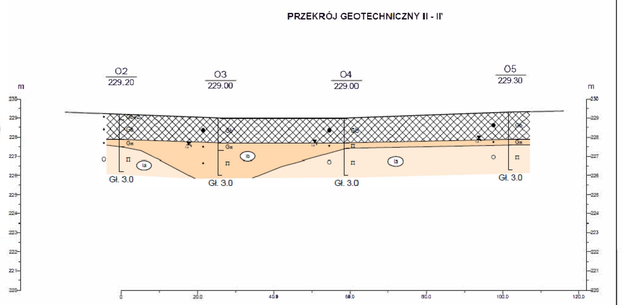
W zakresie opracowania mapy stwierdzono brak sieci urządzeń uzbrojenia terenu uzgodnione w ZUDP

Wykazane na niniejszej mapie granice przedmiotowych działek naniesiono na podstawie mapy ewidencyjnej. Granice działek 320/1 i 320/2 były przyjmowane operatem P.1261.2018.3887 i są określone z wymagają dokładnością.

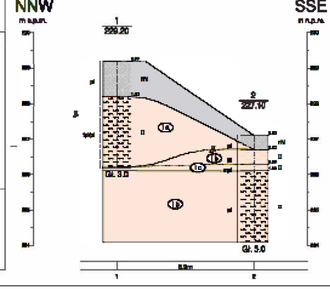
SCHEMAT UKŁADU PROJEKTOWANYCH STUDNI I KANAŁÓW



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NA PODSTAWIE ZESTAWIENIA W OPISIE WG [a]



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NA PODSTAWIE ZESTAWIENIA W OPISIE WG [b]



LEGENDA:

- OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI TOŻSAMY Z GRANICĄ TERENU INWESTYCJI ORAZ ZASIĘGIEM UCIĄŻLIWOŚCI INWESTYCJI
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA (ZACHOWANA GEOMETRIA ISTNIEJĄCYCH SKARP)
- PROJEKTOWANY DRENAŻ OPASKOWY DLA ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ ŚCIANKI OPOROWEJ
- PROJEKTOWANY KANAŁ OPADOWY Ø500mm
- PROJEKTOWANA ŚCIANKA OPOROWA WINYLOWA
- PROJEKTOWANE UBEZPIECZENIE DNA ZBIORNIKA W POSTACI PŁYT BETONOWYCH AŻUROWYCH WYPEŁNIONYCH BETONEM KLASY C16/20 (B20)
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE PANELOWE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI OD STRONY PÓŁNOCNEJ ZBIORNIKA ZASTOSOWAĆ COKÓŁ PREFABRYKOWANY LUB WYLEWANY NA MOKRO

D4.2 - PROJEKTOWANA STUDNIA KANALIZACJI OPADOWEJ Ø1200mm DLA ETAPU II BUDOWY KANALIZACJI

W4 - PROJEKTOWANY WYLOT DN 600 DLA ETAPU II

D4, D3, D3.1 - PROJEKTOWANE STUDNIE KANALIZACJI OPADOWEJ Ø2000mm DLA ETAPU I BUDOWY KANALIZACJI DLA BY-PASSA DN800mm

Wm1-Wm10 - PROJEKTOWANE WYLOTY DN 200/160mm DLA PRZEBUDOWY DRENAŻU MELIORACYJNEGO

228,90 - PROJEKTOWANE RZĘDNE TERENU - ZBIORNIK

228,60 - ISTNIEJĄCE RZĘDNE TERENU

- ISTNIEJĄCE RZĘDNE TERENU - POMOCNICZE

W2,W3 - ZAPROJEKTOWANE WYLOTY WG DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r

D4.1 - ZAPROJEKTOWANA STUDNIA WG DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r

- ZJAZD ZWYKŁY Z DROGĄ WEWNĘTRZNĄ WG DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r

- PROJ. ZBIERACZE Z WYLOTAMI DO ZBIORNIKA DLA PRZEBUDOWY DRENAŻU MELIORACYNEGO DN200DN160mm PVC,
  - W SKARPIE PÓŁNOCNEJ WYLOTY W ŚCIANCE OPOROWEJ,
  - W SKARPIE POŁUDNIOWEJ WYLOTY ZAKOŃCZONE KORYTKIEM SKARPOWYM

- ISTNIEJĄCE SKARPY ZBIORNIKA

- ZAKRES WYKONANEJ WYMIANY GRUNTU - NA PODSTAWIE SZKICU SPORZĄDZONEGO PRZEZ WYKONAWCĘ PRZEKAZANEGO DNIA 28.08.2024r

O2-O5 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z PAŹDZIERNIKA 2022 R WG [a]

1-2 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z MARCA 2024 R WG [b]

1,2,3,4,5 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z CZERWCA 2024 R WG [c]

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
FIRMA PROJEKTOWO—BUDOWLANA
AW—PROJEKT Wioletta Ciszewska
31—864 Kraków, Al. Jana Pawła II 30b/26
tel. 513—23—62—023 REGON: 364081870

PROJEKTANT - zakres sanitarna:
mgr inż. Wioletta Ciszewska
upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:
mgr inż. Waldemar Kubik
upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:

INWESTOR:
GMINA MIEJSKA KRAKÓW
Zgodnie z umową przez:
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODNE
ul. ŚZCZUCIE 27, 31—997 KRAKÓW

TEMAT:
Projekt budowlany zamierzenia dla projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023r. dla zmiany sposobu użytkowania istniejącego zbiornika retencyjnego wraz z drogą wewnętrzną, budowy zbiornika retencyjnego, przy ul. Folwarcznej w Krakowie, na działce ewidencyjnej nr 320/1 obręb 0011 NOWA HUTA, jednostka ewidencyjna 126103_9 Nowa Huta, arkusz mapy 11 (1108, 458363, 710775) z dnia 22.01.2025r. wykonanej przez uprawnionego geodetę. Zakres projektowanej inwestycji oznaczono na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane.

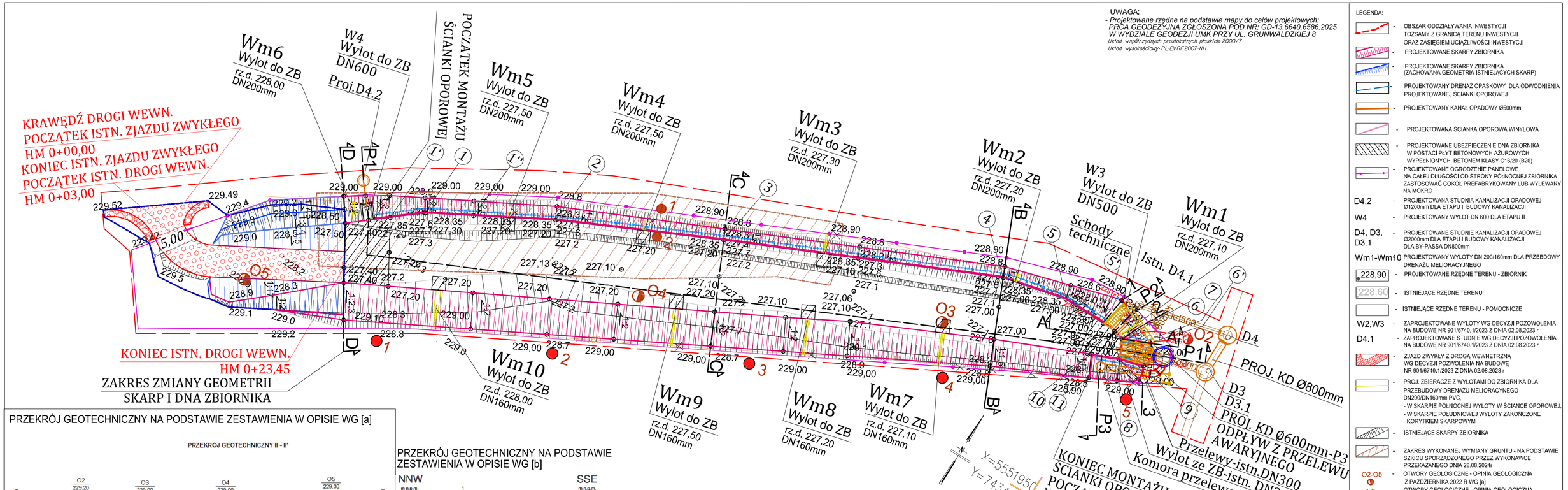
ETAP:
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO—BUDOWLANY

DATA:
MAJ 2026R

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

NR RYSUNKU:
Rys.1

SKALA:
1:500



LEGENDA:

- OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI TOŻSAMY Z GRANICĄ TERENU INWESTYCJI ORAZ ZASIĘGIEM UCIĄŻLIWOŚCI INWESTYCJI
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA (ZACHOWANA GEOMETRIA ISTNIEJĄCYCH SKARP)
- PROJEKTOWANY DRENAŻ OPASKOWY DLA ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ ŚCIANKI OPOROWEJ
- PROJEKTOWANY KANAŁ OPADOWY Ø500mm
- PROJEKTOWANA ŚCIANKA OPOROWA WINYLOWA
- PROJEKTOWANE UBEZPIECZENIE DNA ZBIORNIKA W POSTACI PŁYT BETONOWYCH AŻUROWYCH WYPEŁNIONYCH BETONEM KLASY C16/20 (B20)
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE PANELOWE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI OD STRONY PÓŁNOCNEJ ZBIORNIKA ZASTOSOWAĆ COKÓŁ PREFABRYKOWANY LUB WYLEWANY NA MOKRO

D4.2 - PROJEKTOWANA STUDNIA KANALIZACJI OPADOWEJ Ø1200mm DLA ETAPU II BUDOWY KANALIZACJI

W4 - PROJEKTOWANY WYLOT DN 600 DLA ETAPU II

D4, D3, D3.1 - PROJEKTOWANE STUDNIE KANALIZACJI OPADOWEJ Ø2000mm DLA ETAPU I BUDOWY KANALIZACJI DLA BY-PASSA DN800mm

Wm1-Wm10 PROJEKTOWANY WYLOTY DN 200/160mm DLA PRZEBDOWY DRENAŻU MELIORACYJNEGO

228,90 - PROJEKTOWANE RZĘDNE TERENU - ZBIORNIK

228,60 - ISTNIEJĄCE RZĘDNE TERENU

- ISTNIEJĄCE RZĘDNE TERENU - POMOCNICZE

W2,W3 - ZAPROJEKTOWANE WYLOTY WG DECYZJI POZOWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r

D4.1 - ZAPROJEKTOWANE STUDNIE WG DECYZJI POZOWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r

- ZJAZD ZWYKŁY Z DROGĄ WEWNETRZNĄ WG DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r

- PROJ. ZBIERACZE Z WYLOTAMI DO ZBIORNIKA DLA PRZEBUDOWY DRENAŻU MELIORACYNEGO DN200/DN160mm PVC.
- W SKARPIE PÓŁNOCNEJ WYLOTY W ŚCIANCE OPOROWEJ,
- W SKARPIE POŁUDNIOWEJ WYLOTY ZAKOŃCZONE KORYTKIEM SKARPOWYM

- ISTNIEJĄCE SKARPY ZBIORNIKA
- ZAKRES WYKONANEJ WYMIANY GRUNTU - NA PODSTAWIE SZKICU SPORZĄDZONEGO PRZEZ WYKONAWCĘ PRZEKAZANEGO DNIA 28.08.2024r

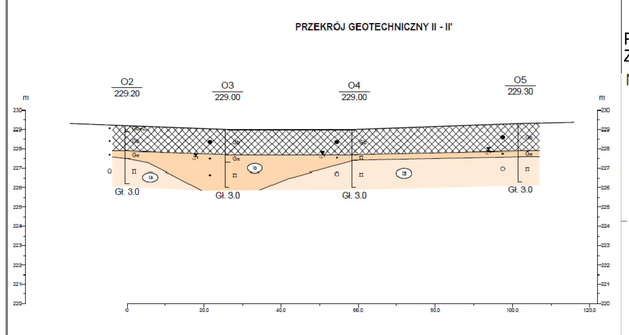
O2-O5 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z PAŹDZIERNIKA 2022 R WG [a]

1-2 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z MARCA 2024 R WG [b]

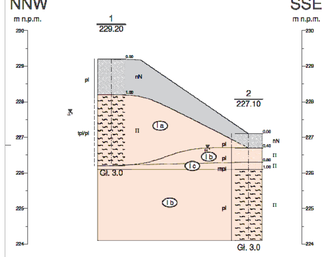
1,2,3,4,5 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z CZERWCA 2024 R WG [c]

(1) - PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE - ŚCIANK OPOROWA

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NA PODSTAWIE ZESTAWIENIA W OPISIE WG [a]



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NA PODSTAWIE ZESTAWIENIA W OPISIE WG [b]



UWAGA:
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC WSZYSTKIE WYMIARY POZIOME I PIONOWE ORAZ RZĘDNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUNKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
9. NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY BUDOWLANE ORAZ SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC – ZGODNIE Z WYMAGANIAMI – ZGODNIE Z OBOWĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA
AW–PROJEKT Wioletta Ciesowska
31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26
NIP: 813–23–42–023 REGON: 364081870

PROJEKTANT - branża sanitarna:
mgr inż. Wioletta Ciesowska
upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:
mgr inż. Waldemar Kubik
upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:

INWESTOR:
GMINA MIEJSKA KRAKÓW
reprezentowana przez:
ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ I OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW

TEMAT:
Projekt budowlany zamierzenia pn. Budowa zbiornika retencyjnego dec. Projektu Miasta Krakowa nr 67/401/2023 z dn.02.08.2023r dotyczący zmiany rozwiązań projektowych w zakresie przebudowy drenażu melioracyjnego w dzielnicy Krowodrza, uwzględniający roboty rozbiórkowe wynikające z budowy zbiornika retencyjnego Budzówka. ROM/3514.98.2024.MDC (nr ud. planu: 111/185.438.86.2.19/25) z dnia 22.01.2025r (Dz.U.Woj.Małopolskiego poz. 1441 z dnia 27 lutego 2025r.)
Prawo Budowlane.

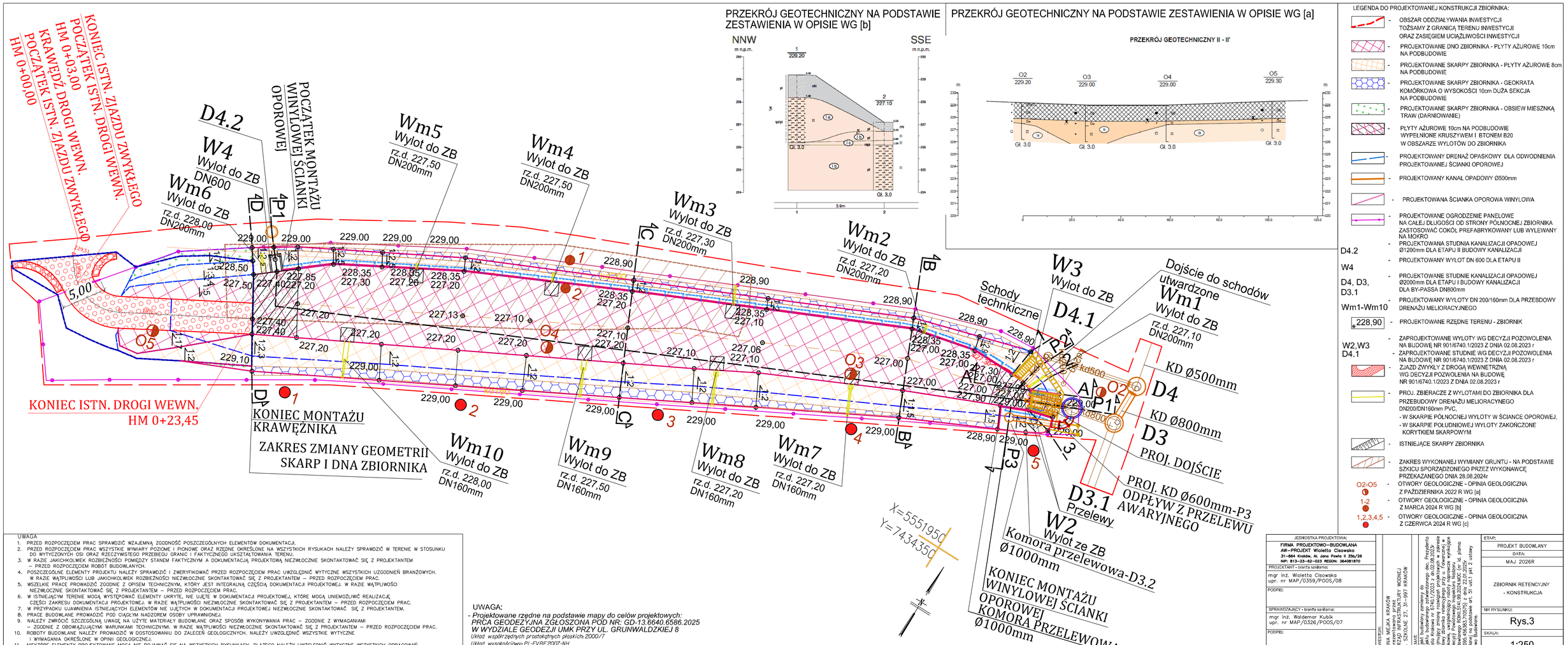
ETAP:
PROJEKT BUDOWLANY

DATA:
MAJ 2026R

ZBIORNIK RETENCYJNY - RZUT

NR RYSUNKU:
Rys.2

SKALA:
1:250



LEGENDA DO PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI ZBIORNIKA:

- OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI TOŻSAMY Z GRANICĄ TERENU INWESTYCJI ORAZ ZASIĘGIEM UCIĄŻLIWOŚCI INWESTYCJI
- PROJEKTOWANE DNO ZBIORNIKA - PŁYTY AŻUROWE 10cm NA PODBUDOWIE
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA - PŁYTY AŻUROWE 8cm NA PODBUDOWIE
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA - GEOKRATA KOMÓRKOWA O WYSOKOŚCI 10cm DUŻA SEKCJA NA PODBUDOWIE
- PROJEKTOWANE SKARPY ZBIORNIKA - OBSIEW MIESZNKĄ TRAW (DARNIOWANIE)
- PŁYTY AŻUROWE 10cm NA PODBUDOWIE WYPEŁNIONE KRUSZYWEM I BTONEM B20 W OBSZARZE WYLOTÓW DO ZBIORNIKA
- PROJEKTOWANY DRENAŻ OPASKOWY DLA ODWODNIENIA PROJEKTOWANEJ ŚCIANKI OPOROWEJ
- PROJEKTOWANY KANAŁ OPADOWY Ø500mm
- PROJEKTOWANA ŚCIANKA OPOROWA WINYLOWA
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE PANELOWE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI OD STRONY PÓŁNOCNEJ ZBIORNIKA ZASTOSOWAĆ COKÓŁ PREFABRYKOWANY LUB WYLEWANY NA MOKRO

D4.2 - PROJEKTOWANA STUDNIA KANALIZACJI OPADOWEJ Ø1200mm DLA ETAPU II BUDOWY KANALIZACJI

W4 - PROJEKTOWANY WYLOT DN 600 DLA ETAPU II

D4, D3, D3.1 - PROJEKTOWANE STUDNIE KANALIZACJI OPADOWEJ Ø2000mm DLA ETAPU I BUDOWY KANALIZACJI DLA BY-PASSA DN800mm

Wm1-Wm10 - PROJEKTOWANY WYLOTY DN 200/160mm DLA PRZEBDOWY DRENAŻU MELIORACYJNEGO

228,90 - PROJEKTOWANE RZĘDNE TERENU - ZBIORNIK

W2,W3 D4.1 - ZAPROJEKTOWANE WYLOTY WG DECYZJI POZOWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r.

- ZAPROJEKTOWANE STUDNIE WG DECYZJI POZOWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r.
- ZJAZD ZWYKŁY Z DROGĄ WEWNETRZNĄ WG DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 901/6740.1/2023 Z DNIA 02.08.2023 r.
- PROJ. ZBIERACZE Z WYLOTAMI DO ZBIORNIKA DLA PRZEBUDOWY DRENAŻU MELIORACYNEGO DN200/DN160mm PVC.
  - W SKARPIE PÓŁNOCNEJ WYLOTY W ŚCIANCE OPOROWEJ,
  - W SKARPIE POŁUDNIOWEJ WYLOTY ZAKOŃCZONE KORYTKIEM SKARPOWYM
- ISTNIEJĄCE SKARPY ZBIORNIKA
- ZAKRES WYKONANEJ WYMIANY GRUNTU - NA PODSTAWIE SZKICU SPORZĄDZONEGO PRZEZ WYKONAWCĘ PRZEKAZANEGO DNIA 28.08.2024r

O2-O5 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z PAŹDZIERNIKA 2022 R WG [a]

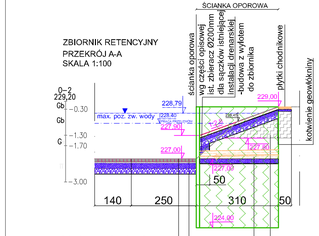
1-2 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z MARCA 2024 R WG [b]

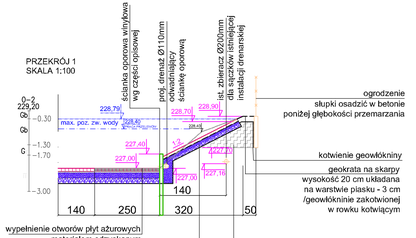
1,2,3,4,5 - OTWORY GEOLOGICZNE - OPINIA GEOLOGICZNA Z CZERWCA 2024 R WG [c]

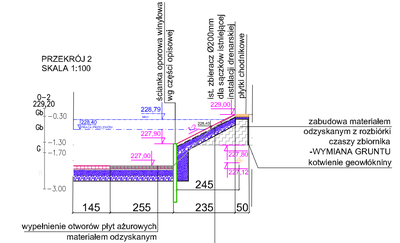
UWAGA:
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC WSZYSTKIE WYMIARY POZIOME I PIONOWE ORAZ RZĘDNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUNKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
9. NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY BUDOWLANE ORAZ SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC – ZGODNIE Z WYMAGANIAMI – ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.

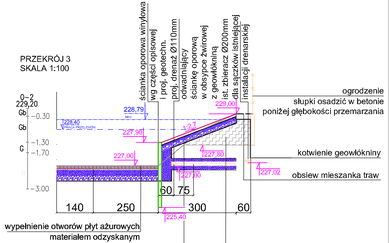
UWAGA:
- *Projektowane rzędne na podstawie mapy do celów projektowych:*
  PRĆA GEODEZYJNA ZGŁOSZONA POD NR: GD-13.6640.6586.2025
  W WYDZIALE GEODEZJI UMK PRZY UL. GRUNWALDZKIEJ 8
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000/7
Układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH

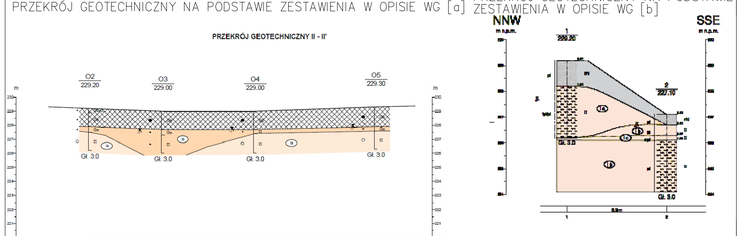
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Ciesowska 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870
PROJEKTANT - branża sanitarna:	mgr inż. Wioletta Ciesowska upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez: ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ I OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego pn. Przydomowa oczyszczalnia ścieków dla 6 RLM wraz z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, budową przyłączy kanalizacyjnych, budową sieci wodociągowej, budową przepompowni ścieków P1 i P2 oraz budową zbiornika retencyjnego na działce nr 111/85, 458/36, 710/7(5) z dnia 22.01.2025r. Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	ZBIORNIK RETENCYJNY - KONSTRUKCJA
NR RYSUNKU:	Rys.3
SKALA:	1:250



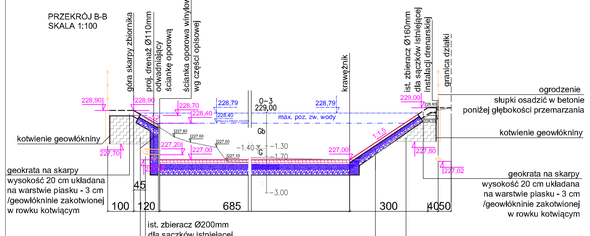


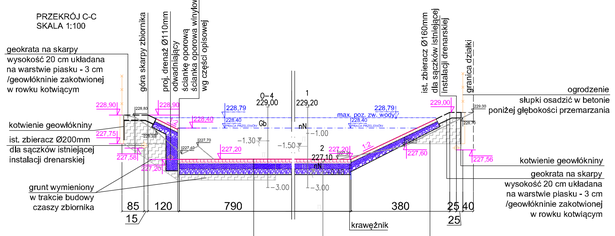


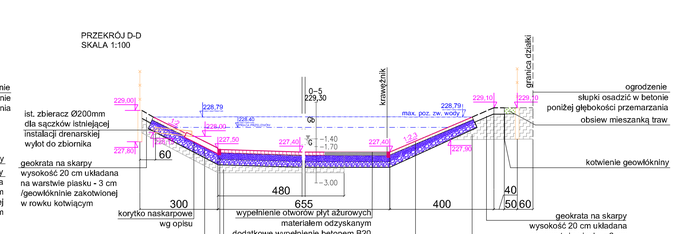











UWAGA: – WYMIARY PODANO W [cm]
– WYMIANA GRUNTU W DOSTOSOWANIU DO PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO I OPINII GEOLOGICZNYCH
– ZAGŁĘBIENIE ŚCIANKI OPOROWEJ WG RYS PRZEKROJU ŚCIANKI ORAZ OBLICZEŃ WG PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA
AW—PROJEKT Wioletta Ciszewska
31-864 Kraków, ul. Jana Pawła II 39b/26
NIP: 813-23-02-023 REGON: 364081870
PROJEKTANT - branża sanitarna:
mgr inż. Wioletta Ciszewska
upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:
mgr inż. Waldemar Kulik
upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:
INWESTORZY:
GMINA WIEJSKA KRAKÓW
ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ
ul. Wodna 1, 32-086 Zielonki - Zalesie

TEMAT: Projekt budowlany przebudowy dz. inwestycyjnej nr 1 polegającej na budowie zbiornika retencyjnego wraz z budową kanału technologicznego, wodociągu i kanalizacji sanitarnej, budowie przepompowni ścieków, budowie przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej, budowie przyłącza energetycznego, budowie drogi dojazdowej do zbiornika, budowie ogrodzenia, budowie zjazdu z drogi gminnej nr 01 ulica 2 i zatoki postojowej na działce nr 01 ulica 2 w miejscowości Zielonki - Zalesie, gmina Zielonki, powiat krakowski, województwo małopolskie

ETAP: PROJEKT BUDOWLANY
DATA: MAJ 2026R
ZBIORNIK RETENCYJNY - PRZEKRÓJE
NR RYSUNKU: Rys.4
SKALA: 1:100/100

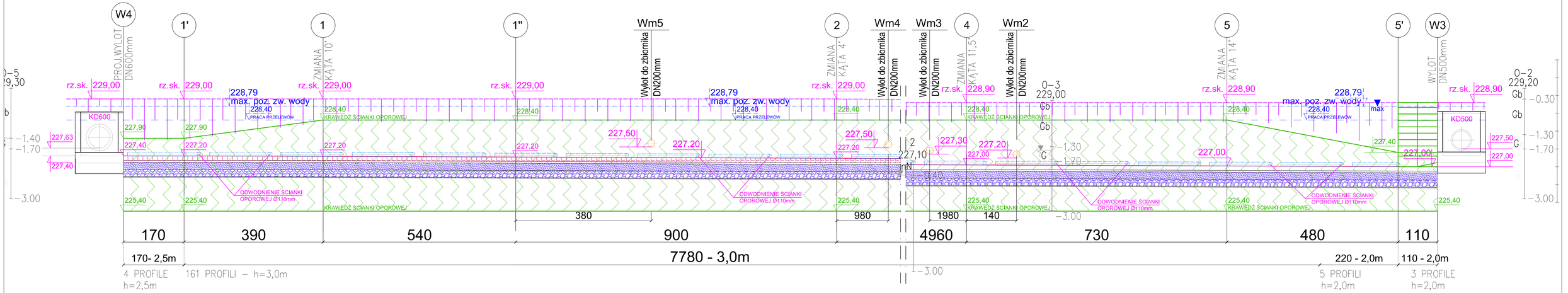


UWAGA: – WYMIARY PODANO W [cm]
– WYMIANA GRUNTU W DOSTOSOWANIU DO PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO I OPINII GEOLOGICZNYCH
– ZAGŁĘBIENIE ŚCIANKI OPOROWEJ WG RYS PRZEKROJU ŚCIANKI ORAZ OBLICZEŃ WG PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

UWAGA
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC WSZYSTKIE WYMIARY POZIOME I PIONOWE ORAZ RZĘDNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
9. NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY BUDOWLANE ORAZ SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC – ZGODNIE Z WYMAGANIAMI – ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska, 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26, NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870
PROJEKTANT - branża sanitarna:	mgr inż. Wioletta Cisowska, upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	mgr inż. Waldemar Kubik, upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OS. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmiany rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Fołwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	ZBIORNIK RETENCYJNY - PRZEKROJE P1-P1, P2-P2, P3-P3
NR RYSUNKU:	Rys.5
SKALA:	1:100/100

ŚCIANKA OPOROWA
PROFILE PODŁUŻNE
SKALA 1:100/100



UWAGA: – WYMIARY PODANO W [cm]
– WYMIANA GRUNTU W DOSTOSOWANIU DO PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO I OPINII GEOLOGICZNYCH
– ZAGŁĘBIENIE ŚCIANKI OPOROWEJ WG RYS PRZEKROJU ŚCIANKI ORAZ OBLICZEŃ WG PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

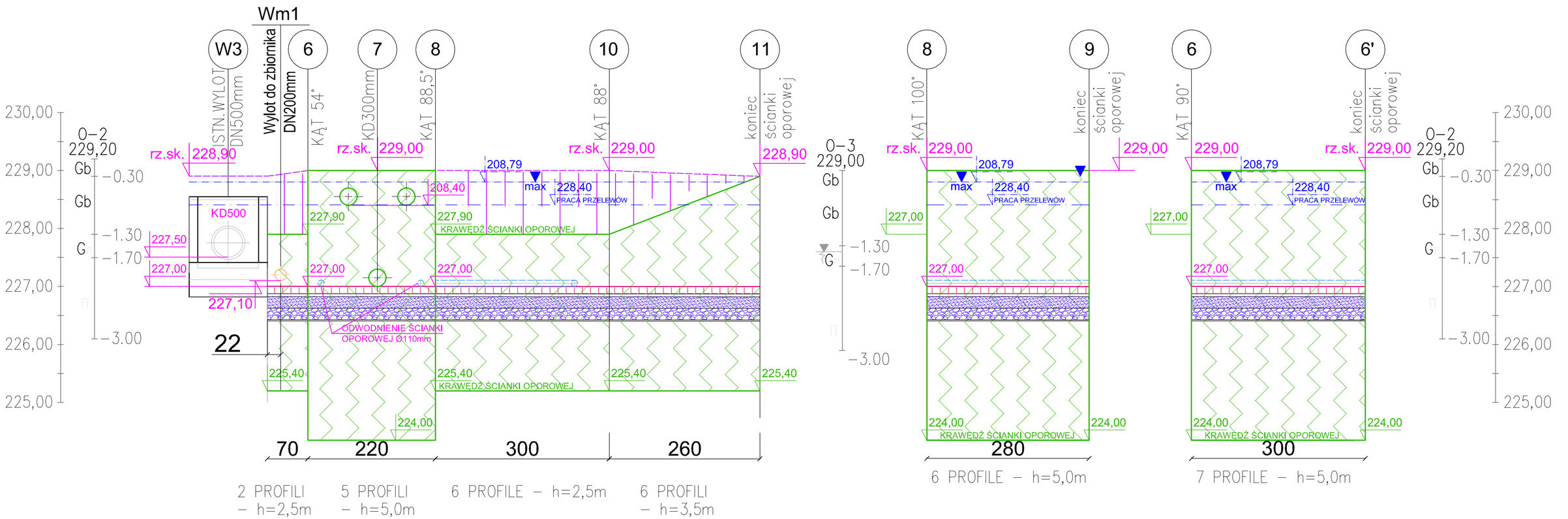
UWAGA
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJA.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC WSZYSTKIE WYMIARY PIONOWE I POZIOME ORAZ RÓŻNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUNKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W PRZYPADKU STWIERDZENIA RÓŻNIC POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC UKŁADZIONĘ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ, CZĘŚCI ZAWIESI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC ZAPOZNAĆ SIĘ Z PROJEKTEM ORGANIZACJI RUCHU.
9. ~ NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ SZCZEGÓŁOWĄ, PRACE NA CAŁYM ODCINKU ORAZ SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC – ZGODNIE Z WYMAGANIAMI ZGODNE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UKŁADZIONĘ WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA AM–PROJEKT Wioletta Ciosowska 31-864 Kraków, al. Jana Pawła II 39b/26 NIP: 813–23–62–033 REGON: 364061870
PROJEKTOWAŁ / branża sanitarna:	mgr inż. Wioletta Ciosowska upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY / branża sanitarna:	mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:	

INWESTOR:	GMINA MIEJSKA KRAKÓW ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ UL. SZOLAYA 27, 31-397 KRAKÓW

Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 676/1/2023 z dn. 02.08.2023r. Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 676/1/2023 z dn. 02.08.2023r. z decyzją Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego dla Miasta Krakowa nr 11/2024 z dn. 22.01.2024r. 11/2024 z dn. 22.01.2024r. Działka nr ew. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11/1 obręb 2-07-01 Prąd Budowlany.

ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	ZBIORNIK RETENCYJNY - PRZEKROJE ŚCIANEK OPOROWYCH CZ.1
NR RYSUNKU:	Rys.6
SKALA:	1:100/100



SUMARYCZNE ZESTAWIENIE PROFILI DLA ZAPROJEKTOWANEJ ŚCIANKI OPOROWEJ

L.P.	WYSOKOŚĆ PROFILU	DŁUGOŚĆ PROFILU	ILOŚĆ PROFILI 12mm
1	2,0 m	330 cm	8 sztuk
2	2,5 m	540 cm	12 sztuk
3	3,0 m	7780 cm	161 sztuk
4	3,5 m	260 cm	6 sztuk
5	5,0 m	800 cm	18 sztuki

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE DRENAŻU ODWADNIAJĄCEGO ŚCIANKĘ SZCZELNĄ

L.P.	ŚREDNICA	RODZAJ	DŁUGOŚĆ
1	110 mm	lita rura	23,0 m
2	100 mm	perforowana rura	95,0 m
3	ILOŚĆ OTWORÓW ø100mm W ŚCIANCE OPOROWEJ – 45 SZT. ø110mm		
4	ILOŚĆ OTWORÓW ø300mm W ŚCIANCE OPOROWEJ – 3 SZT. ø300mm		

UWAGA:
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC WSZYSTKIE WYMIARY POZIOME I PIONOWE ORAZ RZĘDNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUNKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
9. NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY BUDOWLANE ORAZ SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC – ZGODNIE Z WYMAGANIAMI – ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.

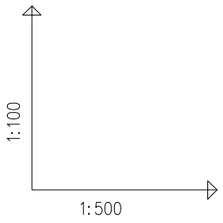
UWAGA: – WYMIARY PODANO W [cm]
– WYMIANA GRUNTU W DOSTOSOWANIU DO PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO I OPINII GEOLOGICZNYCH
– ZAGŁĘBIENIE ŚCIANKI OPOROWEJ WG RYS PRZEKROJU ŚCIANKI ORAZ OBLICZEŃ WG PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

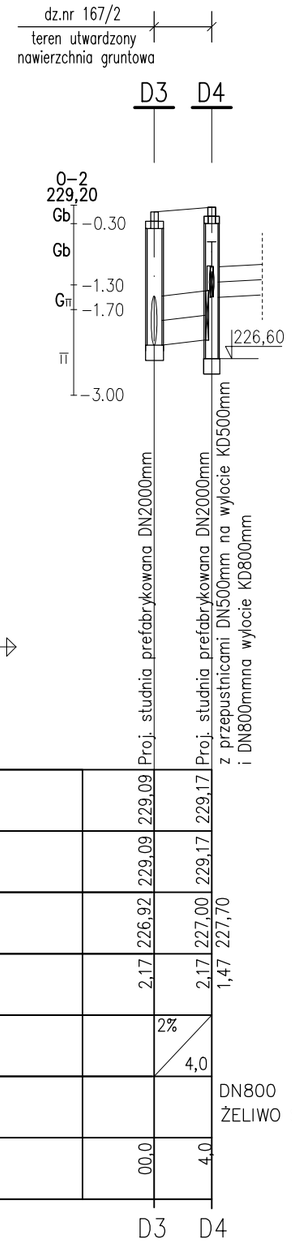
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA
AW–PROJEKT Wioletta Cisowska
31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26
NIP: 813–23–82–023 REGON: 364081870
PROJEKTANT - branża sanitarna
mgr inż. Wioletta Cisowska
upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna
mgr inż. Waldemar Kubik
upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:

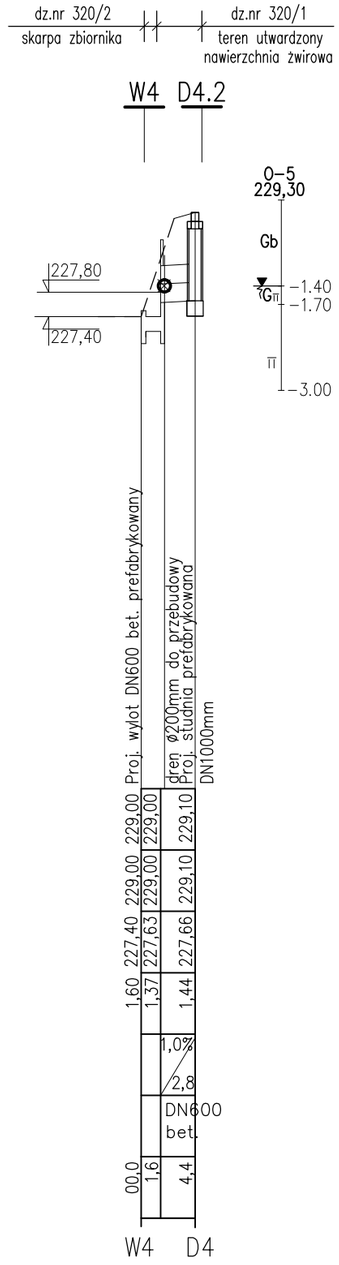
INWESTOR:
GMINA MIEJSKA KRAKÓW
reprezentowana przez
ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ
OS. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW

TEMAT:
Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6040/2023 z dnia 22.01.2025r. obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z protokołu z kontroli obiektu budowlanego Wojewody Małopolskiego z dnia 11.12.2024r. (nr id. pisma: 111095.456383.7105751) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.

ETAP:
PROJEKT BUDOWLANY
DATA:
MAJ 2026R
ZBIORNIK RETENCYJNY - PRZEKROJE ŚCIANEK OPOROWYCH CZ.2
NR RYSUNKU:
Rys.7
SKALA:
1:100/100







PROJ. RZĘDNA TERENU		229,09	229,17	229,00	229,00	
ISTN. RZĘDNA TERENU		229,09	229,17	229,00	229,10	dren Ø200mm do przebudowy
RZĘDNA DNA		226,92	227,00	227,63	227,66	Proj. studnia prefabrykowana
ZAGŁĘBIENIE DNA		2,17	2,17	1,37	1,44	DN1000mm
SPADKI, DŁUGOŚCI			2% / 4,0		1,0% / 2,8	
ŚREDNICA, MATERIAŁ			DN800 ŻELIWO SF.		DN600 bet.	
ODLEGŁOŚCI	00,0		4,0	1,6	4,4	
		D3	D4	W4	D4	

POZIOM PORÓWNAWCZY **220,00 m n.p.m.**

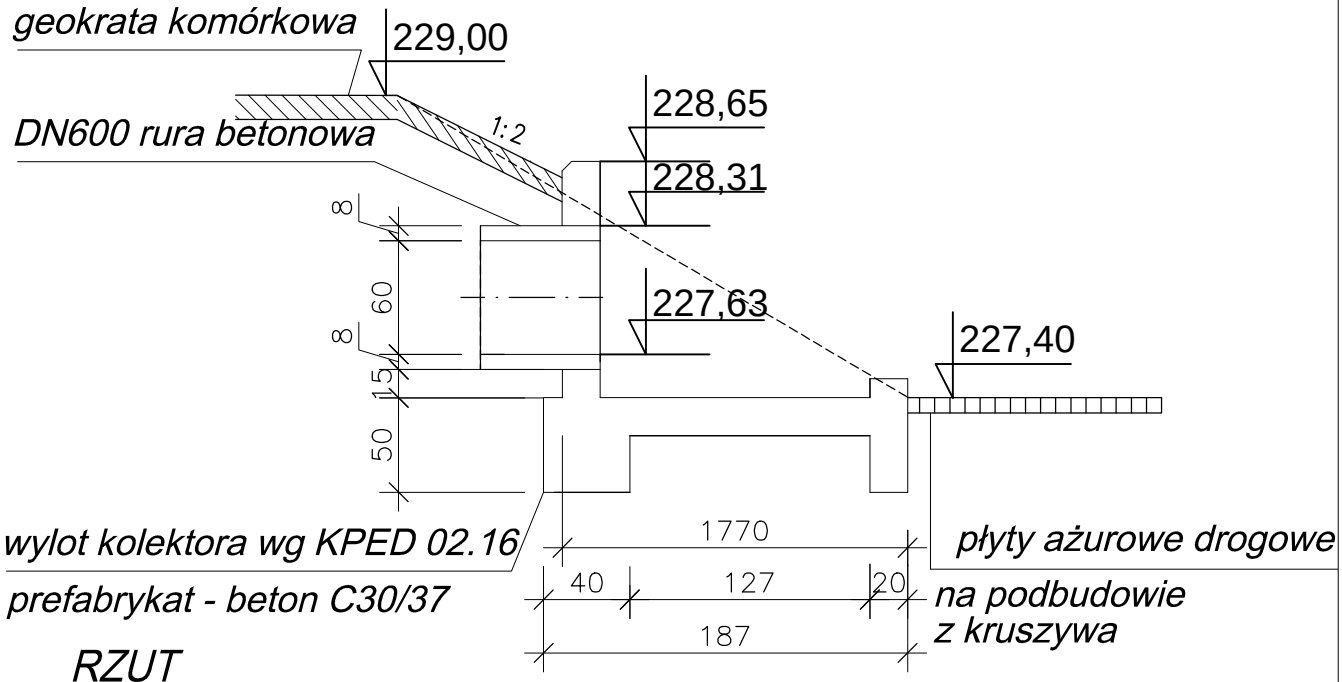
UWAGA

1. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH WSZYSTKIE WYMIARY POZIOME I PIONOWE ORAZ RZĘDNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUNKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWALNYCH.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
9. NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.

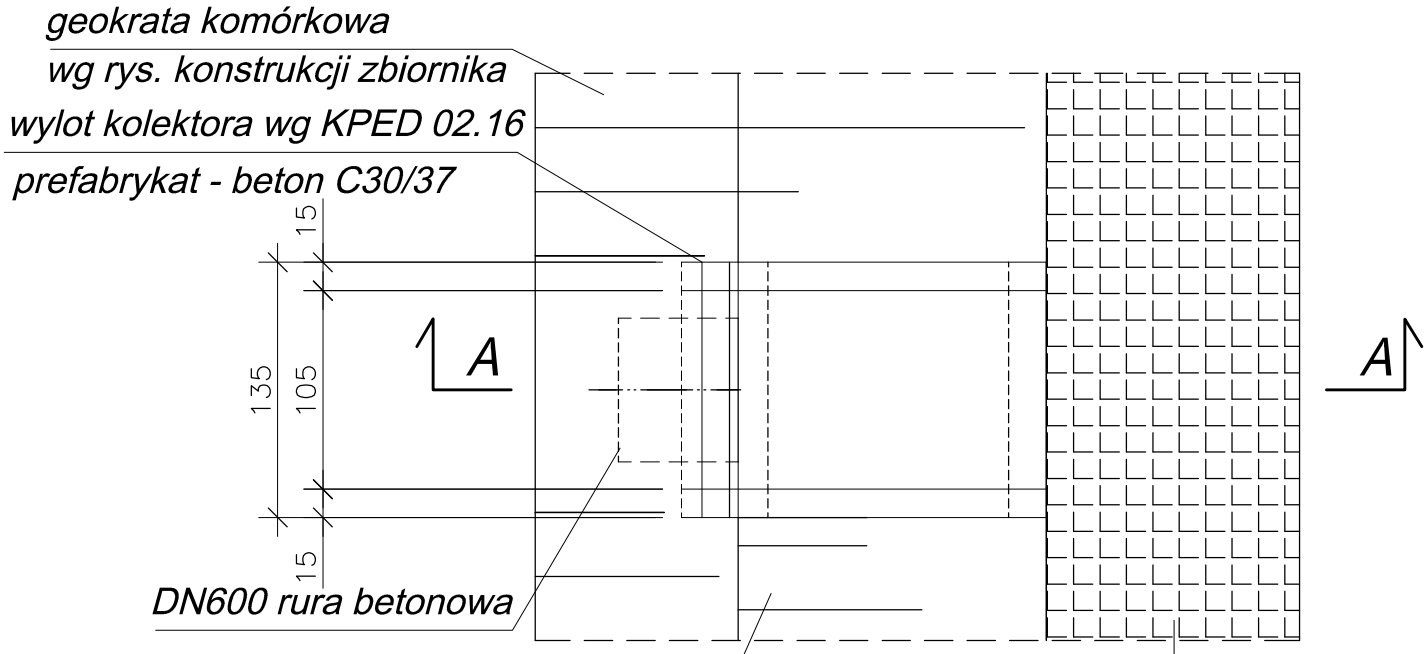
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	**FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska** **31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26** **NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870**
PROJEKTANT - branża sanitarna:	mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	PROFIL BY-PASSA - ODC. D3-D4 PROJ. ODC. W4-D4.2
NR RYSUNKU:	Rys.8
SKALA:	1:100/500

WYLOT DO ZBIORNIKA - W4

PRZEKRÓJ A-A



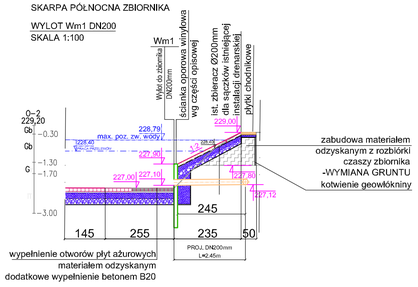
RZUT



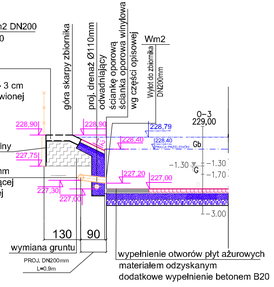
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	
FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870	
PROJEKTANT - branża sanitarna:	
mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08	
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	
mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07	
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy u. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	WYLOT PREFABRYKOWANY W4 DO ZBIORNIKA - RZUT I PRZEKRÓJ
NR RYSUNKU:	Rys.9
SKALA:	1:50

SKARPA PÓŁNOCNA ZBIORNIKA

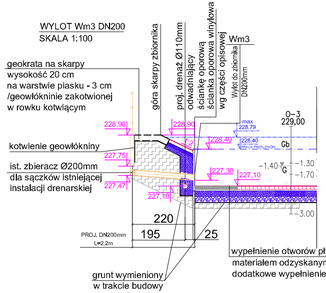
WYLOT Wm1 DN200
SKALA 1:100



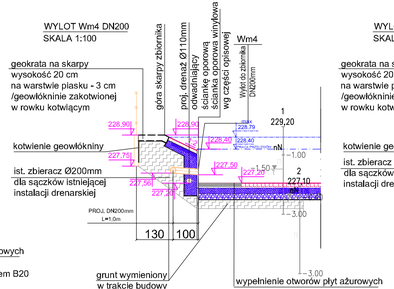
WYLOT Wm2 DN200
SKALA 1:100



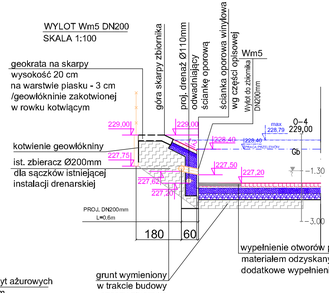
WYLOT Wm3 DN200
SKALA 1:100



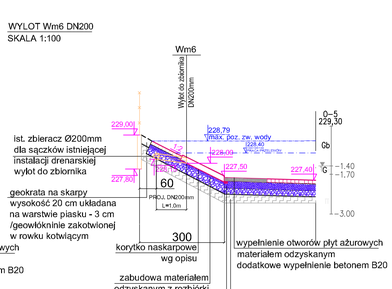
WYLOT Wm4 DN200
SKALA 1:100



WYLOT Wm5 DN200
SKALA 1:100



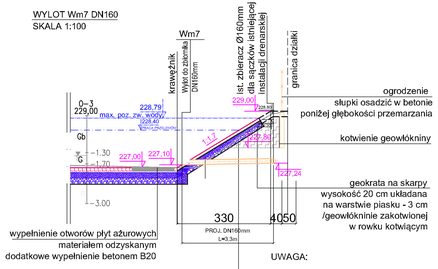
WYLOT Wm6 DN200
SKALA 1:100



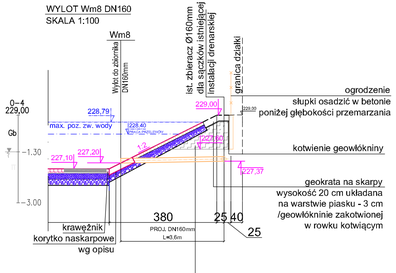
UWAGI:
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC ZIEMNYCH NALEŻY ZLOKALIZOWAĆ ISTNIEJĄCE UZBROJENIE KONFLIKTOWE.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC NALEŻY ZGŁOSIĆ ZAMIAR ICH WYKONANIA W MIEJSCOWO WŁAŚCIWYM ODDZIALE PGW WODY POLSKIE.
3. W PRACY WYKORZYSTAĆ PRZEPISY, STANDARDY I NORMY OBOWIĄZUJĄCE W BUDOWNICTWIE.
4. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NALEŻY SKONSULTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM - PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
5. WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE MOGĄ BYĆ WPROWADZONE TYLKO PO UZGODNIENIU Z PROJEKTANTEM - PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
6. WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE MOGĄ BYĆ WPROWADZONE TYLKO PO UZGODNIENIU Z PROJEKTANTEM - PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC.
7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ W RAZIE WĄTPLIWOŚCI INTERPRETACYJNYCH NALEŻY TRAKTOWAĆ NADRZĘDNIE W STOSUNKU DO CZĘŚCI OPISOWEJ.
8. PRACE NIEOPISANE W PROJEKCIE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.
9. PRACE NIEOBJĘTE PROJEKTEM NALEŻY WYKONAĆ PO UZGODNIENIU Z PROJEKTANTEM.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W SPOSÓB NIEUCIĄŻLIWY DLA OTOCZENIA, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE FIGUROWAĆ NA WIZUALIZACJI, RZUTACH LUB PRZEKROJACH.

SKARPA POŁUDNIOWA ZBIORNIKA

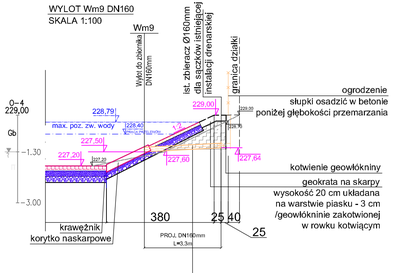
WYLOT Wm7 DN160
SKALA 1:100



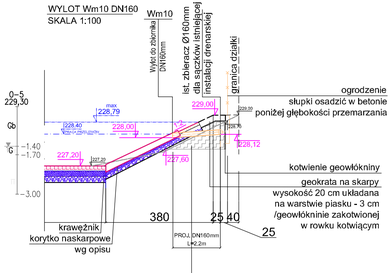
WYLOT Wm8 DN160
SKALA 1:100



WYLOT Wm9 DN160
SKALA 1:100



WYLOT Wm10 DN160
SKALA 1:100



SUMARYCZNE ZESTAWIENIE WYLOTÓW ISTN. DRENAŻU MELIORACYJNEGO.

L.P.	ŚREDNICA	RODZAJ	DŁUGOŚĆ
1	160 mm	rów rura	12,0 m
2	200 mm	rów rura	18,0 m

UWAGA: – WYMIARY PODANO W [cm]
– WYMIANA GRUNTU W DOSTOSOWANIU DO PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO I OPINII GEOLOGICZNYCH
– ZAGŁĘBIENIE ŚCIANKI OPOROWEJ WG RYS. PRZEKROJU ŚCIANKI ORAZ OBLICZEŃ WG PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA
AM–PROJEKT Wioletta Ciesowska
31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 39b/26
NIP: 813–23–02–033 REGON: 364081870

PROJEKTANT: - branża sanitarna
mgr inż. Wioletta Ciesowska
upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY: - branża sanitarna
mgr inż. Waldemar Kubik
upr. nr MAP/0328/POOS/07
PODPIS:

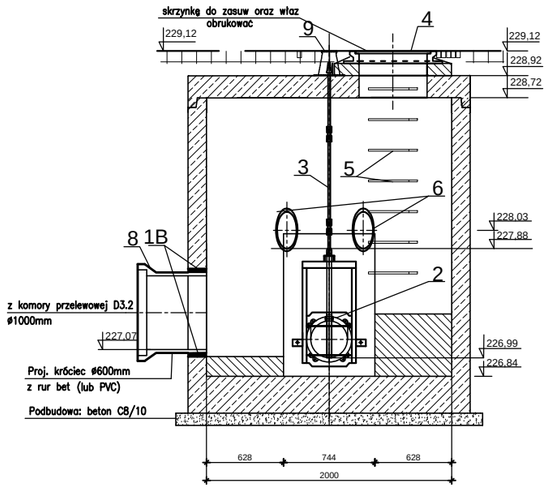
INWESTOR:
GMINA MIEJSKA KRAKÓW
ZARZĄD INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ
OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW

Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego dn. Przyjętego Miasto Kraków nr 6761/2023 z dn. 02.08.2023r. Projekt budowlany zamienny dotyczy budowy zbiornika retencyjnego PP3 – Kawiory w ramach zadania pn. Budowa zbiorników retencyjnych w dorzeczu Potoku Kopiec wraz z budową kanalizacji deszczowej w ulicy Przełęczy Hańczowskiej w Krakowie" z dnia 22.12.2022r. (Nr umowy: 11/1055/68/DLT/2023 z dnia 22.12.2022r. Projekt budowlany zamienny opracowano na podstawie: Prawo Budowlane.

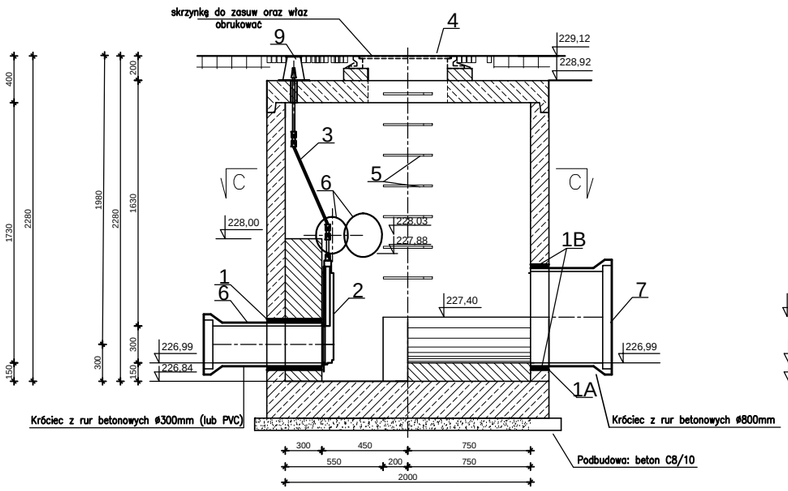
ETAP:
PROJEKT BUDOWLANY
DATA:
MAJ 2026R
ZBIORNIK RETENCYJNY
• PROJ./WYLOTY ISTNIEJĄCEGO DRENAŻU MELIORACYJNEGO
NR RYSUNKU:
Rys.10
SKALA:
1:100/100

PROJ.STUDNIA D3.1

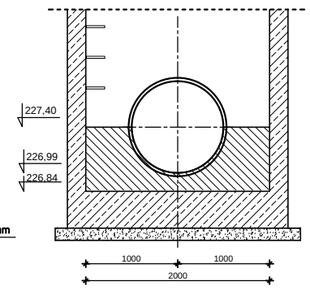
PRZEKRÓJ B-B



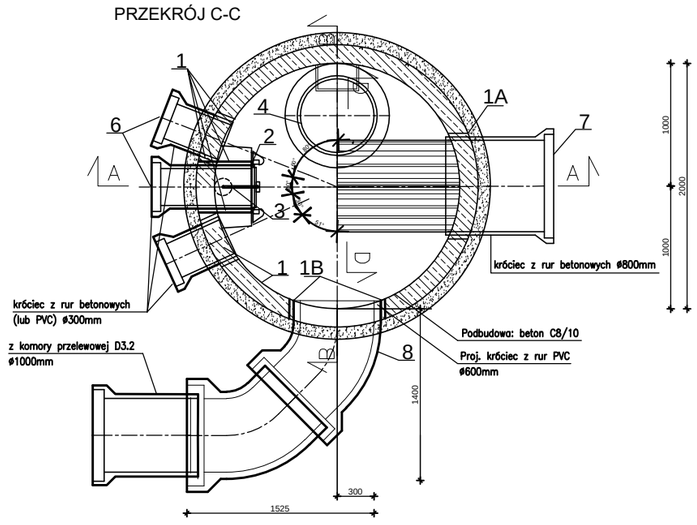
PRZEKRÓJ A-A



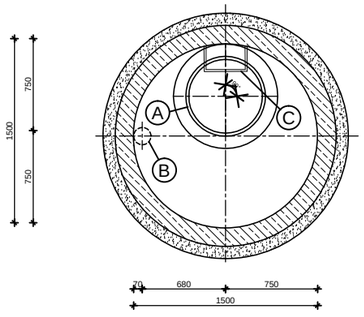
PRZEKRÓJ D-D



PRZEKRÓJ C-C



RZUT PŁYTY STROPOWEJ



UWAGA

1. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH WSZYSTKIE WYMIARY PODANE W DOKUMENTACJI NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH.
5. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
6. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
7. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.
   W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWALNYCH.
8. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
9. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
   NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY BUDOWLANE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.

ZESTAWIENIE ARMATURY

OZN. KSZTAŁTKI	NAZWA	ŚREDNICA[mm]	MATERIAŁ	DŁUGOŚĆ[mm]	ILOŚĆ [SZT.]	UWAGI
1/1A/1B	PRZEJŚCIE SZCZELNE DLA RUR PVC (LUB. R. BET.)	DN300/DN600/DN 800	PVC (BET.)	-	5	-
2	ZASUWA WRZECIONOWA SAFOX G Z PRZELOTEM OKRAGŁYM DO MOCOWANIA KOTWAMI	DN300	STAL NIERDZEWNA	-	1	PRODUCENT: NP.BUSCH
3	PRZEDŁUŻENIE NAPĘDU-PRZEDŁUŻKA REGULOWANA Z PRZEGUBAMI CORDANA PROWADNICE ŚCIENNE REGULOWANE	-	STAL NIERDZEWNA	DOPASOWAĆ W TRAKCIE MONTAŻU	1	PRODUCENT: NP.BUSCH
4	WŁAZ ŻELIWNY DN600, KLASY D400	DN600	ŻELIWO SFEROIDALNE	-	1	PRODUCENT NP. KANWA, GEO PKSR
5	STOPNIE ZŁAZOWE PODWÓJNE	-	ŻELIWO SFEROIDALNE POWLEKANE PP	-	10	-
6	KRÓCIEC DN300 PVC (LUB BETONOWY)	DN300	PVC (LUB BETON)	600	3	PRODUCENT: NP.KACZMAREK (PREFABET)
7	KRÓCIEC DN800 BETONOWY	DN800	BETON	600	1	PRODUCENT: NP.PREFABET
8	KRÓCIEC DN600 PVC (LUB BETONOWY)	DN600	PVC (LUB BETON)	600	1	PRODUCENT: NP.KACZMAREK (PREFABET)
9	SKRZYNKA ULICZNA TELESKOPOWA	DN 111 /250	ŻELIWO SZARE	H=200	1	PRODUCENT: NP.HAWLE

UWAGA:

- Komora musi spełniać wymogi normy szczelności wg PN-92/B-10735 pkt 6.11-6.12
- Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić długość dostarczonej armatury i kształtek
- Wymiary liniowe na rysunku podano w mm
- Komorę należy wykonać z betonu C35/45 z dodatkiem cementu siarczanowego HSR, nasiąkliwości 5%, odporności chemicznej XA3
- Króćce z rur betonowych (lub PVC) ø300/ø800mm należy osadzać w prefabrykacie poprzez łącznik do wmurowania (przejście szczelne np. z żywic poliestrowych nasyconych, zbrojonych włóknem szklanym z dodatkiem wypełniacza-wg DIN 16946/2 typ1110)

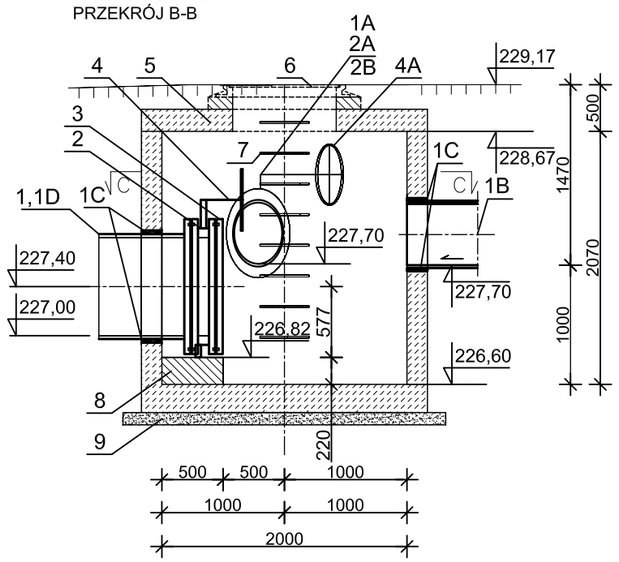
(A) Otwór pod właz eksploatacyjno montażowy DN600 – (otwór dopasować do włazu)

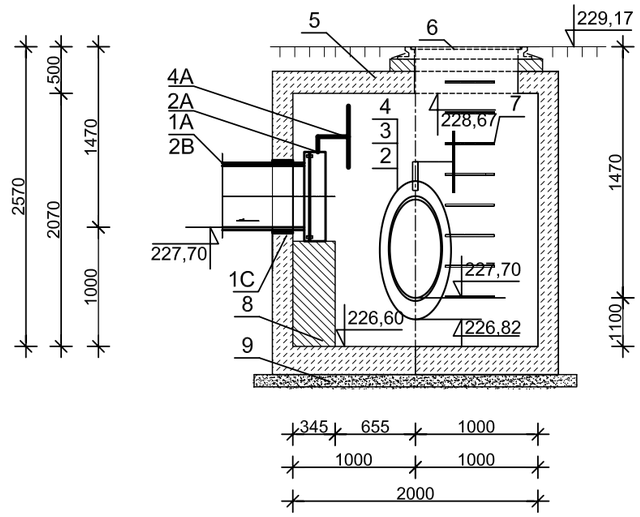
(B) Otwór dla wyprowadzenia napędu zasuwy kanałowej ø80

(C) Stopnie złazowe podwójne

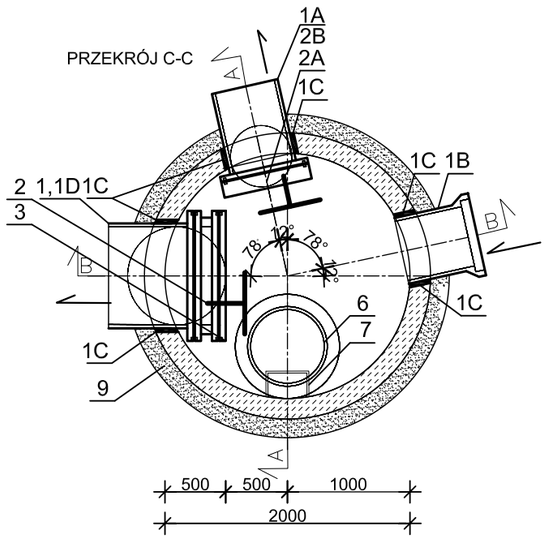
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA AW-PROJEKT Wioletta Cisowska 31-864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813-23-62-023 REGON: 364081870
PROJEKTANT - branża sanitarna:	mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31-997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	STUDNIA KANALIZACYJNA - D3.1 DN2000mm Z ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ I PRZELEWAMI P3.1 I P3.2
NR RYSUNKU:	Rys.11
SKALA:	1:50

PROJ.STUDNIA D4
PRZEKRÓJ B-B

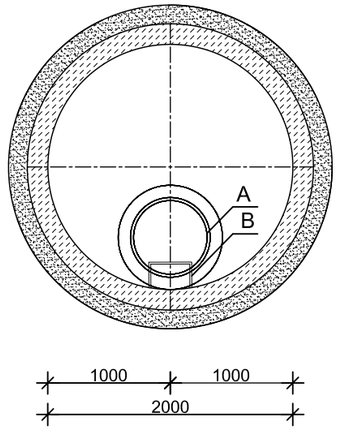




PRZEKRÓJ C-C



RZUT PŁYTY STROPOWEJ



UWAGA
1. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH SPRAWDZIĆ WZAJEMNĄ ZGODNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW DOKUMENTACJI.
2. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH WSZYSTKIE WYMIARY POZIOME I PIONOWE ORAZ RZĘDNE OKREŚLONE NA WSZYSTKICH RYSUKACH NALEŻY SPRAWDZIĆ W TERENIE W STOSUNKU DO WYTYCZONYCH OSI ORAZ RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU GRANIC I FAKTYCZNEGO UKSZTAŁTOWANIA TERENU.
3. W RAZIE JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI POMIĘDZY STANEM FAKTYCZNYM A DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PROJEKTU NALEŻY SPRAWDZIĆ I ZWERYFIKOWAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH UZGODNIEŃ BRANŻOWYCH. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI LUB JAKICHKOLWIEK ROZBIEŻNOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
5. WSZELKIE PRACE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM, KTÓRY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
6. W ISTNIEJĄCYM TERENIE MOGĄ WYSTĘPOWAĆ ELEMENTY UKRYTE, NIE UJĘTE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, KTÓRE MOGĄ UNIEMOŻLIWIĆ REALIZACJĘ CZĘŚCI ZAKRESU DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.
   W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWALNYCH.
7. W PRZYPADKU UJAWNIENIA ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW NIE UJĘTYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM.
8. PRACE BUDOWLANE PROWADZIĆ POD CIĄGŁYM NADZOREM OSOBY UPRAWNIONEJ.
9. NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA UŻYTE MATERIAŁY BUDOWLANE ORAZ SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC – ZGODNIE Z WYMAGANIAMI – ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NIEZWŁOCZNIE SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.
10. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W DOSTOSOWANIU DO ZALECEŃ GEOLOGICZNYCH. NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WSZYSTKIE WYTYCZNE I WYMAGANIA OKREŚLONE W OPINII GEOLOGICZNEJ.
11. NIEKTÓRE ELEMENTY PROJEKTOWANE MOGĄ NIE POJAWIAĆ SIĘ NA WSZYSTKICH RYSUNKACH, DLATEGO NALEŻY UWZGLĘDNIĆ WYTYCZNE WSZYSTKICH OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH JEDNOCZEŚNIE. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NATYCHMIAST SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTEM – PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.

ZESTAWIENIE ARMATURY

OZN. KSZTAŁTKI	NAZWA	ŚREDNICA[mm]	MATERIAŁ	DŁUGOŚĆ[mm]	ILOŚĆ [SZT.]	UWAGI
1	KSZTAŁTKA F	DN800	ŻELIWO SFEROIDALNE	L=600mm	1	PRODUCENT: NP.BUDERUS
1A	KSZTAŁTKA F	DN500	ŻELIWO SFEROIDALNE	L=600mm	1	PRODUCENT: NP.BUDERUS
1B	KRÓCIEC DN500 BET.	DN500	BETON	L-600mm	1	PRODUCENT: NP.KACZMAREK (PREFABET)
1C	PRZEJŚCIE SZCZELNE DLA RUR BET. I ŻELIWNYCH	DN500/DN500/DN 800	BET. (ŻELIWO)	DOPASOWAĆ W TRAKCIE MONTAŻU	3	-
1D	RURA Z ŻELIW SF. KIELICHOWA DN800	DN800	ŻELIWO SF.	L=3,5 DOPASOWAĆ W TRAKCIE MONTAŻU	1	PRODUCENT: NP.BUDERUS
2	PRZEPUSTNICA DN800 CENTRYCZNA STEROWANA MECHANICZNIE	DN800	ŻELIWO Z PODWŁOKĄ EPOKSYDOWANĄ I ELEMENTAMI ZE STALI	-	1	PRODUCENT: NP AVK
2A	PRZEPUSTNICA DN500 CENTRYCZNA STEROWANA MECHANICZNIE	DN500	ŻELIWO Z PODWŁOKĄ EPOKSYDOWANĄ I ELEMENTAMI ZE STALI	-	1	PRODUCENT: NP AVK
2B	ŁĄCZNIK ŻELIWO - BETON	DN500	STAL	DOPASOWAĆ W TRAKCIE MONTAŻU	1	PRODUCENT: NP AVK
3	KOŁNIERZ ZAMYKAJĄCY DN800	DN800	STAL	-	1	PRODUCENT: NP AVK
4	DŹWIGNIA DLA PRZEPUSTNICY DN800	-	STAL	-	1	PRODUCENT: NP AVK
4A	POKRĘTŁO DLA PRZEPUSTNICY DN500	-	STAL	-	1	PRODUCENT: NP AVK
5	PŁYTA NAKRYWCZA STUDNI Z UCHWYTAMI DO ROZBIÓRKI ZBROJONA W DOSTOSOWANIU DO OBCIĄŻENIA JEDNI	DLA ŚREDNICY STUDNI DN2000mm	ŻELBETOWA	DNA2000mm	1	PRODUCENT: NP.KACZMAREK (PREFABET)
6	WŁAZ ŻELIWNY DN600, KLASY D400	DN600	ŻELIWO SFEROIDALNE	-	1	PRODUCENT NP. KANWA, GEO PKSR
7	STOPNIE ZŁAZOWE PODWÓJNE	-	ŻELIWO SFEROIDALNE POWLEKANE PP	-	8	-
8	BLOK OPOROWY POD PRZEPUSTNICE	-	BETON	DOPASOWAĆ NA BUDOWIE	2	-
9	PODBUWA POD STUDNIĘZGODNIE Z OPISEM	-	BETON	DOPASOWAĆ NA BUDOWIE	1	-

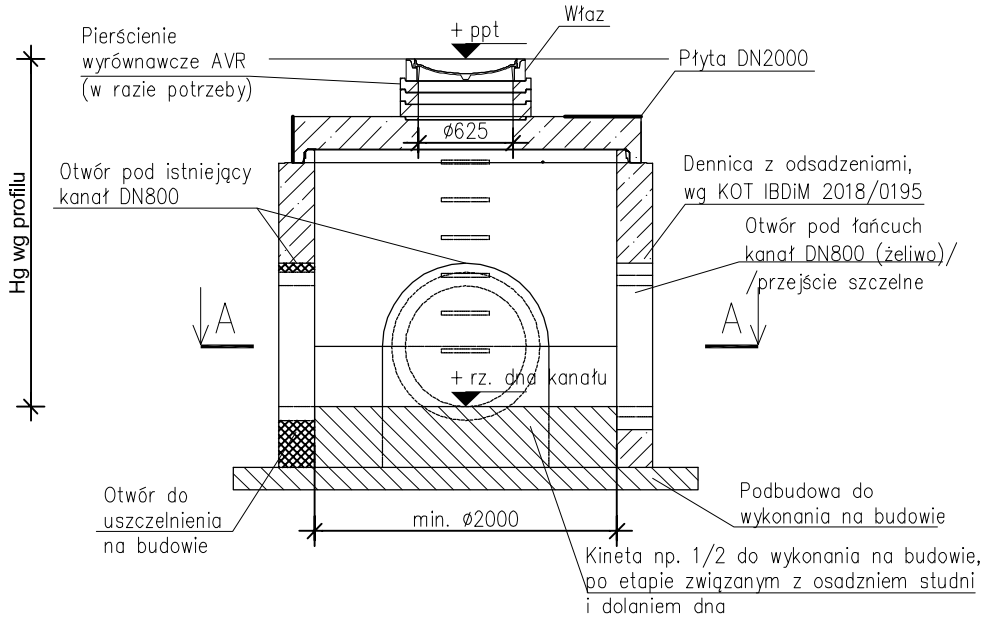
UWAGA:
- Komora musi spełniać wymogi normy szczelności wg PN-92/B-10735 pkt 6.11-6.12
- Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić długość dostarczonej armatury i kształtek
- Wymiary liniowe na rysunku podano w mm
- Komorę należy wykonać z betonu C35/45 z dodatkiem cementu siarczanowego HSR, nasiąkliwości 5%, odporności chemicznej XA3
- Króćce z rur betonowych (lub PVC) ø300/ø800mm należy osadzać w prefabrykacie poprzez łącznik do wmurowania (przejście szczelne np. z żywic poliestrowych nasyconych, zbrojonych włóknem szklanym z dodatkiem wypełniacza-wg DIN 16946/2 typ1110)

(A) Otwór pod właz eksploatacyjno montażowy DN600 – (otwór dopasować do włazu)

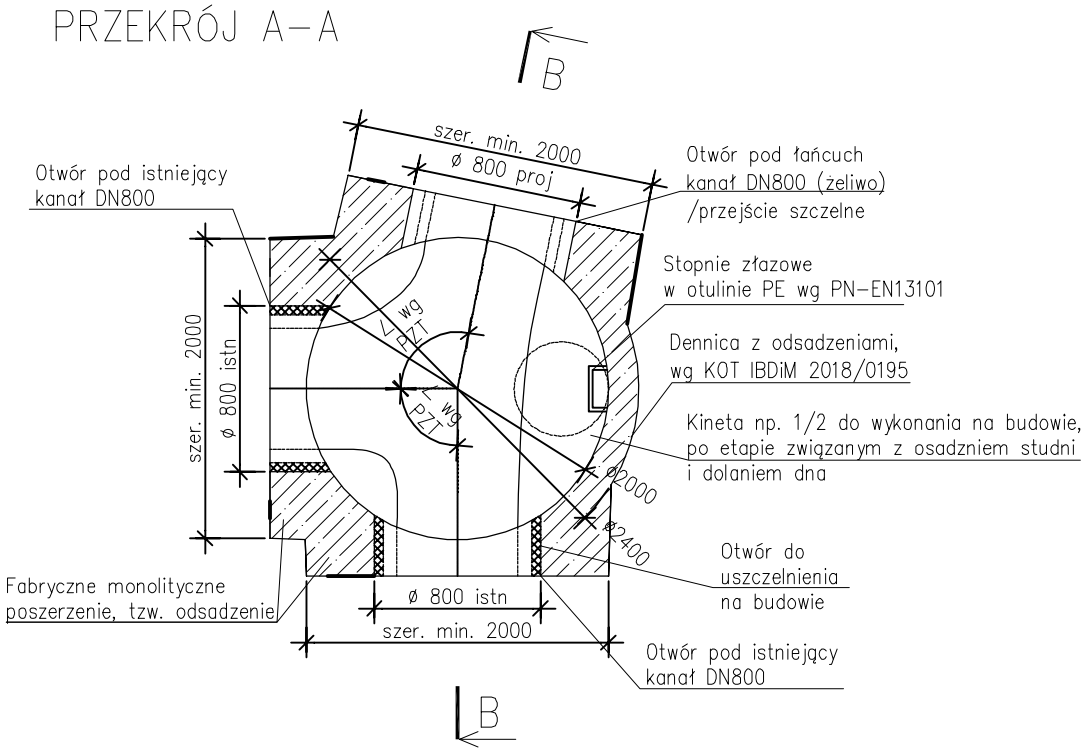
(B) Stopnie złazowe podwójne

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	
FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA AW-PROJEKT Wioletta Cisowska 31-864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813-23-62-023 REGON: 364081870	
PROJEKTANT - branża sanitarna:	
mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08	
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	
mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07	
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31-997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	STUDNIA KANALIZACYJNA - D4 DN2000mm Z PRZEPUSTNICAMI
NR RYSUNKU:	Rys.12
SKALA:	1:50

PRZEKRÓJ B–B

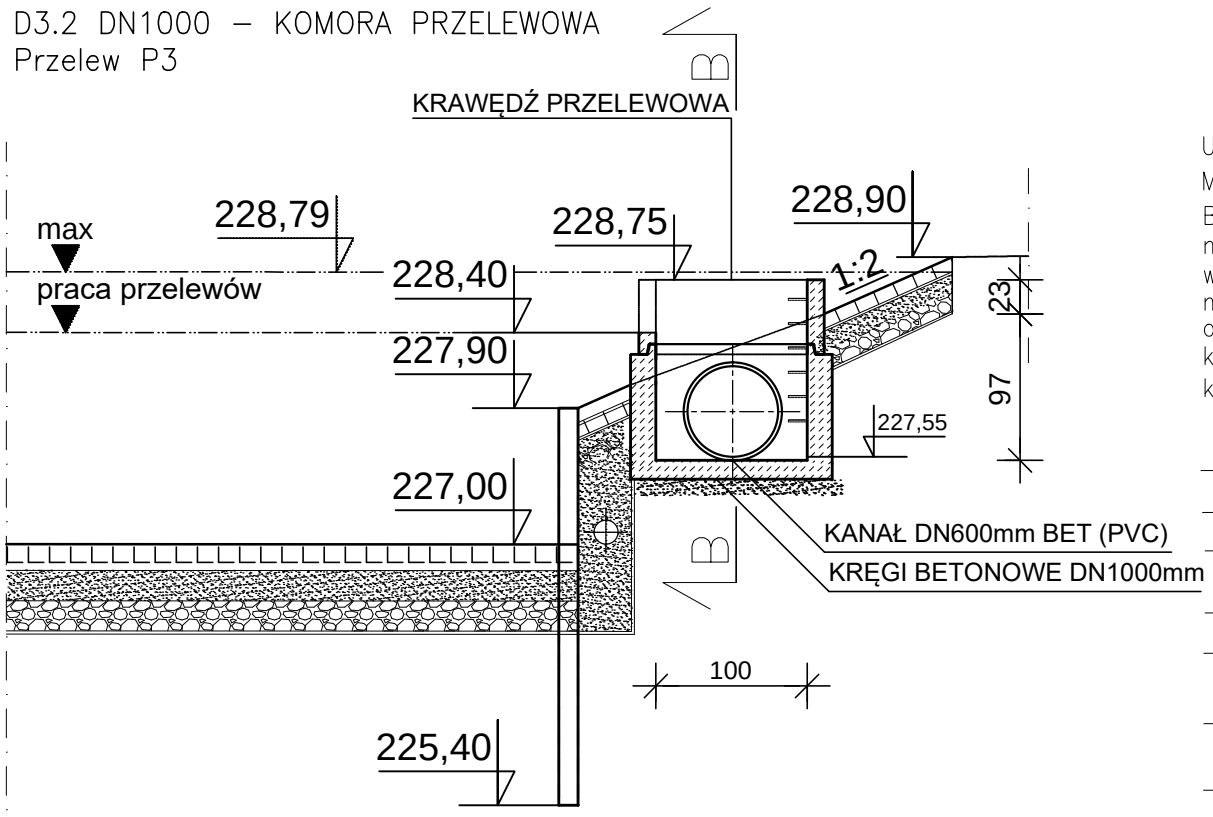


PRZEKRÓJ A–A



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870 PROJEKTANT - branża sanitarna: mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08 PODPIS: SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna: mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07 PODPIS:	INWESTOR: GMINA MIEJKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW	TEMAT: Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.	ETAP: PROJEKT BUDOWLANY DATA: MAJ 2026R STUDNIA KANALIZACYJNA - D3 DN2000mm POŁĄCZENIOWA NR RYSUNKU: Rys.13 SKALA: 1:50

D3.2 DN1000 – KOMORA PRZELEWOWA
Przelew P3



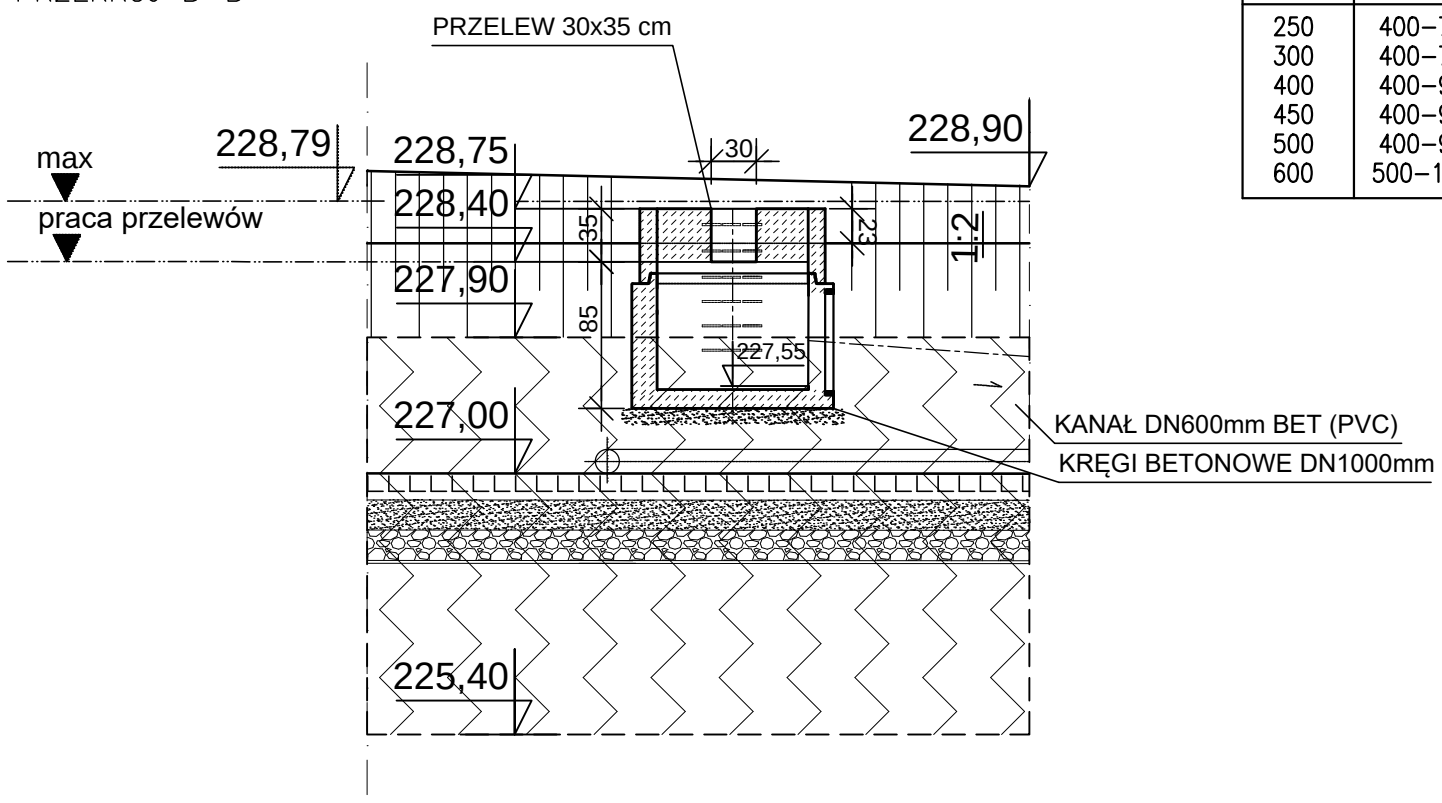
UWAGA:
Materiał studni:
Beton klasy min. C35/45
nasiąkliwość 5%
wodoszczelność W12
mrozoodporność klasa ekspozycji XF4
odporność na agrsję chemiczną dla ścieków bytowo–gospodarczych
klasa ekspozycji dla kanałów z przyłączami – XA1
klasa ekspozycji dla kanałów tranzytowych – XA2

- Komora stosowana do głąbokości posadowienia H≤5,0 m
- Średnica komory D=1,0 m do głębokości posadowienia H≤3,0m
- Średnica komory D=1,2 m do głębokości posadowienia H≤3,0m jeśli są mozliwe przewierty na studni
- Średnica komory D=1,2 m do głębokości posadowienia H≤3,0≤5,0m
- Komora musi spełniać wymogi normy szczelności wg PN–92/B–10735 pkt. 6.11–6.12
- Podsypka i zasyp zgodnie z uwagami na przekroju poprzecznym wykopu
- Realizacja prefabrykatów dla studni na załomach winna nastąpić po wykonaniu tyczenia geodezyjnego w terenie, które pozwoli na ostateczną weryfikację kątów.

TABLICA WYMIARÓW ZAMIENNYCH

Średnica kanału [mm]	Wysokość kinety [mm]	
DN1	h3	f
250	400–700	170
300	400–700	200
400	400–900	270
450	400–900	300
500	400–900	340
600	500–1000	400

D3.2 DN1000 – KOMORA PRZELEWOWA
Przelew P3
PRZEKRÓJ B–B

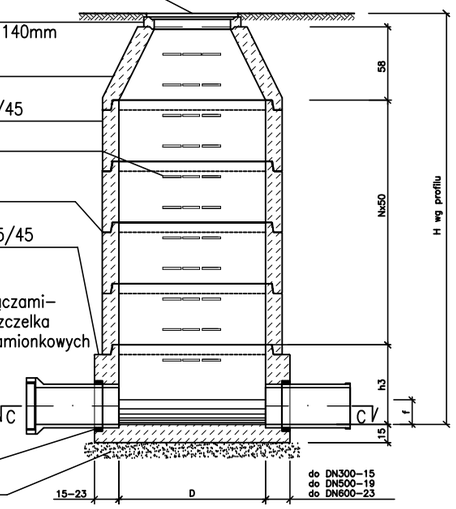


Uwaga:
– wymiary podano w [cm],

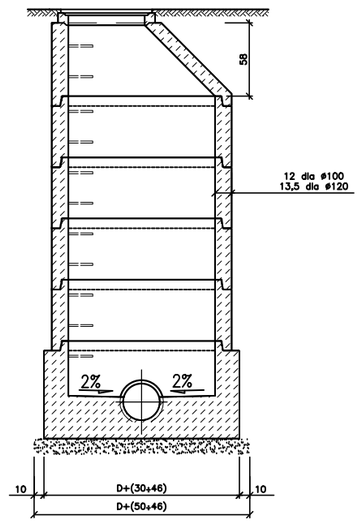
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	INWESTOR:	TEMAT:	ETAP:
FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870	GMINA MIEJKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy u. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.	PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT - branża sanitarna: mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08			DATA: MAJ 2026R
PODPIS:			KOMORA PRZELEWOWA D3.2 DN1000mm
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna: mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07			NR RYSUNKU: Rys.14
PODPIS:			SKALA: 1:50

Właz uliczny wyposażony w:
– zatrzask,
– zawias,
– uszczelkę gumową,
– herb miasta Krakowa.
Pierścienie wyrównawcze tworzywowe
do H=15mm, betonowe do H od 60 do 140mm
Zwężka (konus)
Krąg studzienny z betonu klasy min.C35/45
Klamry złazowe powlekane tworzywem
sztucznym
Uszczelka elastomerowa
Podstawa studni z betonu klasy min. C35/45
systemu Perfect z kinetą, wykonana jako
monolityczny odlew z betonu
samozagęszczalnego ze szczelnymi przyłączami–
przejścia szczelne lub z zintegrowana uszczelka
lub wyprofilowane gniazdo dla króćców kamionkowych
dostosowanych do typu rur
Króciec kamionkowy DN150–600mm
L=600mm
Uszczelka
Podbudowa żwirowa + ława betonowa
wg części opisowej

PRZEKRÓJ A–A



PRZEKRÓJ B–B



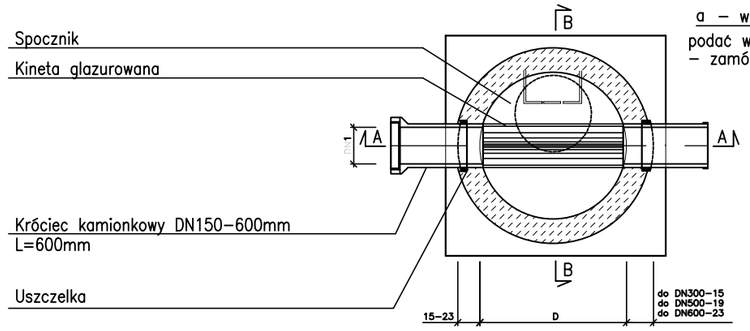
UWAGA:
Materiał studni:
Beton klasy min. C35/45
nasiąkliwość 5%
wodoszczelność W12
mrozoodporność klasa ekspozycji XF4
odporność na agrsję chemiczną dla ścieków bytowo–gospodarczych
klasa ekspozycji dla kanałów z przyłączami – XA1
klasa ekspozycji dla kanałów tranzytowych – XA2

– Komora stosowana do głąbokości posadowienia H≤5,0 m
– Średnica komory D=1,0 m do głębokości posadowienia H≤3,0m
– Średnica komory D=1,2 m do głębokości posadowienia H≤3,0m
jeśli są mozliwe przewierty na studni
– Średnica komory D=1,2 m do głębokości posadowienia H≤3,0≤5,0m
– Komora musi spełniać wymogi
normy szczelności wg PN–92/B–10735 pkt. 6.11–6.12
– Podsypka i zasyp zgodnie z uwagami na przekroju poprzecznym wykopu
– Realizacja prefabrykatów dla studni na zatomach
winna nastąpić po wykonaniu tyczenia geodezyjnego w terenie,
które pozwoli na ostateczną weryfikację kątów.

TABLICA WYMIARÓW ZAMIENNYCH

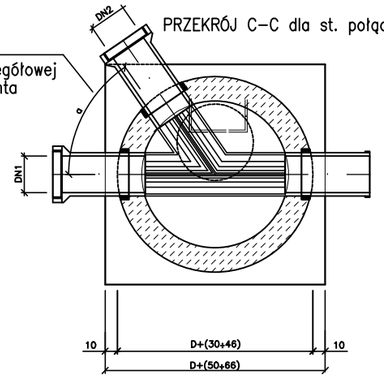
Średnica kanału [mm]	Wysokość kinety [mm]	
DN1	h3	f
250	400–700	170
300	400–700	200
400	400–900	270
450	400–900	300
500	400–900	340
600	500–1000	400

PRZEKRÓJ C–C

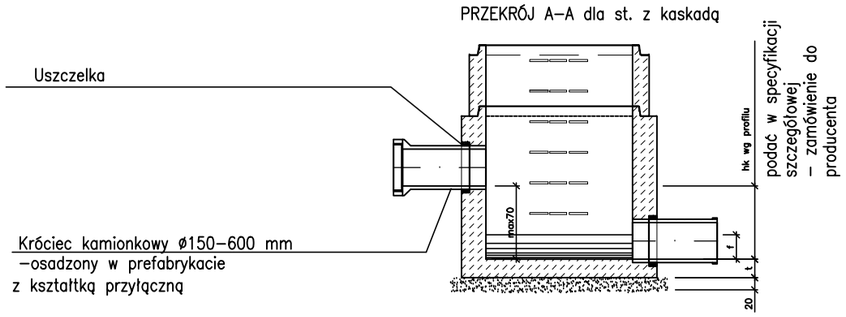


a – wg sytuacji
podać w specyfikacji szczegółowej
– zamówienie do producenta

PRZEKRÓJ C–C dla st. połączeniowych

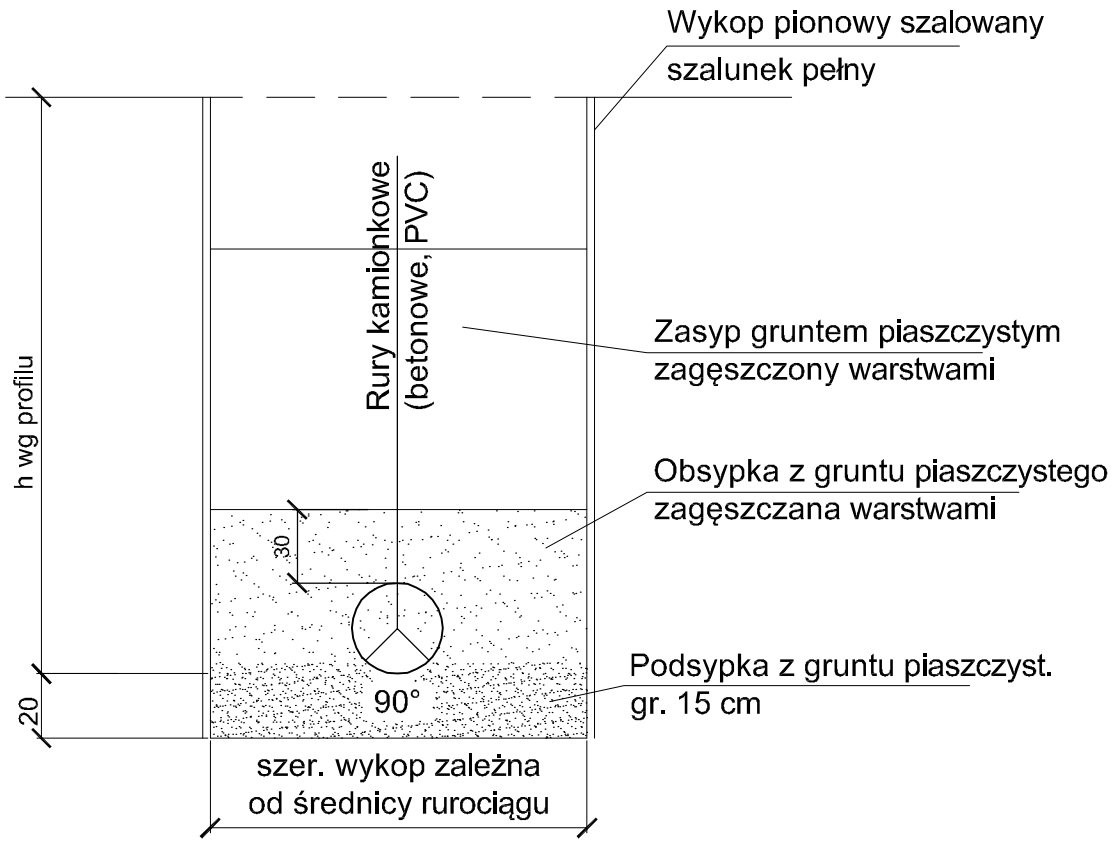


PRZEKRÓJ A–A dla st. z kaskadą



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	
FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870	
PROJEKTANT - branża sanitarna:	
mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08	
PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna:	
mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07	
PODPIS:	
INWESTOR:	GMINA MIEJKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OŚ. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW
TEMAT:	Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1/2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy u. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.7110575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.
ETAP:	PROJEKT BUDOWLANY
DATA:	MAJ 2026R
	STUDNIA KANALIZACYJNA PREFABRYKOWANA DN 1000mm
NR RYSUNKU:	Rys.15
SKALA:	1:50

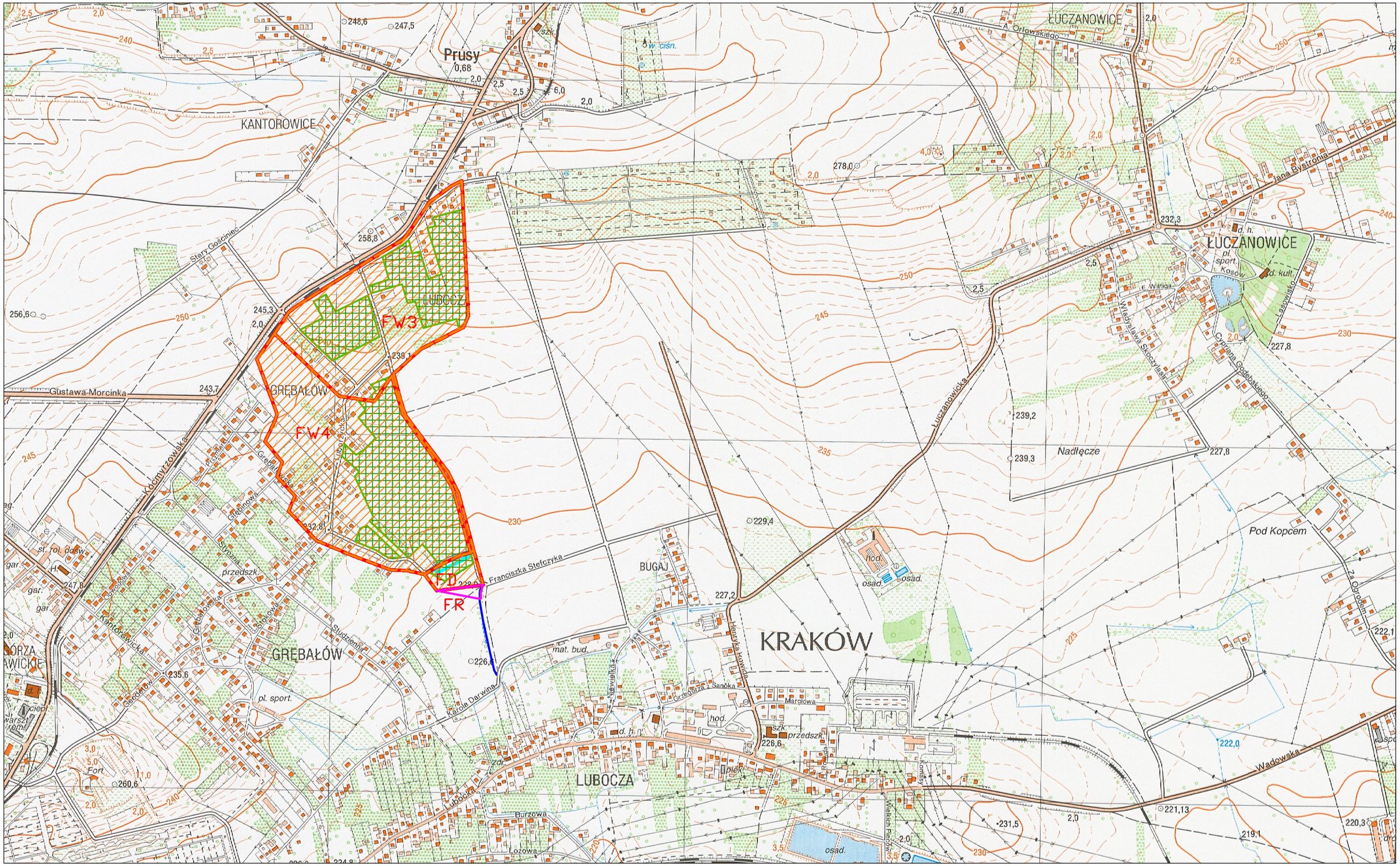
PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP KANAŁU



- dla Ø200-Ø350 - b=Ø+0,50m - 1,2m
- dla Ø350-Ø700 - b=Ø+0,70m - 2,0m
- dla Ø700-Ø1200 - b=Ø+0,85m - 2,5m

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: FIRMA PROJEKTOWO–BUDOWLANA AW–PROJEKT Wioletta Cisowska 31–864 Kraków, Al. Jana Pawła II 35b/26 NIP: 813–23–62–023 REGON: 364081870 PROJEKTANT - branża sanitarna: mgr inż. Wioletta Cisowska upr. nr MAP/0359/POOS/08 PODPIS: SPRAWDZAJĄCY - branża sanitarna: mgr inż. Waldemar Kubik upr. nr MAP/0326/POOS/07 PODPIS:	INWESTOR: GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ OS. SZKOLNE 27, 31–997 KRAKÓW	TEMAT: Projekt budowlany zamienny do projektu budowlanego zatwierdzonego dec. Prezydenta Miasta Krakowa nr 6740.1./2023 z dn.02.08.2023r obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie budowy zbiornika retencyjnego przy u. Folwarcznej w Krakowie, uwzględniający roboty naprawcze wynikające z decyzji Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIKII.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025r wydanej na podstawie art. 51 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo Budowlane.	ETAP: PROJEKT BUDOWLANY DATA: MAJ 2026R PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP NR RYSUNKU: Rys.16 SKALA: ---

Mapa zlewni



ZW4- zlewnia W4

Fzab=12,4ha

Fz=9,6ha

FW4=22,0ha

ZW3- zlewnia W3

Fzab=9,9ha

Fz=7,1ha

FW3=17,0ha

FD- zlewnia dolna

Fzab=0,6ha

Fz=0,5ha

FD=1,1ha

FW1- zlewnia W1

FW1=FW4+FW3+FD

FW=FW4+FW3=39,0ha-zlewnia zbiornika

FW1=40,1ha-zlewnia wylotu W1 do rowu

FR- zlewnia rowu

FR=0,25ha

DATA:	BRANŻA:	FAZA:	NR RYSUNKU:	SKALA:
marzec 2026		PB	17	1:10000

WSZYSTKIE PRAWA ZASTRZEŻONE, ŁĄCZNIE Z PRAWEM REPRODUKCJI LUB UDOSTĘPNIANIA OSOBOM TRZECIM TEGO RYSUNKU LUB JEGO CZĘŚCI BEZ WYRAŹNEGO UPOWAŻNIENIA