

<i>Jednostka projektowa:</i> 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	<i>Inwestor:</i> GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ W KRAKOWIE os. Szkolne 27, 31-977 Kraków
---	--

<i>nazwa zamierzenia budowlanego</i>	<u>Projekt techniczny do projektu budowlanego zamiennego</u> dla projektu zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., uwzględniający decyzję Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. wydaną na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane, obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie konstrukcji i geometrii zbiornika retencyjnego oraz układu przelewowego i odpływowego ze zbiornika, budowę nowego wylotu do zbiornika, zmianę parametrów technicznych studni oraz budowę obejścia (bypassu) – zbiornik retencyjny przy ul. Folwarcznej w Krakowie”				
<i>adres inwestycji</i>	Ulica: FOLWARCZNA Dzielnica: NOWA HUTA miasto: Kraków		<i>kategoria obiektu budowlanego</i>	XXVI	
<i>lokalizacja inwestycji</i>	<u>Identyfikatory działek ewidencyjnych:</u> 126103_9.0013.167/2 126103_9.0011.320/1 126103_9.0011.320/2				
<i>faza</i>	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA KONSTRUKCYJNA - GEOTECHNICZNA				
<i>zespół autorski</i>	<i>imię i nazwisko</i>	<i>specjalność i numer uprawnień</i>	<i>zakres opracowania</i>	<i>data</i>	<i>podpis</i>
<i>projektant</i>	dr inż. Piotr Kanty	SLK/5618/PBKb/15	branża konstrukcyjna - geotechniczna	09.2026	
<i>sprawdzający</i>	mgr inż. Maciej Machowski	SLK/0377/PWBKb/22			

A. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU A-B

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

dr inż. Piotr Kanty
SLK/5618/PBKb/15
SLK/BM/9112/15

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2) Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny pn.:

„Projekt techniczny do projektu budowlanego zamiennego dla projektu zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., uwzględniający decyzję Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. wydaną na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane, obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie konstrukcji i geometrii zbiornika retencyjnego oraz układu przelewowego i odpływowego ze zbiornika, budowę nowego wylotu do zbiornika, zmianę parametrów technicznych studni oraz budowę obejścia (bypassu) – zbiornik retencyjny przy ul. Folwarcznej w Krakowie”

sporządzony w dniu: wrzesień 2026 rok

dla inwestora:

GMINA MIEJSKA KRAKÓW
REPREZENTOWANA PRZEZ
ZARZĄD INFRASTRUKTURY WODNEJ W KRAKOWIE
OS. SZKOLNE 27, 31-977 KRAKÓW

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno – budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego ujętymi decyzją pozwolenia na budowę nr 247/6740.9/2026 z dnia 20.08.2026 (sprawa nr AU-01-6.6740.9.218.2026.EŚW)

Jednocześnie informuję, że

➤ w opracowaniu projektu brał udział:

IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ LUB NUMER DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENÍ
dr. inż. Piotr Kanty	nr.ewid. SLK/5618/PBKb/15
mgr inż. Maciej Machowski	nr.ewid. SLK/0377/PBKb/22

➤ sprawdzenia projektu dokonał:

IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENÍ LUB NUMER DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENÍ
mgr inż. Maciej Machowski	nr.ewid. SLK/0377/PBKb/22

Kraków, wrzesień 2026 r.
(miejscowość i data)

.....
(pieczęć wraz z podpisem)

ZAWARTOŚĆ

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

1. CEL OPRACOWANIA.....	5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	6
3.1. WARUNKI GEOLOGICZNE	6
3.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
3.3. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA W CZASIE	7
4. ANALIZY GEOTECHNICZNE.....	8
4.1. PODEJŚCIA OBLICZENIOWE	8
4.1.1. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	8
4.1.2. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH	9
4.1.3. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	9
4.1.4. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA	9
4.2. OBLICZENIA	10
4.2.1. ANALIZA PROJEKTOWANEJ ŚCIANY SZCZELNEJ	10
4.2.2. SKARPY ZBIORNIKA – ANALIZA STATECZNOŚCI	15
4.2.3. PRZEBICIE DNA ZBIORNIKA/WYKOPU	21
4.2.4. ANALIZA INFILTRACJI WODY ZE ZBIORNIKA DO GRUNTU	21
4.2.5. ANALIZA OSIADAŃ PODŁOŻA W REJONIE ZIAZDU DO ZBIORNIKA	22
4.3. WNIOSKI OGÓLNE	23
5. ETAPOWANIE I WYKAZ PRAC	24
6. WYMIANA GRUNTU - MATERIAŁY I SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI.....	29
6.1. ZAKRES	29
6.2. MATERIAŁY - GRUNT DO WYMIANY	30
6.3. TECHNOLOGIA WYKONANIA	30
7. ŚCIANKI OPOROWE - MATERIAŁY I SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI.....	31
7.1. ZAKRES	31
7.2. MATERIAŁ ŚCIANKI SZCZELNEJ	32
7.3. TECHNOLOGIA MONTAŻU ŚCIANKI OPOROWEJ WINYLOWEJ	34
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	35
MONTAŻ ŚCIANY Z GRODZIC WINYLOWYCH.	35
ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	36
8. ZAŁĄCZNIKI.....	37
8.1. DECYZJE O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	37
8.2. WPISY DO IZBY	39
8.3. CERTYFIKATY PKG	41

1. Cel opracowania

Przedmiotowy projekt techniczny do projektu budowlanego zamiennego powstał jako uzupełnienie opracowania [6] i [6a] o zagadnienia branży geotechnicznej. Projekt obejmuje zagadnienia dotyczące gruntów budujących dno oraz skarpy zbiornika w myśl założeń Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [10]. **Projekt obejmuje szczegóły rozwiązań ujętych w [7] traktując je jako niezmiennialne wytyczne zamawiającego.**

Opracowanie wykonano na podstawie umowy o dzieło pomiędzy Firmą Projektowo-Budowlaną AW-Projekt Wioletta Cisowska a Piotrek Kanty.

2. Podstawa opracowania

- [1] PN-EN:1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- [2] PN-81-B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie
- [3] Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu pt. „Budowa zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Forwarcznej”. Geotechnix Piotr Głogowski, Trzebinia październik 2022r.
- [4] Opinia geotechniczna dla potrzeb stabilizacji skarpy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, mgr inż. Dariusz Szajowski, marzec 2024r.
- [5] Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowy zbiornika retencyjnego przy ul. Folwarcznej w Krakowie, mgr inż. Dariusz Szajowski, czerwiec 2024r.
- [6] Projekt Budowlany Zamienny: „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.” AW-Projekt Wioletta Cisowska, ul. Jana Pawła II 35b/26,31-864 Kraków. Kwiecień 2026
- [6a] Projekt techniczny do projektu zamiennego do projektu zatwierdzonego decyzją Prezydenta Miasta Krakowa nr 901/6740.1/2023 z dnia 02.08.2023 r., uwzględniający decyzję Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. wydaną na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane, obejmujący zmianę rozwiązań projektowych w zakresie konstrukcji i geometrii zbiornika retencyjnego oraz układu przelewowego i odpływowego ze zbiornika, budowę nowego wylotu do zbiornika, zmianę parametrów technicznych studni oraz budowę obejścia (bypassu) – zbiornik retencyjny przy ul. Folwarcznej w Krakowie
- [7] Decyzja PIINB nr ROIK II.5141.99.2024.MOC (nr id. pisma: 111095.456383.710575) z dnia 22.01.2025 r. i Ekspertyza dotycząca ustalenia przyczyn uszkodzeń powstałych w czaszy zbiornika retencyjnego w rejonie ul. Folwarcznej w Krakowie, zlokalizowanego na działkach nr 320/1 oraz

320/2 obr. NH-11 po opadach w roku 2024. Dr hab. inż. Stanisław Rybicki, prof.PK i inni. Grudzień 2024.

- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z 01.08.2019r.
- [9] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [10] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- [11] DGGT, „Recommendations for Design and Analysis of Earth Structures Using Geosynthetic Reinforcements“, EBGeo, Ernst & Sohn, 2011.

3. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Ze względu na fakt, iż opracowanie w całości oparte jest na wytycznych zawartych w [7], bazujących na [3] [4] [5] przyjęto do wykonania obliczeń oraz ustalenia kategorii geotechnicznej obiektu parametry gruntu określone w opracowaniach [3] [4] [5]. W związku z powyższym w obszarze obiektu występują proste warunki gruntowe, a obiekt zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej.

3.1. Warunki geologiczne

Zgodnie z [3], [4] oraz [5] w podłożu przewidzianym pod realizację przedmiotowej inwestycji występują przypowierzchniowe warstwy nasypów niebudowlanych oraz gleby o zmiennej miąższości od 0,4m do 1,0m. Warstwy gleby oraz nasypów niebudowlanych należy traktować jako grunty słabonośne wymagające całkowitego usunięcia. Poniżej stwierdzono występowanie utworów rodzimych czwartorzędowych w postaci utworów lessowych. Utwory te wykształcone są w postaci glin pylastych oraz pyłów w stanie od miękkoplastycznego [4] do twardoplastycznego [3], [5].

Zgodnie z [3] charakterystyczne parametry podłoża zestawiono tabelarycznie poniżej.

Tabela 1 Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw – zgodnie z [3]

Pakiet warstw geotech.	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia I_D	Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności I_L	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości M_o [MPa]
Grunty rodzime											
I	la	II	Czwartorzęd	2,10	C	-	0,00	30,0	18,0	33,8	48,3
	lb	II G π		2,05 2,10	C	-	0,20	16,9	14,8	20,6	29,4

Zgodnie z [5] charakterystyczne parametry podłoża zestawiono tabelarycznie poniżej.

Tabela 2 Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw – zgodnie z [5]

Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu	Gęstość objętościowa	Stopień plastyczności	Kohezja	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
				$\rho^{(n)}$	$I_p^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$\phi_u^{(n)}$	$E_p^{(n)}$	$M_p^{(n)}$
				[g/cm ³]	[-]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]
I a	Gлина пыlasta, pył z domieszką części organicznych, glina pylasta z domieszką części organicznych	$G_{\pi}, \Pi+H, G_{\pi}+H$	tpl	2,10	0,20	16,9	14,8	20,6	29,4
I b	Gлина пыlasta zwięzła z domieszką części organicznych, pył z domieszką części organicznych	$G_{\pi z}+H, \Pi+H$	pl	1,90	0,30	13,3	13,2	16,5	23,6

Jako realne, miarodajne, a jednocześnie najbardziej wiarygodne parametry do obliczeń przyjęto te z opracowania [5]. Porównując parametry z obu opracowań można zauważyć jaki wpływ na stan gruntu może mieć nawodnienie warstw.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z [3] na omawianym terenie nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego, jednakże stwierdzono liczne i obfite sączenia wód gruntowych, mogących stanowić nieciągłe zwierciadło wód gruntowych. W październiku 2022r. zgodnie z [3], poziom ten znajdował się na rzędnej $\sim 227,6 \div 227,9$ m n.p.m. w marcu 2024 zgodnie z [4] na rzędnej 227,7 m n.p.m. W czerwcu 2025 zgodnie z [5] na rzędnej $227,1 \div 227,4$ m n.p.m.

3.3. Prognoza zmian właściwości podłoża w czasie

Biorąc pod uwagę charakterystykę przedmiotowej inwestycji zmiany właściwości podłoża mogą wystąpić między innymi w wyniku:

- przyłożenia dodatkowych obciążeń,
- przewodzenia prac budowlanych,
- zmian warunków wodnych.

Ad a. Na projektowanej inwestycji dodatkowe obciążenia pojawią się w postaci:

- ruchu pojazdu (2 razy w roku) – zaprojektowanym zjazdem do zbiornika,
- ruch pojazdów do pól uprawnych, posesji na istniejącej drodze przebiegającej wzdłuż północnej skarpy zbiornika,

Obciążenia te mogą powodować osiadania gruntu. Wartość prognozowanych osiadań oszacowano w przedmiotowym opracowaniu w jego dalszej części. Są one nieznaczące dla eksploatacji zbiornika.

Ad b. Zmiany związane z obniżeniem właściwości występujących w podłożu gruntów spoistych (w szczególności pyłów), mogą wystąpić w wyniku prowadzenia prac budowlanych związanych z powstaniem wibracji. W celu uniknięcia pogorszenia parametrów podłoża zaleca się prowadzenie zagęszczenia pod kontrolą nadzoru geologicznego. Ponadto w przypadku prowadzenia prac z zagęszczaniem wibracyjnym zaleca się w pierwszej fazie realizację poletek próbnych z jednoczesną oceną

wpływu wibracji na podłoże gruntowe. Prace wykopowe należy prowadzić w porach suchych z zabezpieczeniem konstrukcji przed niekorzystnym wpływem wystąpienia ewentualnych opadów deszczu. Podczas prowadzenia prac wykopowych należy również przewidzieć możliwość osuszenia wykopu (jeżeli nie uda się uniknąć nawodnienia gruntów). Elementy te są kluczowe, aby nie doprowadziły (jak poprzednio) do awarii. Ponieważ nie jest to zagadnienie projektowe a wykonawcze nadzór geologiczny musi być zaangażowany podczas całego procesu budowy zbiornika.

Ad c. Zmiany właściwości podłoża gruntowego mogą nastąpić w przypadku ekstremalnego nawodnienia gruntów tak jak to miało miejsce przed awarią zbiornika. Aby ująć to w etapie niniejszego projektu przyjmuje się do wszystkich obliczeń najbardziej niekorzystne zbadane wartości parametrów ze wszystkich opinii geotechnicznych [3][4][5] które traktuje się jako wartości rezydualne.

4. Analizy geotechniczne

4.1. Podejścia obliczeniowe

Zgodnie z [1] współczynniki częściowe na potrzeby analiz stanów granicznych podzielono na trzy zasadnicze grupy:

- A do oddziaływań lub ich efektów,
- M do parametrów gruntowych,
- R do oporów lub nośności.

Konkretne wartości współczynników częściowych zależne są od analizowanego stanu granicznego (SGN lub SGU), rozpatrywanego parametru oraz przyjętego podejścia obliczeniowego (DA1, DA2, DA3).

Na potrzeby projektowania przedmiotowego zadania, zgodnie z obowiązującymi standardami, przewiduje się przyjęcie podejścia obliczeniowego:

DA3 – dla analiz stateczności ogólnej konstrukcji – kombinacja (A1 lub A2) „+” M2 „+” R3

DA2* - dla pozostałych analiz geotechnicznych – kombinacja A1 „+” M1 „+” R2

4.1.1. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Na potrzeby wyznaczenia obliczeniowych właściwości podłoża, charakterystyczne parametry geotechniczne gruntów należy podzielić przez odpowiedni współczynnik M. Konkretne wartości współczynnika częściowego zależne są od analizowanego stanu granicznego (SGN lub SGU), rozpatrywanego parametru geotechnicznego oraz przyjętego podejścia obliczeniowego (DA1, DA2, DA3).

Wybrane wartości M, zgodnie z [1], zestawiono tabelarycznie poniżej.

Tabela 2 Zestawienie współczynników częściowych M, do wyznaczenia obliczeniowych właściwości podłoża w zależności od przyjętego podejścia obliczeniowego - zgodnie z [1]

Współczynnik częściowy		M1	M2
Kąt tarcia wewnętrznego – do wartości $\tan \varnothing$	$\gamma_{\varnothing}$	1,0	1,25
Efektywna spójność	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25

Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu	γ_{cu}	1,0	1,4
Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie	γ_{qu}	1,0	1,4
Ciężar objętościowy	γ_{γ}	1,0	1,0

4.1.2. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

W ramach prowadzonych analiz dla SGN konkretna wartość współczynników, zależeć będzie od analizowanego przypadku (EQU, STR, GEO, UPL, HYD) oraz od sytuacji obliczeniowej. Dlatego ostateczną wartość współczynników należy dopasować do prowadzonych analiz zgodnie z [1]. Wartości współczynników powinny być przyjmowane na podstawie [1] i dedykowanego załącznika krajowego (np. PN-EN 1997-1/Ap2, 2010), w zależności od przyjętego przez Projektanta podejścia obliczeniowego i rozpatrywanej sytuacji obliczeniowej.

Wybrane przykładowe wartości współczynników A i R, zgodnie z [1], zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 3 Zestawienie współczynników częściowych A, do wyznaczenia obliczeniowych oddziaływań w zależności od przyjętego podejścia obliczeniowego - zgodnie z [1]

Współczynnik częściowy		A1	A2
Stałe niekorzystne	γ_G	1,35	1,0
Stałe korzystne	γ_G	1,0	1,0
Zmienne niekorzystne	γ_Q	1,5	1,3
Zmienne korzystne	γ_Q	0	0

Tabela 4 Zestawienie współczynników częściowych R, do wyznaczenia obliczeniowych nośności w zależności od przyjętego podejścia obliczeniowego - zgodnie z [1]

Nośność		R1	R2	R3
Nośność podłoża	$\gamma_{R;V}$	1,0	1,4	1,0
Przesunięcie (poślizg)	$\gamma_{R;h}$	1,0	1,1	1,0

4.1.3. Określenie oddziaływań od gruntu

Dla przedmiotowego zadania należy spodziewać się destabilizujących oddziaływań od gruntu podczas realizacji prac wykopowych. W związku z powyższym na etapie projektowania należy przeanalizować stateczność projektowanych skarp zbiornika retencyjnego (co uczyniono w tym projekcie), a na etapie budowy należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w myśl obowiązującej wiedzy technicznej i zasad BHP.

4.1.4. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża

Z uwagi na zbliżone warunki budowy geologicznej, na potrzeby analiz i stworzenia modelu podłoża można wykorzystać pojedyncze otwory geologiczne. Należy wówczas, wybrać najmniej korzystny odwiert, zlokalizowany w pobliżu rozpatrywanego przekroju. Parametry występujących w podłożu warstw można przyjąć zgodnie z [5].

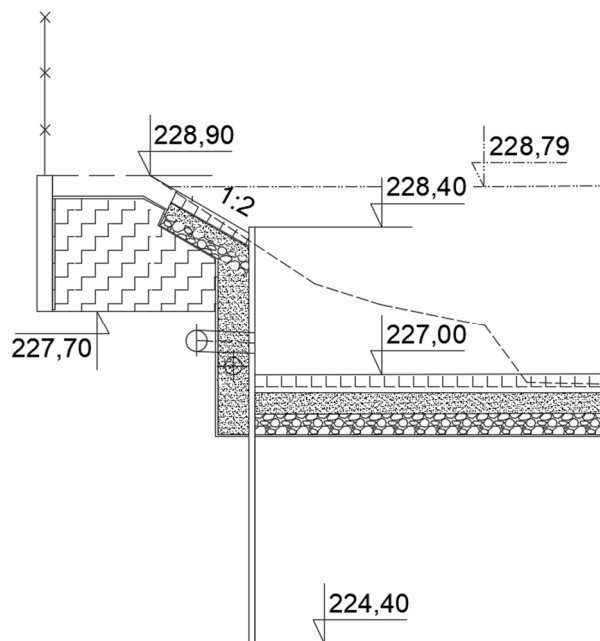
4.2. Obliczenia

Zgodnie z [7] należy wykonać zabezpieczenie skarpy północnej w postaci ścianki oporowej z grodzic winylowych. Zabieg ten ma na celu zmniejszenie pochylenia skarpy północnej zbiornika co zapewni zachowanie geometrii dna zbiornika dla utrzymania jego powierzchni w stosunku do projektu pierwotnego. Autorzy niniejszego projektu zwracają uwagę, że nie jest to ich autorskie rozwiązanie, a konieczność zastosowania rozwiązania przedstawionego w [7]. Dodatkowo przeanalizowano zastosowanie ścianki oporowej w rejonie spustu wody ze zbiornika (część wschodnia) w celu uformowania skarp zbiornika w sposób zapewniający dostęp z powierzchni terenu do rurociągów wylotowego oraz przelewów ze zbiornika dla właściwej ich eksploatacji. W części południowo-wschodniej na krótkim odcinku skarpy również należy zainstalować ściankę oporową celem zapewnienia stateczności skarpy przy przejściu jej ze skarpy pionowej (ograniczonej ściankami oporowymi - część wschodnia) w skarpe o nachyleniu znacznie mniejszym. Oprócz analizy ścianki przedstawiono analizę stateczności skarp, stateczności dna oraz osiadań drogi (zjazdu) do zbiornika.

4.2.1. Analiza projektowanej ścianki szczelnej

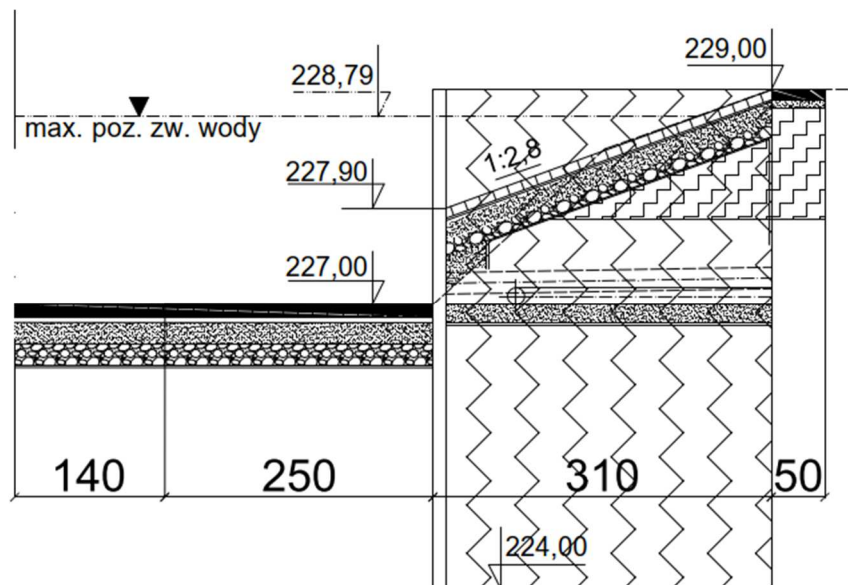
Na potrzeby analizy projektowanej ścianki szczelnej wybrano dwa przekroje reprezentatywne:

- dla skarpy północnej przekrój B-B na rys.1 oraz 4 [6], zgodnie ze schematem poniżej



Graf. 1. Model geometryczny, przekroju reprezentatywny na potrzeby analizy ścianki szczelnej skarpy północnej

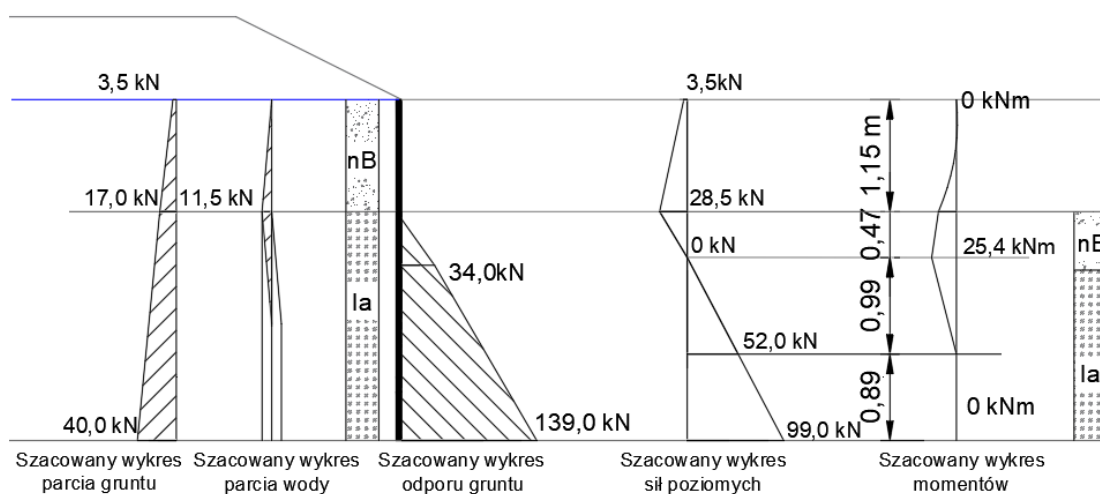
- dla skarpy wschodniej wybrano przekrój reprezentatywny A-A na rys. 1 oraz 4 [6], zgodnie ze schematem poniżej.



Graf. 2. Model geometryczny, przekroju reprezentatywny na potrzeby analizy ścianki szczelnej w części wschodniej

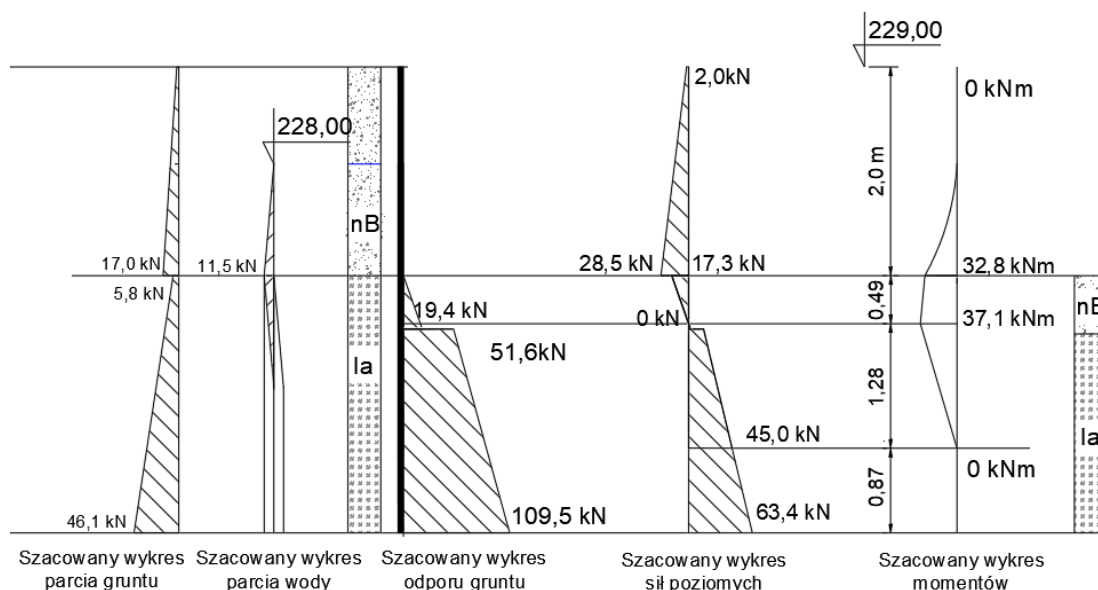
Numeracja przekrojów jest zgodna z PZT (rys.1) w projekcie [6]. Na podstawie przedstawionych powyżej danych geometrycznych oszacowano rozkład sił wewnętrznych. Wyniki przedstawiono graficznie poniżej:

- dla przekroju B-B



Graf. 3. Szacowany rozkład sił obliczeniowych w przekroju reprezentatywnym B-B

- dla przekroju A-A



Graf. 4. Szacowany rozkład sił obliczeniowych w przekroju reprezentatywnym A-A

Kontrola głębokości wbicia ścianki

W rejonie przekroju B-B (skarpa północna) przewidziano ściankę o minimalnej długości 4,00m.

Głębokość wbicia przyjęto na $h_w = 2,35$ m. Warunek minimalnej głębokości wbicia przyjmuje postać:

$$h_w \geq u + 1,2 \cdot x$$

$$2,35 \geq 0,47 + 1,2 \cdot (0,99 + 0,47)$$

$$2,35 \geq 2,22$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Minimalna rzędna spodu ścianki dla skarpy północnej to 224,40.

W rejonie przekroju A-A (część wschodnia) przewidziano ściankę o minimalnej długości 4,65m. Głębokość wbicia przyjęto na $h_w = 2,65$ m. Warunek minimalnej głębokości wbicia przyjmuje postać:

$$h_w \geq u + 1,2 \cdot x$$

$$2,65 \geq 0,49 + 1,2 \cdot (1,28 + 0,49)$$

$$2,65 > 2,61$$

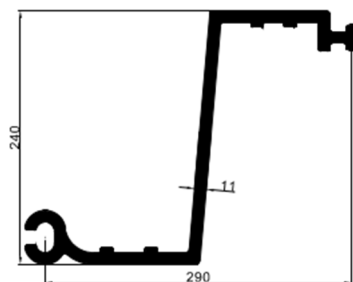
WARUNEK SPEŁNIONY

Minimalna rzędna spodu ścianki dla skarpy wschodniej to 224,35 w miejscu przelewu gdzie góra ścianki znajduje się na rzędnej 229,00 (obliczany przekrój P1-P1). W przypadku zastosowanie długości handlowych co 0,5m należy zastosować ściankę o długości 5,00m i obniżyć rzędna spodu do 224,00.

Minimalna rzędna spodu ścianki dla skarpy wschodniej to 224,40 w miejscu przelewu gdzie góra ścianki znajduje się na rzędnej 227,90 (na lewo i na prawo od przelewu).

Kontrola maksymalnego dopuszczalnego momentu (SGN)

Zgodnie z projektem na potrzeby realizacji ścianki szczelnej przewidziano profil winylowy o parametrach nie gorszych niż:



	Jedn.	Wartość
Szerokość przekroju	mm	290
Wysokość przekroju	mm	240
Grubość ścianki	mm	11
Pole przekroju profilu	cm ²	71,6
Wskaźnik przekroju	cm ³ /m	1711
Moment bezwładności	cm ⁴ /m	21851
Dopuszczalny moment*	kNm/m	37,6
Maksymalny dopuszczalny moment	kNm/m	75,3
Dopuszczalna sztywność*	kNm ² /m	251,3
Maksymalna dopuszczalna sztywność	kNm ² /m	502,6

* 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 mięknięcia 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

Graf. 5. Parametry przekroju ścianki szczelnej przyjętego w całym projekcie

Sprawdzenie warunku maksymalnego dopuszczalnego momentu:

- dla przekroju reprezentatywnego B-B

$$M_{max} \leq W_x * \frac{\sigma_t}{\gamma}$$

$$25,4 \text{ kNm} \leq 1,711 * 10^{-3} \frac{44000}{2}$$

$$25,4 \text{ kNm} \leq 37,6 \text{ kNm}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

- dla przekroju reprezentatywnego A-A

$$M_{max} \leq W_x * \frac{\sigma_t}{\gamma}$$

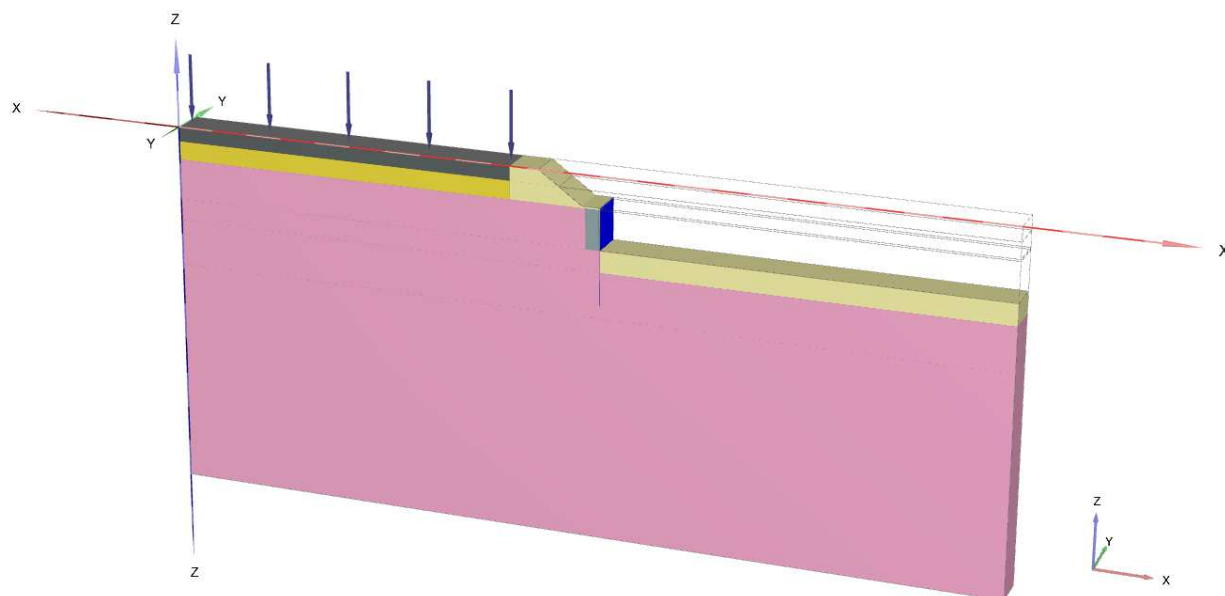
$$37,1 \text{ kNm} \leq 1,711 * 10^{-3} \frac{44000}{2}$$

$$37,1 \text{ kNm} \leq 37,6 \text{ kNm}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

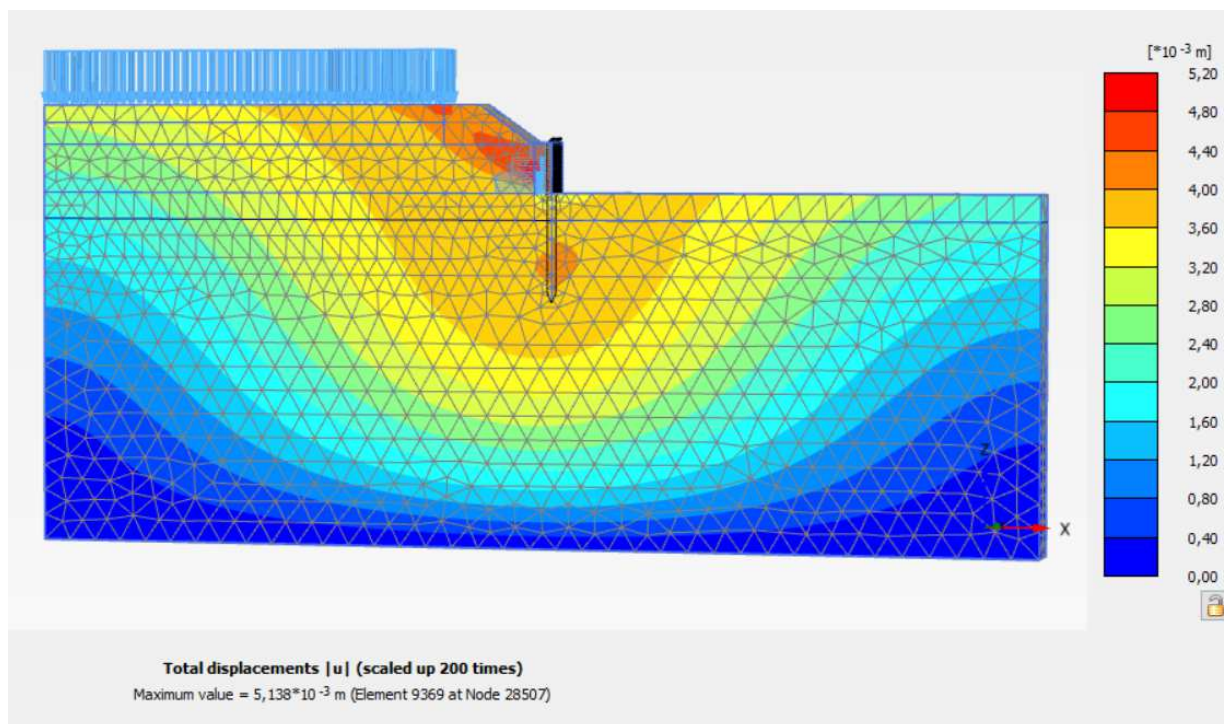
Analiza numeryczna SGU

Model numeryczny konstrukcji przygotowano na podstawie Graf. 1 i przedstawiono poniżej. Ze względów geometrycznej zasadności analizuje się przemieszczenia w ujęciu globalnym w przekroju B-B.

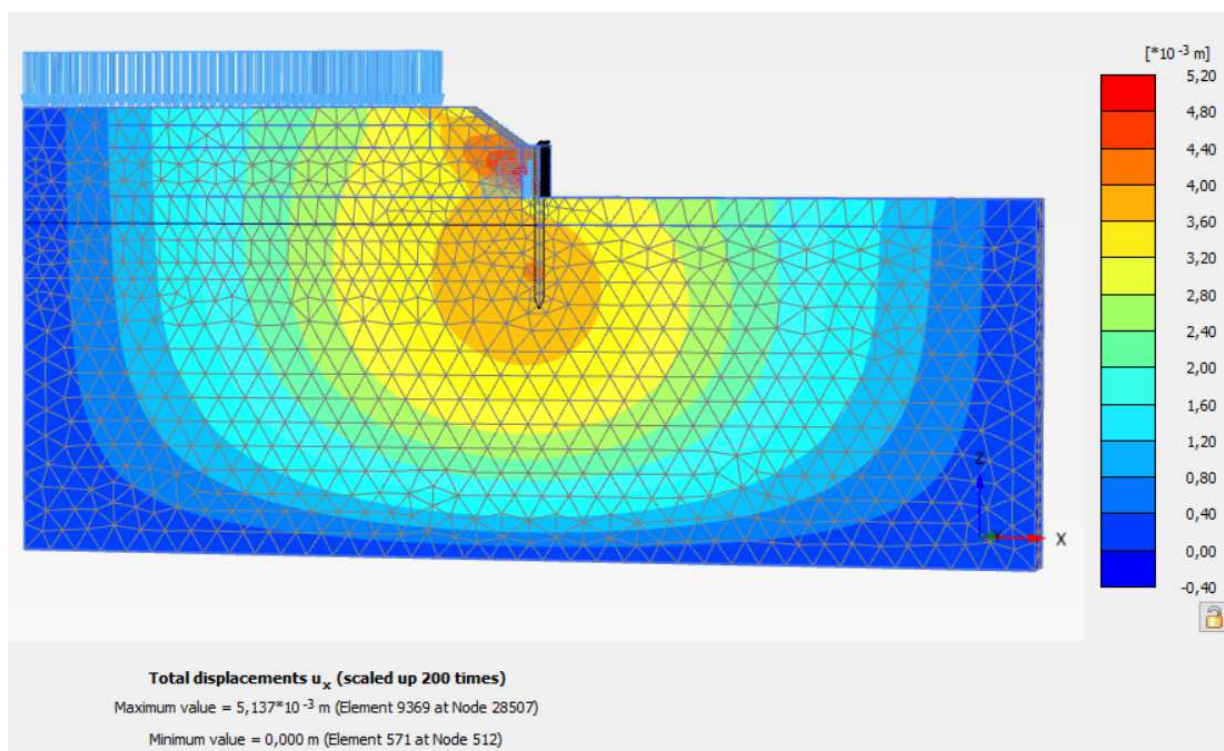


Graf. 6. Model numeryczny analizowanego przekroju reprezentatywnego B-B

Parametry gruntów budujących podłoże przyjęto na podstawie [5][4], zgodnie z Tabelą . Parametry dla profilu ścianki oporowej przyjęto zgodnie z Graf. 5. Prognozowaną analizę deformacji konstrukcji przedstawiono graficznie poniżej.



Graf. 7. Prognozowane przemieszczenia całkowite



Graf. 8. Prognozowane przemieszczenia na kierunku głównym, w kierunku zbiornika.

Przemieszczenia poziome w obu przypadkach wynoszą ok. 5mm co jest wartością dopuszczalną dla stanu użytkowania.

Graf. 1Graf. 5. Parametry przekroju ścianki szczelnej przyjętego

4.2.2. Skarpy zbiornika – analiza stateczności

Zgodnie z [1] warunki stateczności skarpy opisuje się zależnością:

$$\mu = E_d / R_d \leq 1,0$$

gdzie: E_d – wartość obliczeniowa efektu oddziaływań, wg PN-EN 1997-1 [1],

R_d – wartość obliczeniowa oporu przeciw oddziaływaniu, wg PN-EN 1997-1 [1].

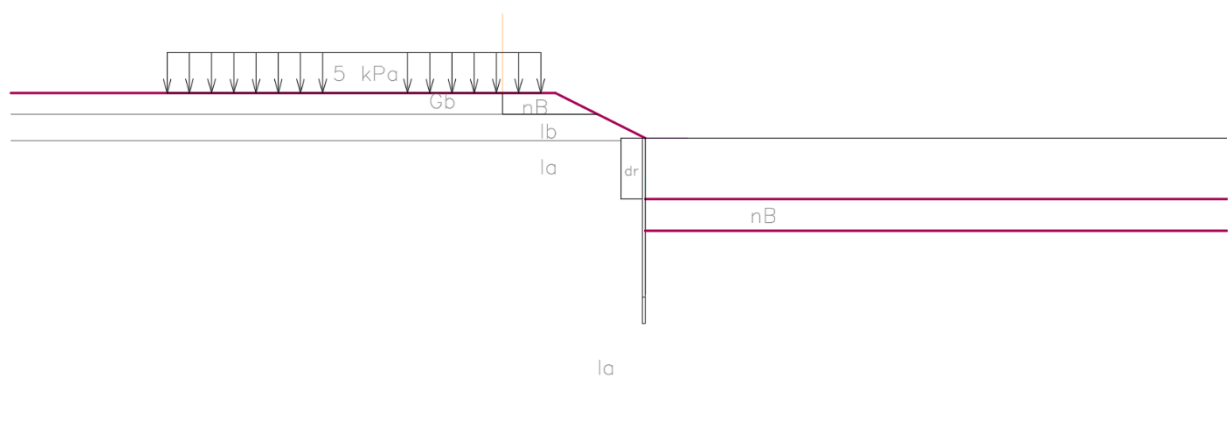
Przy czym uzyskanie parametrów obliczeniowych należy realizować w myśl założeń [1] opisanych w punkcie 5 niniejszego opracowania.

Na potrzeby analizy stateczności skarp wytypowano dwa reprezentatywne przekroje poprzeczne. Przekrój B-B wykorzystano na potrzeby analizy stateczności skarpy z projektowaną ścianką szczelną, natomiast przekroju D-D na potrzeby analizy stateczności skarpy bez projektowanej ścianki szczelnej. W analizach dla obu przypadków przyjęto założenia projektowe w zakresie wymiany nasypów niebudowlanych na grunt o specyfikacji parametrów ujętych w pkt.10.

Analizy przeprowadzono metodą równowagi granicznej, sprawdzając kołowo-cylindryczne linie poślizgu – metoda Bishopa.

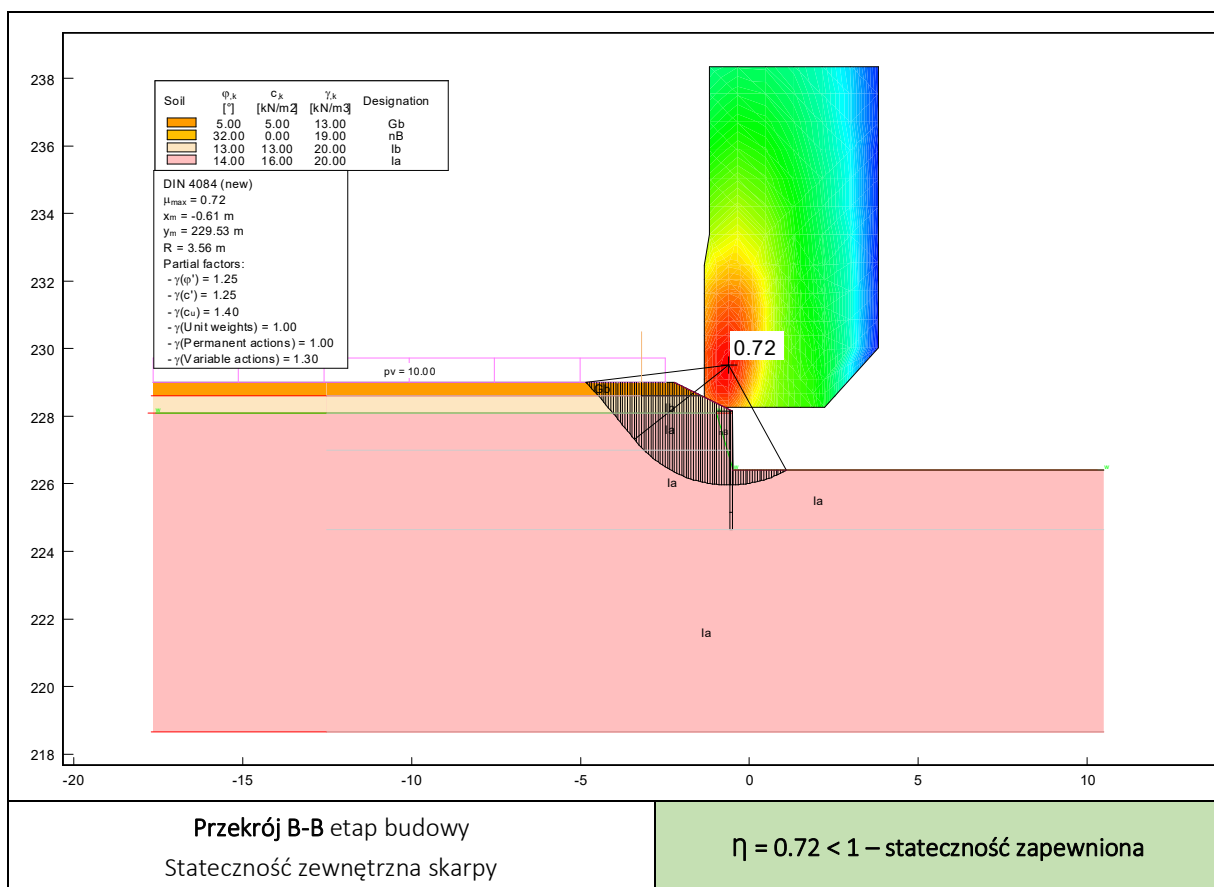
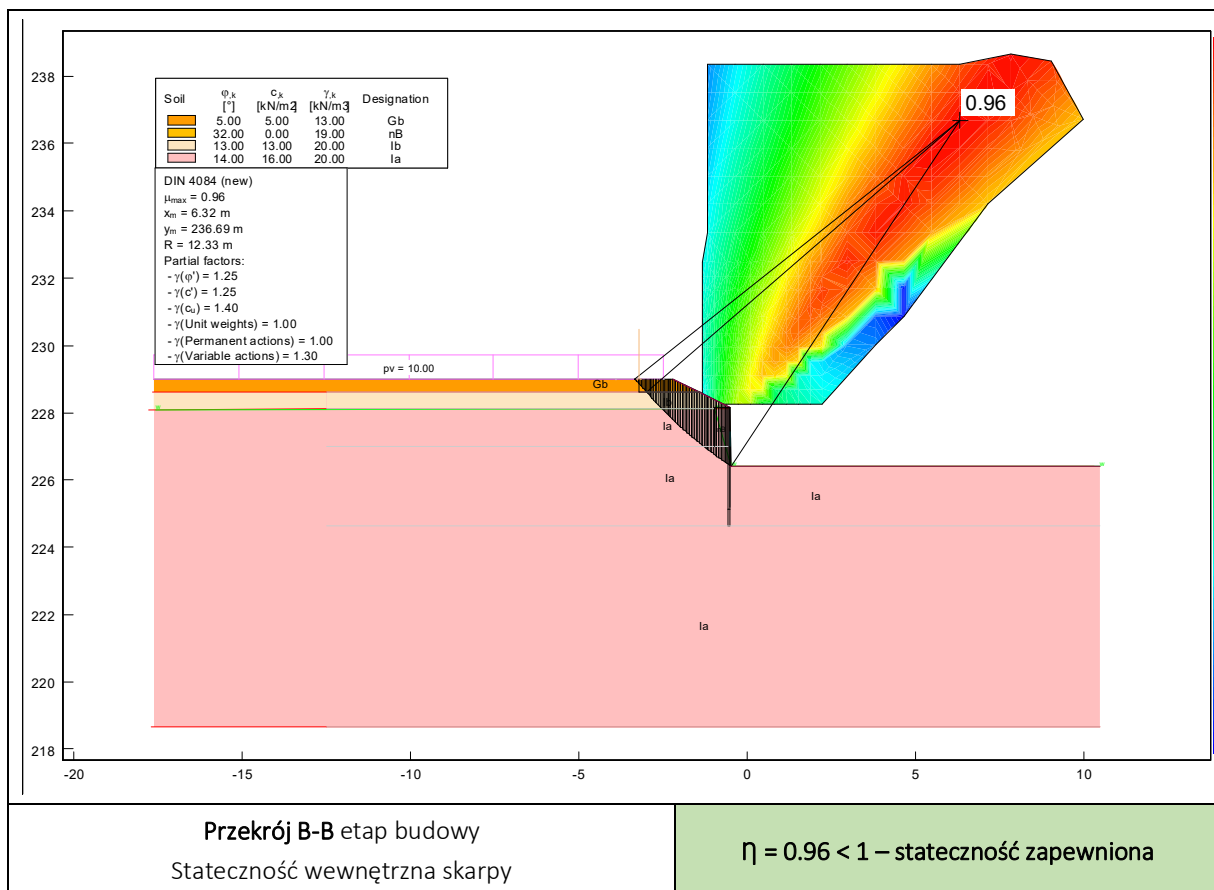
Przekrój B-B

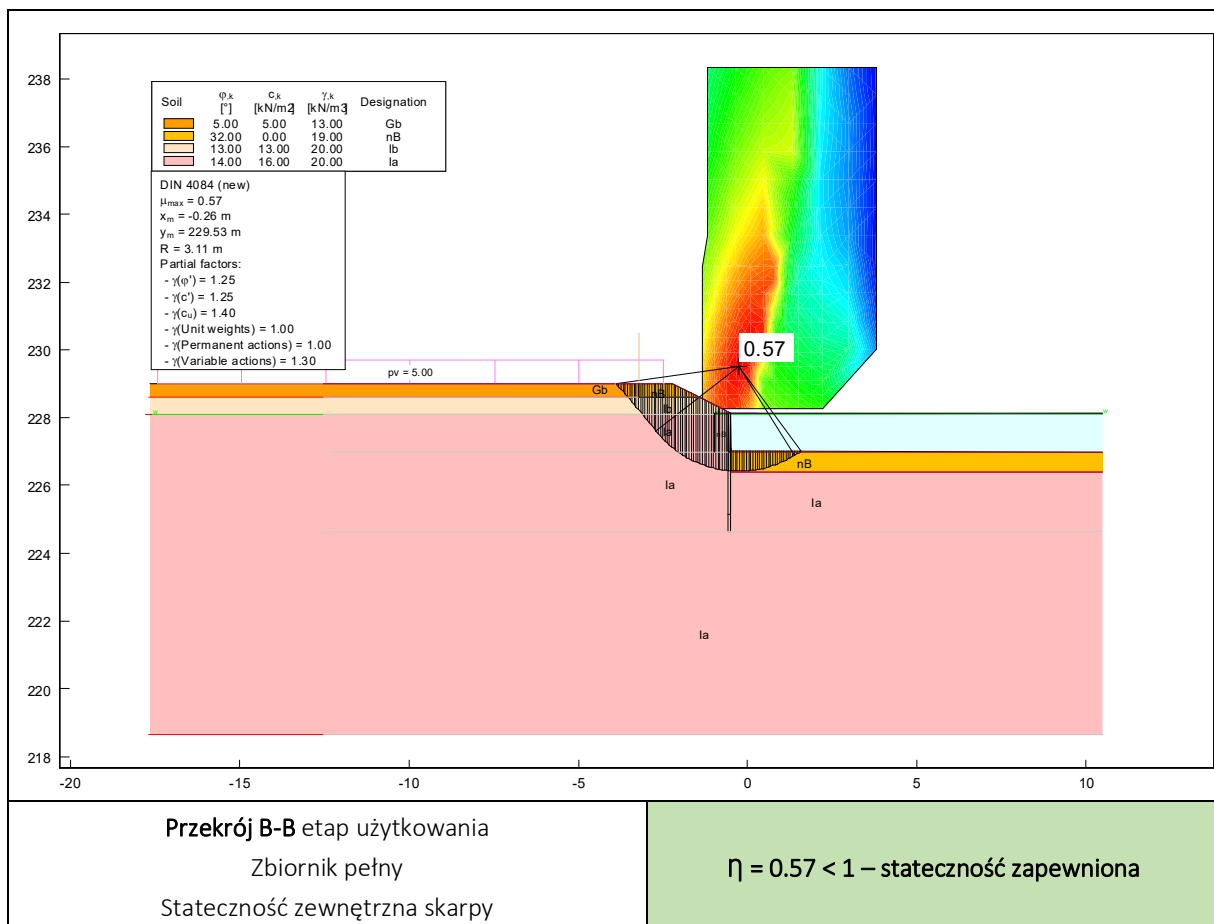
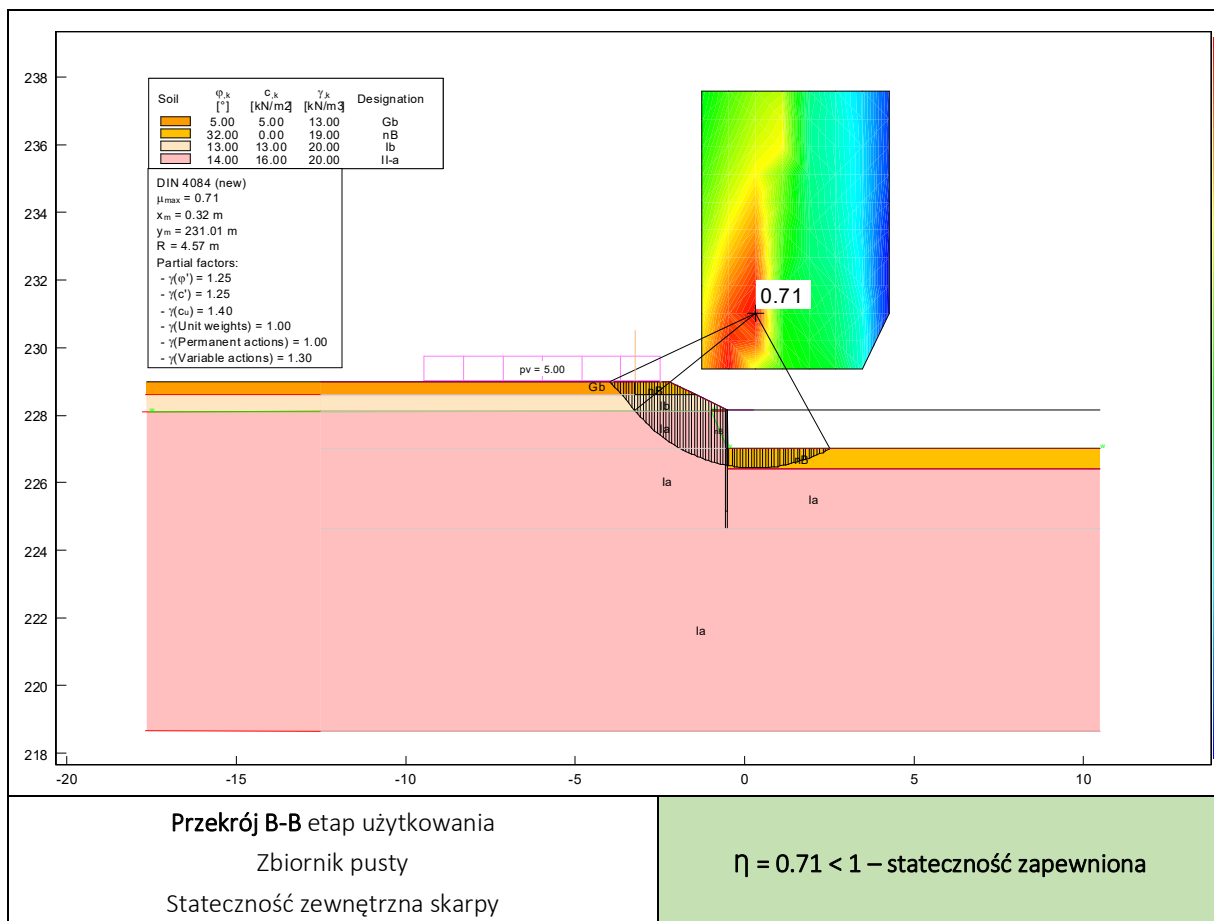
Na potrzeby stworzenia modelu obliczeniowego przyjęto projektowaną geometrię przekroju zgodnie z [6] oraz układ warstw podłoża gruntowego zgodnie z [5]. Przyjęto użytkowe obciążenie korony nasypu na poziomie 5 kPa. Model przedstawiono poniżej.



Graf. 9. Model geometryczny, przekroju reprezentatywny B-B – ścianka szczelna.

Na potrzeby analiz założono trzy sytuacje obliczeniowe – budowa zbiornika przy maksymalnym wykopie oraz użytkowanie zbiornika (zbiornik zalany i zbiornik pusty). Wyniki analiz przedstawiono graficznie poniżej.

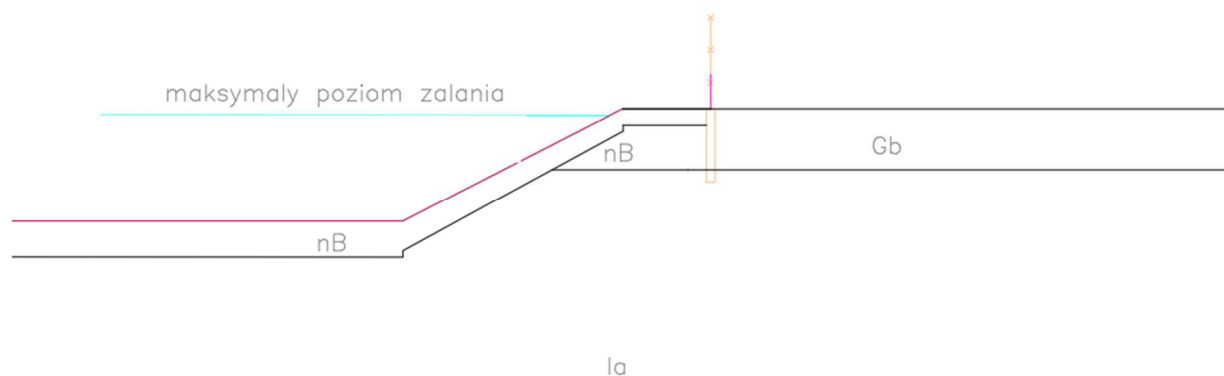




Graf. 10. Prognozowane przemieszczenia na kierunku głównym, w kierunku zbiornika.

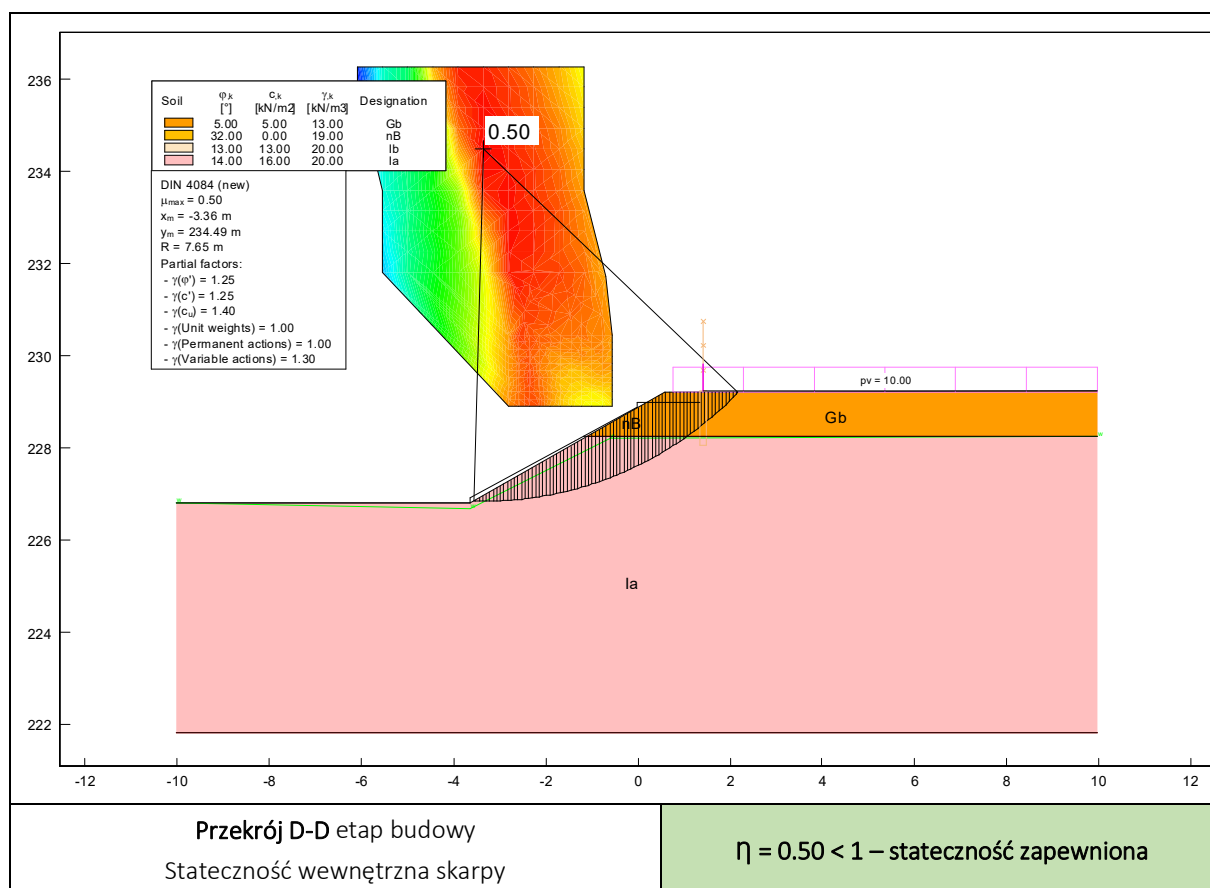
Przekrój D-D

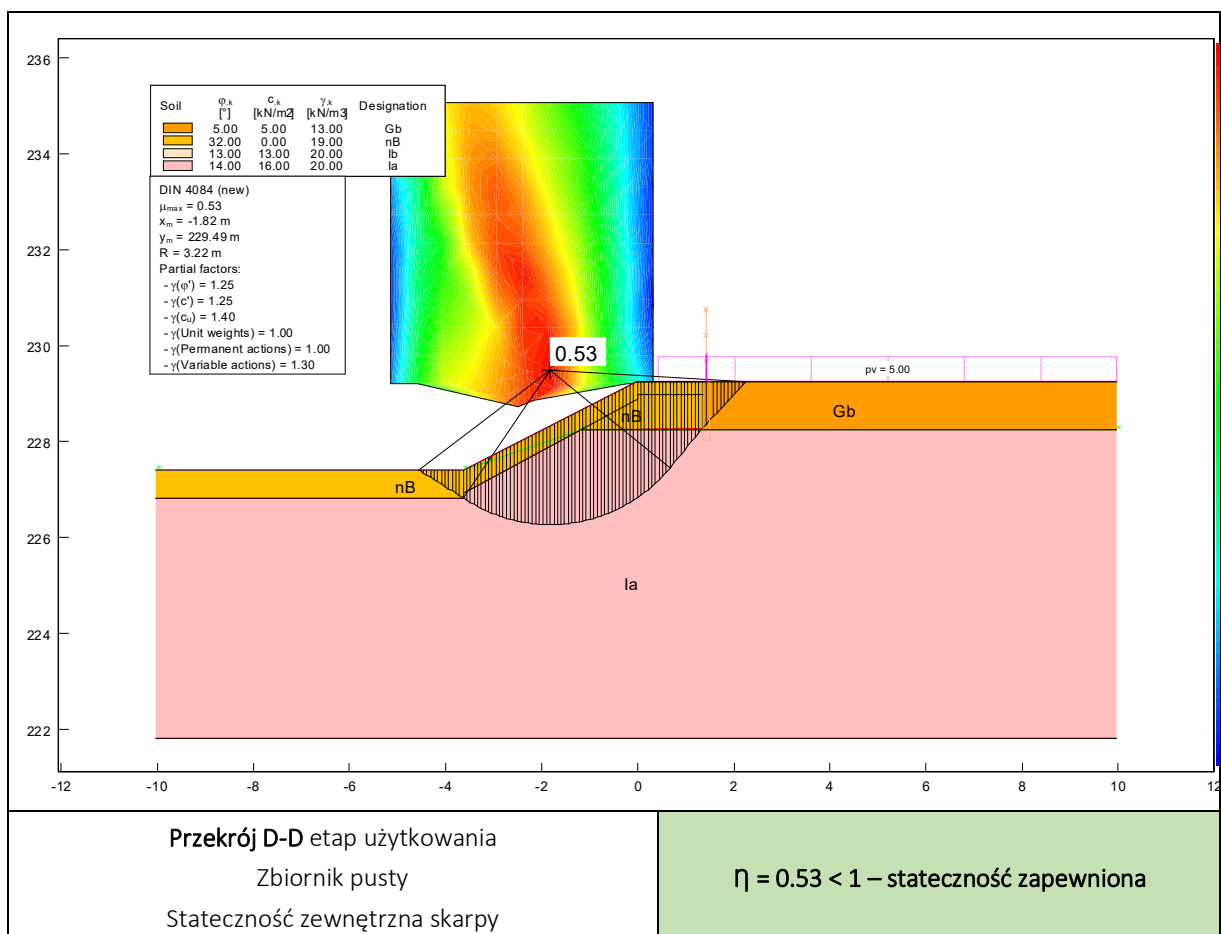
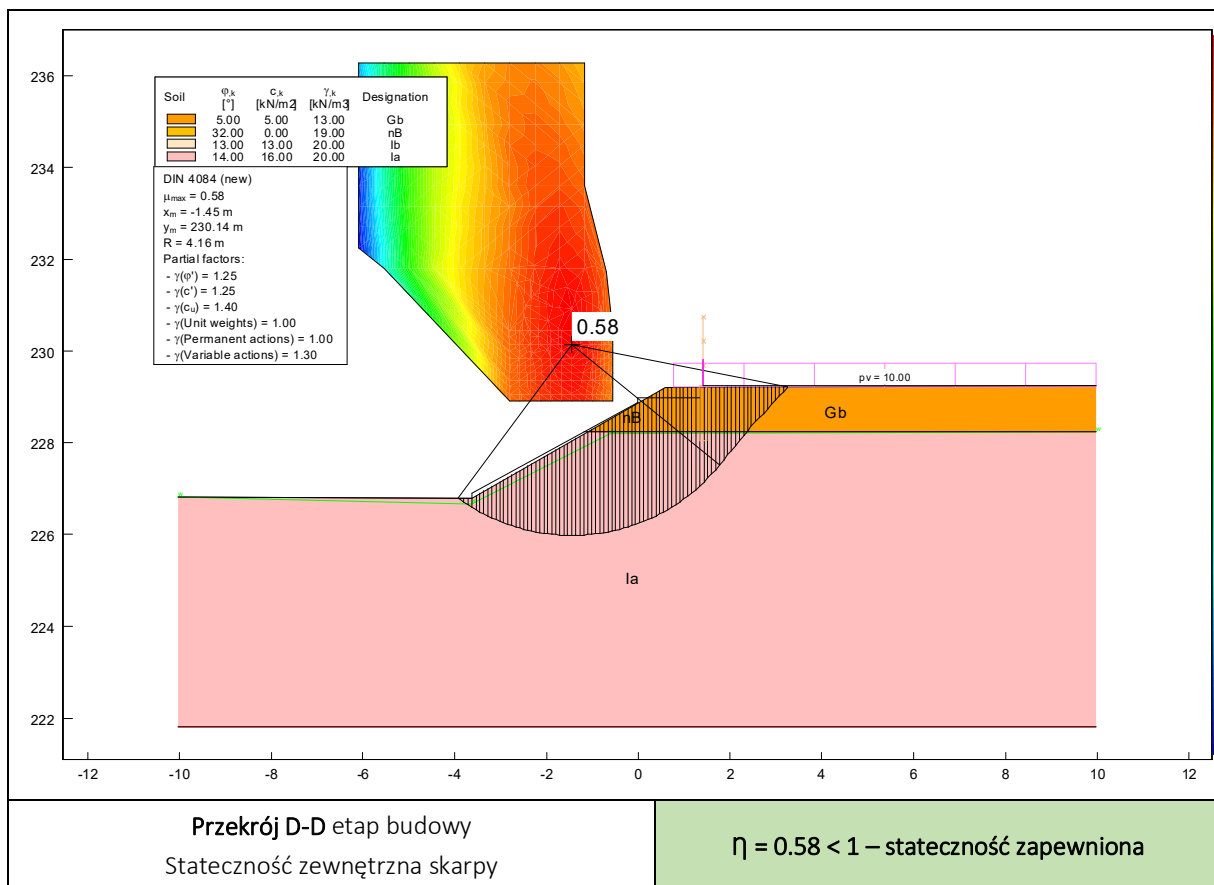
Na potrzeby stworzenia modelu obliczeniowego przyjęto projektowaną geometrię przekroju zgodnie z [6] oraz układ warstw podłoża gruntowego zgodnie z [5]. Przyjęto użytkowe obciążenie korony nasypu na poziomie 5 kPa. Model przedstawiono poniżej.

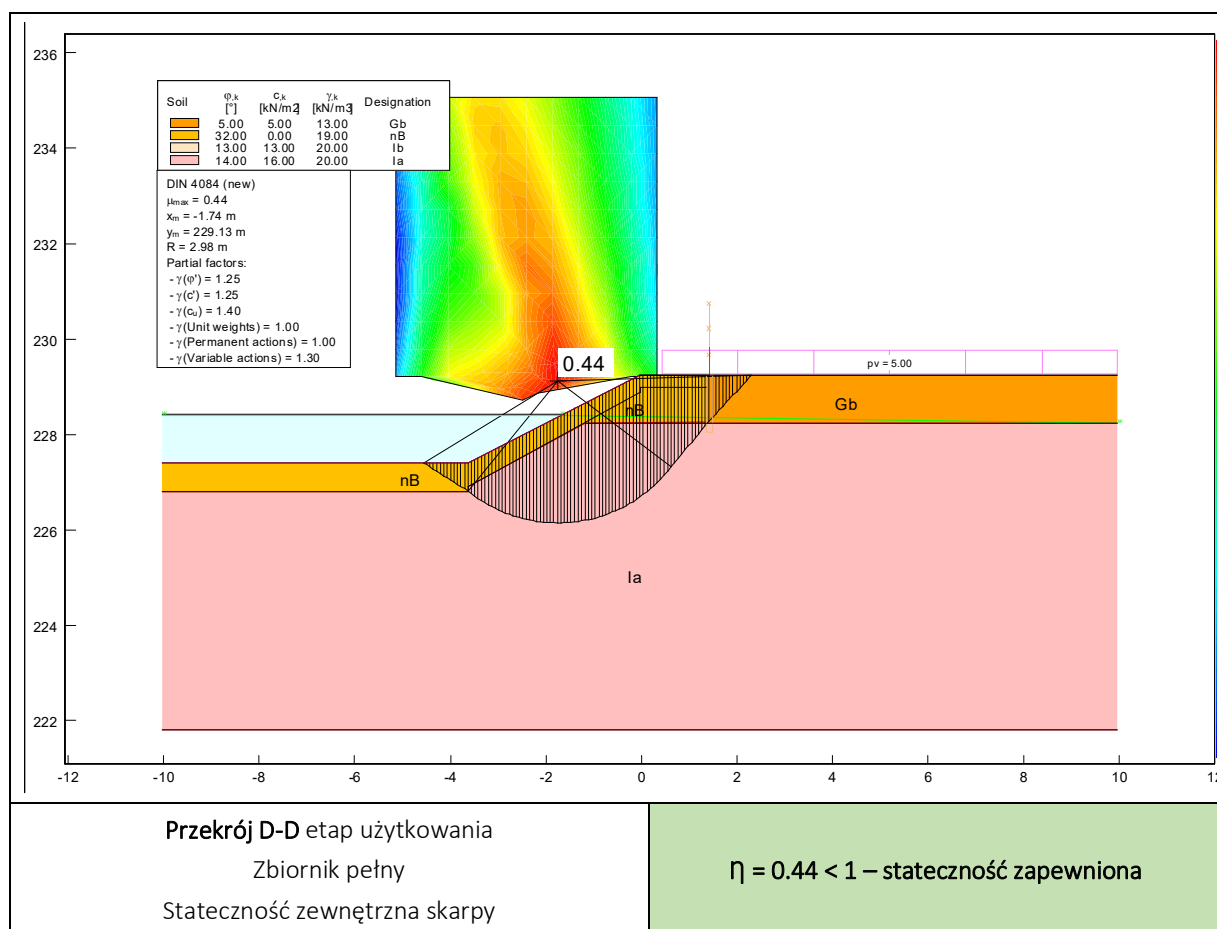


Graf. 11. Model geometryczny, przekroju reprezentatywny D-D – skarpa.

Na potrzeby analiz założono trzy sytuacje obliczeniowe – budowa zbiornika przy maksymalnym wykopie oraz użytkowanie zbiornika (zbiornik zalany i zbiornik pusty). Wyniki analiz przedstawiono graficznie poniżej.







Graf. 12. Prognozowane przemieszczenia na kierunku głównym, w kierunku zbiornika.

Wnioski z analizy stateczności skarpy zbiornika

Dla przyjętych założeń geometrycznych, geologicznych, hydrogeologicznych i obciążeniowych należy uznać, że stateczność projektowanej konstrukcji skarp zbiornika jest zachowana. Prace wykopowe należy prowadzić w czasie suchym tak by nie dopuścić do zalania dna wykopu. W przypadku zmian założeń wejściowych przedmiotowa analiza wymaga aktualizacji.

4.2.3. Przebicie dna zbiornika/wykopu

Zgodnie z [3][4][5] na terenie przewidzianym pod realizację zbiornika nie występuje napięte zwierciadłowa wód gruntowych. Dno i skarpy wykopu, zgodnie z projektem przewidziano jako przepuszczalne (przyjęta konstrukcja zbiornika nieszczelna, zbiornik nieszczelny). **W związku z powyższym analiza przebicia dna zbiornika/wykopu nie jest konieczna.**

4.2.4. Analiza infiltracji wody ze zbiornika do gruntu

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów słabo przepuszczalnych (pyły), zgodnie z danymi literaturowymi oraz praktyką inżynierską, przyjęto do analizy współczynnik filtracji gruntu na poziomie:

$$k = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

co stanowi wartość zawyżoną (po stronie bezpieczeństwa) dla tego rodzaju gruntów.

Powierzchnia dna projektowanego zbiornika wynosi: $F = 702 \text{ m}^2$

Przy założeniu maksymalnego możliwego gradientu hydraulicznego: $i=1,0$

maksymalny strumień infiltracji określono na podstawie prawa Darcy'ego:

$$Q_{inf} = k \cdot i \cdot F = 1,0 \cdot 10^{-7} \cdot 702 = 7,02 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$$

Czas zalegania wody w zbiorniku, wynikający z przeprowadzonych obliczeń hydrologiczno-hydraulicznych, wynosi maksymalnie:

$$t=2,5h=9000 \text{ s}$$

Objętość wody, jaka może ulec infiltracji w tym czasie, wynosi:

$$V_{inf} = Q_{inf} \cdot t = 7,02 \cdot 10^{-5} \cdot 9000 \approx 0,63 \text{ m}^3$$

Pojemność czynna zbiornika wynosi:

$$V_{cz}=1380 \text{ m}^3$$

Udział infiltracji w bilansie objętościowym określono jako:

$$V_{inf}/V_{cz} \approx 0,046\%$$

Należy podkreślić, że powyższe obliczenia wykonano przy założeniach maksymalizujących wielkość infiltracji, tj.:

- przyjęto górną granicę współczynnika filtracji dla gruntów pylastych,
- założono pełne nasycenie gruntu oraz maksymalny gradient hydrauliczny,
- przyjęto ciągłe utrzymywanie się zwierciadła wody przez cały okres retencji.

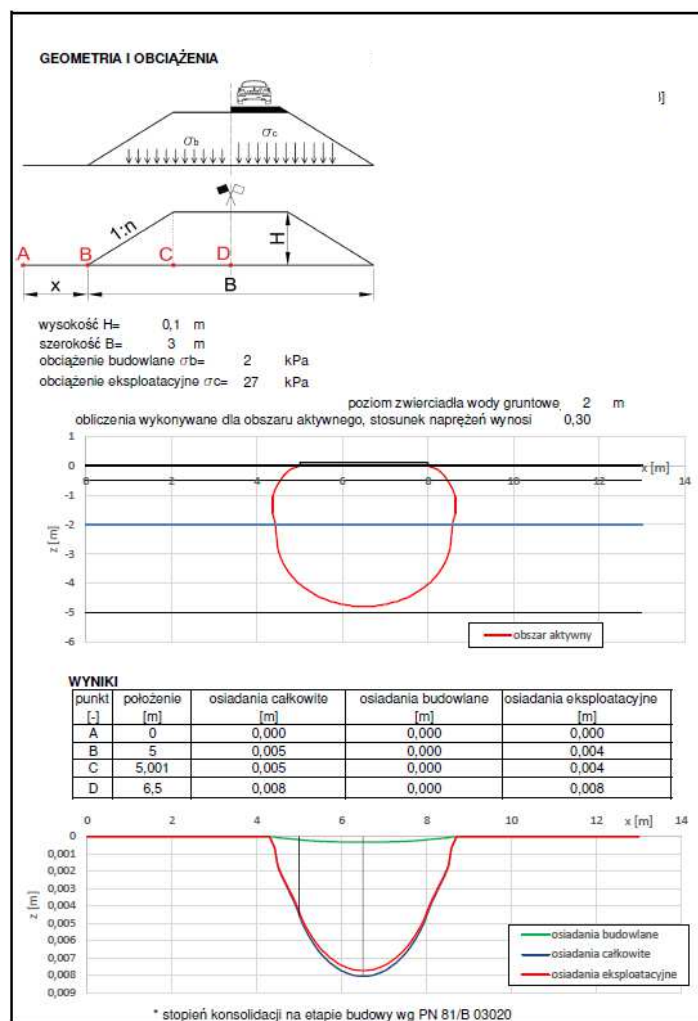
W warunkach rzeczywistych infiltracja będzie istotnie mniejsza, co wynika z następujących czynników:

- okresowy (epizodyczny) charakter napełniania zbiornika,
- krótki czas zalegania wody w zbiorniku,
- występowanie zjawiska kolmatacji dna zbiornika przez zawiesiny transportowane z terenu zlewni,
- brak stałego zwierciadła wody gruntowej w rejonie inwestycji.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń oraz analizy warunków gruntowo-wodnych stwierdza się, że infiltracja wód opadowych do gruntu w obrębie projektowanego zbiornika retencyjnego ma charakter pomijalny (poniżej 0,1% objętości czynnej zbiornika) i nie ma istotnego wpływu na bilans hydrauliczny układu.

4.2.5. Analiza osiadań podłoża w rejonie zjazdu do zbiornika

Pomimo iż droga (zjazd do zbiornika) będzie rozbierany a następnie odbudowany dokładnie w tej samej geometrii sprawdzono warunek osiadań, gdyż nie był on sprawdzony w projekcie pierwotnym. Analizę osiadań konstrukcji projektowanej drogi zjazdu do zbiornika, przeprowadzono dla geologii przyjętej zgodnie z [3] gdyż w miejscu drogi grunty nie zostały nawodnione i zdaniem Autora niniejszego projektu będą one bliższe tym przedstawionym w [3]. Wyniki analiz przedstawiono graficznie poniżej. Osiedanie wynosi mniej niż 1cm przy dopuszczalnej wartości 10cm.



Graf. 13. Szacowane osiadania w rejonie drogi dojazdowej.

Wnioski dotyczące osiadań zjazdu

Szacowane osiadania eksploatacyjne konstrukcji zjazdu nie powinny przekroczyć 1,0 cm, co można uznać jako spełnienie warunków stanu granicznego użyteczności. Takie ewentualne przemieszczenia nie będą miały wpływu na stateczność skarp i dna zbiornika które są przedmiotem projektu.

4.3. Wnioski ogólne

Przeprowadzone w pkt 4 analizy pozwoliły wykazać poprawność przyjętych w projekcie rozwiązań. Przeprowadzone analizy oparto o założenia geometryczne, geologiczne, hydrogeologiczne i obciążeniowe zgodne z [6] oraz [7]. Poniżej zestawiono przyjęte założenia projektowe:

- wybrano do obliczeń najbardziej niekorzystne parametry gruntu oraz reprezentatywne przekroje.
- usunięcie nasypów niebudowlanych oraz warstw gleby w obrębie realizowanej skarpy zbiornika wg pkt.6.
- w obliczeniach uwzględniono ewentualne parcie wody na ściankę oporową. Należy jednak zadbać o funkcjonalność i trwałą drożność projektowanych systemów drenażowych na przedmiotowej inwestycji, tak by zapewnić prawidłowe odwodnienie projektowanej ścianki szczelnej.

- schody techniczne stanowiących zejście do zbiornika od strony północnej skarpy nie mają wpływu na jej stateczność

- spełniono wszystkie wymagane warunki stateczności, nośności i osiadań.

5. Etapowanie i wykaz prac

Poniżej przedstawiono poszczególne etapy rozbiórki, a dalej przebudowy istniejącego ziemnego zbiornika retencyjnego wraz z zakresem robót budowlanych, uwypuklając i komentując części **mające związek z branżą geotechniczną**. Prace budowlane powinny odbywać się 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. Ma to na celu zapewnienie platformy roboczej dla sprzętu budowlanego w przypadku gdy montaż ścianek odbędzie się z dna zbiornika.

II. ETAP ODBUDOWY:

Przed przystąpieniem do robót budowlanych związanych z budową czaszy zbiornika należy zabezpieczyć istniejący wykop przed napływem wód opadowych formując 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 studni 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 węzłem o średnicy 50 mm do najbliższej studni kanalizacji opadowej.

1. Montaż ścianek oporowych winylowych zgodnie z instrukcją montażu zastosowanego producenta i na podstawie części rysunkowej obrazującej lokalizację poszczególnych profili zaprojektowanej ścianki oporowej zawartej w [6] oraz specyfikacją ujętą w punkcie 7 niniejszego opracowania.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót montażowych ścianki oporowej zgodnie z instrukcją przyjętego producenta i w konsultacji z projektantem.

2. Montaż drenażu odwadniającego ściankę oporową z wykonaniem odprowadzalników do zbiornika o średnicy 110mm w odległości co 2,0m.
3. Wykonanie otworów w ściankach oporowych dla zainstalowania wylotów drenażu odwadniającego ściankę oraz wylotów drenażu melioracyjnego o średnicach podanych w części technologicznej opracowania [6].
4. Wykonanie wymiany gruntu niebudowlanego zgodnie z pkt 6 niniejszego opracowania
5. Wykonanie podbudowy pod płyty ażurowe dla skarp zbiornika – na wyprofilowaną skarpe zbiornika, na zaprojektowanej głębokości należy rozłożyć geowłókninę separacyjną, zabezpieczającą przed wymywaniem gruntu przez wodę.

Materiał pozyskany z rozbiórki zbiornika w postaci mieszaniny kruszywa i piasku 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 $I_s > 0,95$ wg pkt. 6.** Uzupełnienie ubytku materiału skarp zbiornika kruszywem należy wykonać do uzyskania geometrii zaprojektowanej w [6]. **Wymianę gruntu w skarpach należy wykonać do głębokości zalegania nasypów niebudowlanych i warstw humusowych po weryfikacji zakresów z nadzorem geologicznym.**

6. Wykonanie podsypki pod płyty ażurowe na skarpach zbiornika:

- należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej (suchy beton) o grubości ok. 2-5 cm.
- podsypka powinna być równomiernie rozprowadzona.

7. 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).

8. Wypełnienie otworów:

- otwory w płytach można wypełnić ziemią urodzajną (do obsiania trawą). Wypełnienie ziemią zwiększa stabilność biologiczną.

9. 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 mieszkanką traw. Należy wykonać trwałe mocowanie geokraty komórkowej do podłoża za pomocą specjalnych szpilek (stalowe karbowane), stosując 2-4 kotwy na 1 m² zwiększając zagęszczenie przy koronie skarpy.

Rozwiązanie tej geokraty jest zmodyfikowane, ulepszone względem [7] gdyż podwójna geokrata gdzie w dolnej kracie wypełnienie to materiał filtracyjny może spowodować wytworzenie się drogi filtracji odpływu wody z ziemi urodzajnej w pierwszej geokracie. Ograniczy to rozwój roślinności. Dodatkowo układania kraty na kracie z geowłókniną pomiędzy powoduje ryzyko poślizgu po włókninie.

10. Wykonanie darniowania na pozostałej powierzchni terenu wg części rysunkowej opracowania.

11. 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. **Schody ujęto w [6] natomiast w zakresie niniejszego projektu potwierdza się że ich obecność nie ma negatywnego wpływu na stateczność skarpy zbiornika.**

12. 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.

13. Demontaż poszczególnych warstw konstrukcji dna zbiornika:

- usunięcie kruszywa,
- usunięcie geowłókniny,
- usunięcie geomembrany,

14. Formowanie geometrii i niwelety dna zbiornika poprzez wyrównanie i zagęszczenie mechaniczne zdeformowanego dna zbiornika. 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.

15. Wykonanie podbudowy pod płyty ażurowe dla dna zbiornika – na wyprofilowane dno

zbiornika, na zaprojektowanej głębokości należy rozłożyć 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, zagęszczając do uzyskania współczynnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Szacunkowa powierzchnia dna pierwotnego zbiornika wynosiła 660m², tak więc szacuje się odzyskanie po rozbiórce około 80% gruntu, tj.:

- 80% x 660 x 0,2m warstwy odsączającej, tj. 105m³ materiału

- 80% x 660 x 0,2m podbudowy, tj. 105m³ materiału

łącznie 210m³.

Podczas gdy do zabudowy w nowe dno zbiornika wymagane jest 716m² x 0,4m = 286m³.

Brakujący materiał należy uzupełnić materiałem o analogicznych parametrach:

Rodzaj gruntu do wymiany:

- Mieszanina 0-31,5mm lub kruszywo 31,5/60mm o $U > 5$.
- Brak zanieczyszczeń organicznych.

Wymagane parametry gruntu po zagęszczeniu:

- Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ (wg PN-S-02205:1998). Należy zwrócić uwagę, że wskaźnik ten dotyczy wymiany w górnej części skarp, gdzie jest realizowana wymiana.
- Kąt tarcia wewnętrznego $\phi \geq 32^\circ$.
- Moduł odkształcenia $E \geq 40$ MPa.

16. Wykonanie podsypki pod płyty ażurowe na dno zbiornika:

- należy wykonać warstwę wyrównawczą z piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej (suchy beton) o grubości ok. 2-5 cm.

- podsypka powinna być równomiernie rozprowadzona.

17. 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.

18. Wypełnienie otworów:

- otwory w płytach można wypełnić grysem/tłuczniem.

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.

19. 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).

20. Po wykonaniu zbiornika z zaprojektowanymi wylotami od strony wschodniej należy wykonać rozbiórkę studni D3.1., D3, D4 wg etapów przedstawionych w [6]

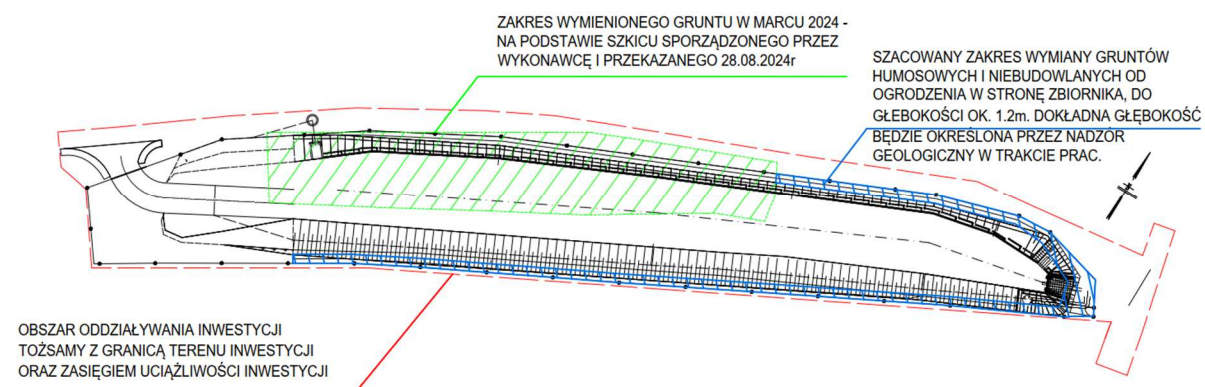
Formowanie skarp i dna czaszy zbiornika należy wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania [6], w której szczegółowo przedstawiono zaprojektowane nachylenie, wymiary i konstrukcję czaszy zbiornika.

Niniejsze opracowanie oraz opracowanie [6] należy traktować jako kompletną całość umożliwiającą realizację przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

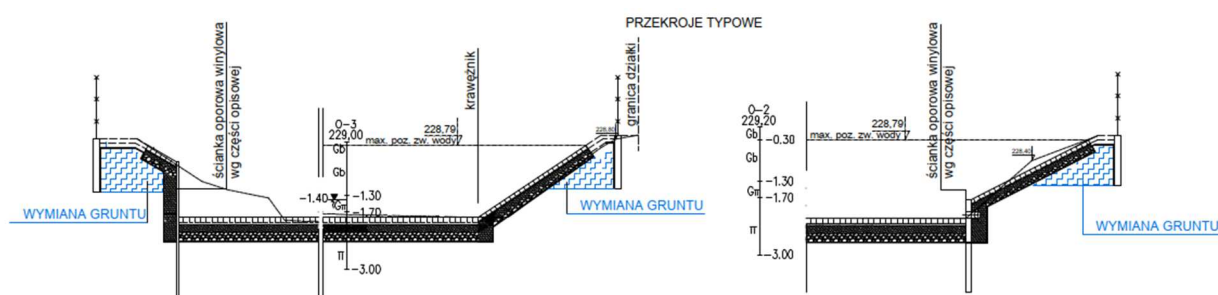
6. Wymiana gruntu- materiały i specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości

6.1. Zakres

Zgodnie z [3] w podłożu przewidzianym pod projektowaną inwestycję występują w przypowierzchniowej warstwie gleby o zmiennej miąższości od 0,4m do 1,4m z przewagą większych miąższości. Zakres wymiany gruntu przedstawiono na rys 14 i 15. Dotyczy on skarpy południowej, wschodniej oraz częściowo skarpy północnej za ścianką winylową, gdzie nie wykonano wymiany w 2024r. Obejmuje on powierzchnię od ogrodzenia wgłąb zbiornika. **Powierzchnię wymiany w skarpach szacuje się na 147m², a jej głębokość na 1,3m. Tak więc szacowana objętość to 191m³.** Jest to szacunek, a dokładne miąższości gruntów humusowych i niebudowlanych będzie można określić dopiero w trakcie robót ziemnych. Rodzaj gruntu przeznaczony do wymiany powinien na bieżąco w trakcie realizacji robót określać geolog prowadzący nadzór geologiczny. Należy usunąć 100% gruntów humusowych i niebudowlanych, gdyż nie jest to materiał, który może stanowić konstrukcję zbiornika. Zakres pokazano również na przekrojach w projekcie [6].



Graf. 14. Zakres wymiany gruntów -szkic



6.2. Materiały - Grunt do wymiany

Rodzaj gruntu do wymiany:

- Piasek średni lub pospółka spełniająca wymagania PN-B-04481:1988.
- Brak zanieczyszczeń organicznych.

Wymagane parametry gruntu po zagęszczeniu:

- Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ (wg PN-S-02205:1998). Należy zwrócić uwagę, że wskaźnik ten dotyczy wymiany w górnej części skarp, gdzie jest realizowana wymiana.
- Kąt tarcia wewnętrznego $\phi \geq 32^\circ$.
- Moduł odkształcenia $E \geq 40$ MPa.

Po wykonaniu wymiany należy potwierdzić uzyskane parametry gruntu protokołem z badań zagęszczenia.

Roboty ziemne należy prowadzić w warunkach suchych, z temperaturą powyżej $+5^\circ\text{C}$, zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej oraz w zgodzie z aktualnymi normami i wytycznymi. Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych powinien opracować technologię i harmonogram prowadzenia robót, w którym należy określić sposób usuwania ewentualnej wody opadowej i wysiękowej, jak i przejęcia wody napływowej przed skarpami wykopu. Projekt technologiczny i harmonogram prowadzenia robót budowlanych powinien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru inwestorskiego i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Wszelkie prace wykopowe należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami BHP.

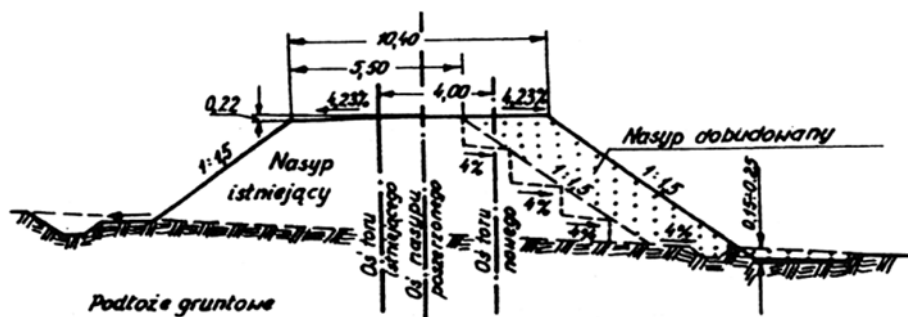
6.3. Technologia wykonania

Prace należy wykonać w następującej kolejności:

1. Usunięcie gruntów antropogenicznych i humusowych do warstw rodzimych (wykonywane pod nadzorem geologicznym)
2. Wykonanie kontrolnych pomiarów rzędnych skarp.
3. Poszerzanie skarpy o około 0,5m, jeżeli to konieczne do zagęszczenia gruntów wymienionych
4. Ułożenie warstw gruntu nasypowego i zagęszczenie warstwowe, jeżeli to konieczne ze schodkowaniem.
5. Kontrola zagęszczenia metodą płyty dynamicznej (wymagane I_s oraz E)
6. Ściągnięcie ewentualnego poszerzenia skarpy

Po wykonaniu wymiany należy potwierdzić uzyskane parametry gruntu protokołem z badań zagęszczenia. Zaleca się wykonanie badań co 20mb skarpy.

Jak wspomniano wyżej do osiągnięcia $I_s > 0.95$ może okazać się, że będzie konieczne poszerzenie skarpy (nasyp dobudowywany od dołu, tymczasowy). Aby w odpowiedni sposób zagęścić grunt nasypu na skarpie należy zastosować walce. Urządzenia do zagęszczenia gruntu nie powinny pracować przy krawędzi skarpy (ze względów bezpieczeństwa), stąd nasyp powinien być wykonany z poszerzeniem minimum 0.5 m, a następnie nadmiar nasypu powinien być zeskarpowany. Poszerzenie powinno być wykonane w postaci stopni o wysokości około 0,5m, szerokości od 0,5m do 2,5m. Pochylenie stopni 4% wg rys. 16. **Powyższe dotyczy tylko skarp bez ścianki oporowej!**

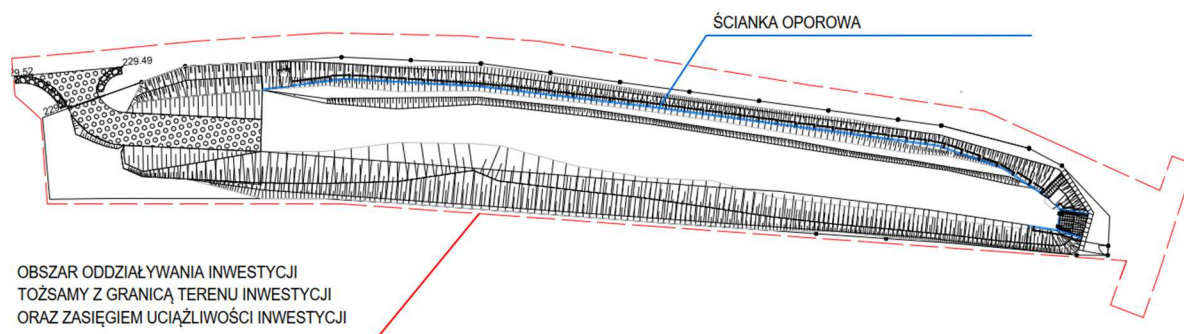


Graf. 16. Sposób poszerzenia nasypu w celu umożliwienia dogęszczenia gruntów wymienionych

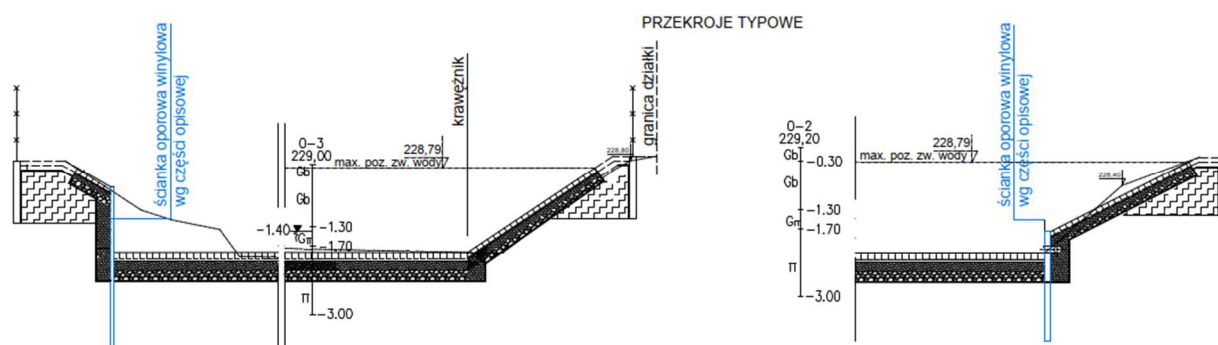
7. Ścianki oporowe - materiały i specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości

7.1. Zakres

Zakres ścianki szczelnej pokazano na rysunku 17 i 18. Zasadniczo wedle wytycznych [7] zaprojektowano ją w części północnej zbiornika, aby móc uformować skarpe w nachyleniu 1:2. Dodatkowo zaprojektowano ją w części wschodniej i południowo wschodniej zgodnie z [6], tak aby uformować podejście do wylotów ze zbiornika. Szczegółowy zakres oraz długości ścianki podano w [6], dodatkowo zestawienie przytoczono poniżej w tabeli.



Graf. 17. Zakres ścianki szczelnej - szkic



Graf. 18. Ścianka szczelna na przekrojach -szkic

Zestawienie poszczególnych elementów zaprojektowanej ścianki oporowej. Ścianka oporowa – zestawienie profili:

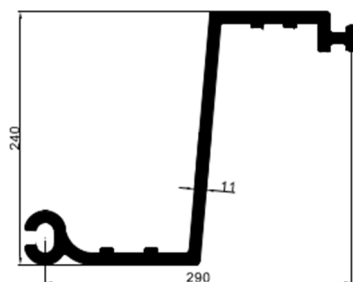
L.p.	Wysokość profilu [m]	Długość profilu [cm]	Ilość profili [sztuki]
1	3,0	110	4
2	3,5	540	19
3	4,0	8000	276
4	4,5	260	9
5	5,0	800	28

7.2. Materiał ścianki szczelnej

Zgodnie z obliczeniami parametry geometryczne muszą być zgodne z [6] natomiast parametry materiałowe z tabela poniżej:

	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 mięknięcia 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

Minimalne parametry geometryczne samego profilu to:



	Jedn.	Wartość
Szerokość przekroju	mm	290
Wysokość przekroju	mm	240
Grubość ścianki	mm	11
Pole przekroju profilu	cm ²	71,6
Wskaźnik przekroju	cm ³ /m	1711
Moment bezwładności	cm ⁴ /m	21851
Dopuszczalny moment*	kNm/m	37,6
Maksymalny dopuszczalny moment	kNm/m	75,3
Dopuszczalna sztywność*	kNm ² /m	251,3
Maksymalna dopuszczalna sztywność	kNm ² /m	502,6

* Wskaźnik bezpieczeństwa = 2

Do wykonania ścianki z grodzic winylowych można zastosować następujące materiały:

- grodzice winylowe, tj. kształtowniki wyposażone w skrajne elementy zamka (gniazdo i zakończenie kulowe), z których wykonuje się szczelną ściankę,
- ew. łączniki winylowe, będące samodzielnymi elementami, służącymi do łączenia grodzic w ścianie załamanej (np. pod kątem prostym),
- podłużnice, tj. poziome belki przymocowane do ściany z grodzic, służące do przenoszenia siły zakotwienia na ściankę z grodzic lub wykorzystywane pomocniczo przy montażu ścianki,
- słupki i pale, służące do wyznaczania przebiegu ściany i jej montażu,
- ewentualnie inne materiały wg potrzeby technologicznej

Grodzice winylowe

Grodzice winylowe powinny być produkowane w procesie ekstruzji jako monolityczny, jednorodny materiał budowlany. Powierzchnia grodzic nie powinna mieć głębokich rys (uszkodzeń mechanicznych), kolor szary lub uzgodniony z Zamawiającym. Do grodzic powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta
- nazwę wyrobu
- rok produkcji

Grodzice winylowe muszą posiadać aktualne dokumenty potwierdzające jakość i powtarzalność :

- Krajową ocenę techniczną lub dokument tożsamy
- Deklarację właściwości użytkowych
- Certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji
- Certyfikat ISO 9001

Podłużnice

Jako podłużnice mogą być stosowane:

- a) kantówki drewniane o przekroju poprzecznym od 8 × 4 cm do 24 × 24 cm i długości od 3 m do 6m,
- b) ocynkowane stalowe kształtowniki zamknięte o przekroju od 60×40 mm do 120×80 mm, grubości ścianki od 2 mm do 6 mm i długości od 4 m do 12 m, (Orientacyjna wytrzymałość stalowego kształtownika zamkniętego 100×100×3 mm odpowiada wytrzymałości belki drewnianej o przekroju 16×20 cm),
- c) ceowniki lub dwuteowniki stalowe, powlekane, galwanizowane lub lakierowane, o szerokości i wysokości zbliżonej do wymiarów kształtowników zamkniętych.

Wymiary podłużnic i rodzaj zastosowanego na nie materiału proponuje Wykonawca, przedstawiając je do aprobaty Inżyniera.

Pale i słupki drewniane

Pale i słupki, wykonane z drewna, służące do wyznaczenia trasy przebiegu ściany z grodzic mogą być wykonane jako:

- a) pale czołowe, o przekroju poprzecznym (średnicy) i długości (od 2,5 m do > 3,5 m) ustalonej w dokumentacji projektowej, SST lub zaproponowane przez Wykonawcę do aprobaty Inżyniera,
- b) słupki o przekroju 10 × 10 cm i długości od 150 cm do 180 cm, wbijane na obu końcach trasy ściany z grodzic lub w odstępach co 3÷5 m wzdłuż ściany.

7.3. Technologia montażu ścianki oporowej winylowej

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz instrukcją montażu przekazaną przez producenta grodzic winylowych.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. montaż ścianki z grodzic,
3. roboty wykończeniowe.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera: ustalić lokalizację terenu robót, przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych, usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd. dokonać oczyszczenia terenu robót.

Montaż ściany z grodzic winylowych.

Do wbijania grodzic powinny być stosowane wibromłoty o dużej częstotliwości uderzeń. Stosowane urządzenia powinny posiadać następujące parametry:

Siła odśrodkowa	50 ÷ 300 kN
Częstotliwość	2000 ÷ 3000 obr/min

Ściankę szczelną z grodzic winylowych zaleca się montować w sposób następujący:

1. należy wyznaczyć trasę przebiegu ściany za pomocą drewnianych słupków (o przekroju 10 x 10 cm i długości 150 - 180 cm) wbitych na obu końcach ściany i sznurka lub linki rozciągniętej pomiędzy nimi.
2. mandrele w zależności od rodzaju używanego sprzętu należy zamocować za jej górną część łańcuchem bądź szczękami wibromłota, dbając aby w tym drugim przypadku mandrela była zamontowana idealnie pionowo.
3. Grodzicę należy wsunąć w mandrele, tak aby górna część grodzicy dotykała belkę ograniczającą. Następnie należy dokręcić grodzicę śrubami w przygotowanych miejscach, zapobiegając wysunięciu grodzicy z mandreli. Wsuwanie grodzic odbywa się w pozycji pionowej lub poziomej, w zależności od używanego sprzętu.
4. zamontować klipsy stalowe na mandreli i grodzicy po stronie która będzie nacinała grunt. Ilość i rozmiar klipsów dobrać do pasującego profilu, minimalizując odsłoniętą powierzchnię, tak aby zminimalizować ilość gruntu który może dostać się między mandrele i grodzicę.
5. jeśli mandrela jest zamocowana do wibromłota za pomocą łańcucha, należy postawić ją do pozycji wertykalnej i złapać w szczęki wibromłota dbając o to, żeby mandrela wraz z grodzicą były zamontowane idealnie pionowo.
6. ustawić mandrele w miejscu montażu i rozpocząć pograżanie, dostosowując siłę i częstotliwość drgań do warunków gruntowych.
7. po osiągnięciu wymaganej głębokości wbicia grodzicy, należy wyłączyć wibromłot a następnie odkręcić śruby mocujące grodzicę do mandreli.
8. włączyć wibromłot i rozpocząć wyciąganie mandreli z gruntu stosując zmienną częstotliwość drgań
9. po wyjęciu mandreli z gruntu, należy ją wyczyścić tak aby można było następnie powtórzyć czynności opisane w pkt. 3-5

10. pogrążanie następnej grodzicy należy rozpocząć od nałożenia żeńskiego zamku pogrążanej grodzicy na zamek męski grodzicy pogrążonej na głębokość co najmniej 30cm. Następnie mandrełę wraz z grodzicą ustawić w pozycji pionowej i rozpocząć pogrążanie według wyżej wymienionych czynności.

11. przy montażu należy kontrolować wyrównanie paneli i liniowość montowanej ściany.

Dopuszczalne odchylenie w zagłębieniu poszczególnych grodzic w ścianach instalowanych techniką wbijania wynosi 4 cm, a odchylenie wzdłuż całej trasy przebiegu ściany nie może w żadnym miejscu przekraczać 3 cm na 1 m długości ściany.

Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- Roboty porządkujące otoczenie terenu robót, z wyrównaniem powierzchni i ew. robotami ziemnymi. W tym przypadku wyprofilowanie skarpy za ścianką.
- Odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. umocnień skarp, parkanów, ogrodzeń itp. W tym przypadku szczególnie dotyczy to montażu ogrodzenia który nastąpi po wykonaniu innych robót opisanych w pkt. 5 według zdefiniowanej kolejności.

8. Załączniki

8.1. Decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych



Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Kanty
dr inż. budownictwa
ur. dnia 23 marca 1984 w Zabrze

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5618/PB Kb/15
do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Piotr Kanty
2. [REDACTED]
3. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spiszewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzięgielewicz

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/0377/22

DECYZJA

Katowice, dnia 1 lipca 2022 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2021r., poz. 2351, ze zm.; Dz.U. 2021r., poz. 1986 oraz Dz.U. 2022r., poz. 88) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Maciej Machowski
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 8 października 1985 r. w Bytomiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/0377/PWBKb/22
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie konstrukcji obiektu,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚlOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

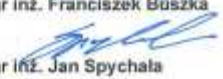
Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:
1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Búska

2. 
mgr inż. Jan Spychała

3. 
inż. Zbigniew Herisz

8.2. Wpisy do Izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HNB-9PW-DR9 *

Pan Piotr Kanty o numerze ewidencyjnym SLK/BM/9112/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-52L-9S2-BI6 *

Pan Maciej Machowski o numerze ewidencyjnym SLK/BO/3036/23

adres zamieszkania ul. [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-30 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

8.3. Certyfikaty PKG

POLSKI KOMITET GEOTECHNIKI

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

Certyfikat



Nr 0253

Polski Komitet Geotechniki
Należący do
Międzynarodowego Stowarzyszenia
Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej

Zaświadcza, że:

Pan
dr inż. Piotr Kanty

Zamieszkały:



Jest członkiem naszego Komitetu i członkiem MSMGIG.
Jego zawodowe kwalifikacje i doświadczenie są gwarancją,
że jego praca w dziedzinie geotechniki odznacza się jakością
zgodną z nowoczesnymi standardami w inżynierii.

W przypadku jakichkolwiek problemów lub poszukiwań szczególnych rozwiązań
może liczyć na przyjazną współpracę z uznanymi specjalistami,
którzy również są członkami naszego Stowarzyszenia.

Prezydent Polskiego Komitetu Geotechniki


prof. dr hab. inż. Alojzy Szynarski



Warszawa, 18 czerwca 2015 r.

POLSKI KOMITET GEOTECHNIKI

z siedzibą w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa

Certyfikat



Nr 305

Polski Komitet Geotechniki
przynależny do
Międzynarodowego Stowarzyszenia
Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej

Zaświadcza, że:

mgr inż. Maciej Machowski

Jest członkiem naszego Komitetu i członkiem ISSMGE.
Jego zawodowe kwalifikacje i doświadczenie są gwarancją,
że Jego praca w dziedzinie geotechniki odznacza się jakością
zgodną z nowoczesnymi standardami w inżynierii.

W przypadku specjalnych problemów lub poszukiwań nietypowych rozwiązań
może liczyć na koleżeńską współpracę z uznanymi specjalistami,
którzy również są członkami naszego Stowarzyszenia.

Prezydent Polskiego Komitetu Geotechniki



Warszawa, 30 listopada 2023 roku

prof. dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska