

BIURO PROJEKTOWE:	 inframo PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSINIAK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz
INWESTOR:	 GMINA ZDUŃSKA WOLA UL. ZIELONA 30 98-220 ZDUŃSKA WOLA
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
NR TOMU	TOM II / III
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	<i>Spis i identyfikatory działek ewidencyjnych przeznaczonych pod inwestycję wg zestawienia na następnej stronie (verte)</i>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<i>I, IV, XXV, XXVIII</i>
DATA OPRACOWANIA I SPRAWDZENIA PROJEKTU:	<i>PAŹDZIERNIK 2025 r.</i>

ZAKRES OPRACOWANIA	FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN, SPECJALNOŚĆ	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	PROJEKTANT	<i>mgr inż. Michał Kubat nr upr. LOD/4691/PBD/21 spec. inżynierska drogowa</i>	
BRANŻA DROGOWA	SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Rafał Mosiniak nr upr. LOD/2539/PWOD/14 spec. inżynierska drogowa</i>	
BRANŻA MOSTOWA	PROJEKTANT	<i>mgr inż. Paulina Andersz nr upr. DOŚ/0112/PBM/20 spec. inżynierska mostowa</i>	
BRANŻA MOSTOWA	SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Łukasz Stachowicz nr upr. DOŚ/0418/PWBM/19 spec. inżynierska mostowa</i>	
BRANŻA ARCHITEKT.- BUDOWLANA	PROJEKTANT	<i>mgr inż. Andrzej Antczak nr upr. 1/R-194/ŁOIĄ/04 spec. architektoniczna</i>	

Identyfikatory działek ewidencyjnych (miejsce wykonywania robót budowlanych)

Działki objęte inwestycją:

101904_2.0001.217/2	101904_2.0021.309	101904_2.0022.179/1
101904_2.0001.217/3	101904_2.0021.310/1	101904_2.0022.220
101904_2.0001.264/1	101904_2.0021.310/2	101904_2.0022.233/1
101904_2.0001.264/2	101904_2.0021.311	101904_2.0022.233/2
101904_2.0001.264/3	101904_2.0021.312	101904_2.0022.233/3
	101904_2.0021.313	101904_2.0022.234/1
101904_2.0021.277	101904_2.0021.314	101904_2.0022.235/4
101904_2.0021.278	101904_2.0021.315/1	101904_2.0022.235/5
101904_2.0021.279/1	101904_2.0021.317/1	101904_2.0022.243
101904_2.0021.279/2	101904_2.0021.318	101904_2.0022.244
101904_2.0021.280	101904_2.0021.320/1	101904_2.0022.245/1
101904_2.0021.281	101904_2.0021.321/1	101904_2.0022.247/1
101904_2.0021.282	101904_2.0021.345/3	101904_2.0022.252
101904_2.0021.283	101904_2.0021.381	101904_2.0022.253
101904_2.0021.284		101904_2.0022.254
101904_2.0021.285	101904_2.0022.88	101904_2.0022.255
101904_2.0021.286	101904_2.0022.90	101904_2.0022.256
101904_2.0021.287	101904_2.0022.91	101904_2.0022.257
101904_2.0021.288	101904_2.0022.93	101904_2.0022.262/1
101904_2.0021.289/1	101904_2.0022.95	101904_2.0022.263/1
101904_2.0021.290	101904_2.0022.117	101904_2.0022.264/1
101904_2.0021.291	101904_2.0022.118	101904_2.0022.272
101904_2.0021.292	101904_2.0022.119	101904_2.0022.276
101904_2.0021.293/2	101904_2.0022.120	101904_2.0022.281
101904_2.0021.293/3	101904_2.0022.121	101904_2.0022.297/2
101904_2.0021.293/4	101904_2.0022.122	101904_2.0022.303
101904_2.0021.294/1	101904_2.0022.123	101904_2.0022.306/1
101904_2.0021.295	101904_2.0022.124	101904_2.0022.306/4
101904_2.0021.296	101904_2.0022.125	101904_2.0022.318/10
101904_2.0021.297	101904_2.0022.127	101904_2.0022.319/1
101904_2.0021.298/1	101904_2.0022.129	101904_2.0022.357/5
101904_2.0021.300/1	101904_2.0022.130	101904_2.0022.357/13
101904_2.0021.301	101904_2.0022.132	101904_2.0022.359/4
101904_2.0021.302	101904_2.0022.133	101904_2.0022.420
101904_2.0021.303/1	101904_2.0022.170	
101904_2.0021.303/2	101904_2.0022.173	
101904_2.0021.305	101904_2.0022.174	
101904_2.0021.309	101904_2.0022.176/1	

SPIS TREŚCI TOMU II

CZĘŚĆ OPISOWA	3
1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Zakres zamierzenia budowlanego	4
1.3 Materiały wyjściowe.....	4
2 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW	4
2.1 Branża drogowa	4
2.2 Branża mostowa	9
2.3 Branża architektoniczno-budowlana	15
3 WARUNKI GEOLOGICZNE	18
4 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	19
5 OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM	19
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	61
Rys D2.1-2.2 Przekroje konstrukcyjne	62
Rys D2.3 Schemat przepustu pod zjazdem	64
Rys D3.1 Niweleta odcinek A-A DG 119053E km 0+000-0+387	65
Rys D3.2 Niweleta odcinek B-B DG 119052E km 0+000-0+500	66
Rys D3.3 Niweleta odcinek B-B DG 119052E km 0+500-1+000	67
Rys D3.4 Niweleta odcinek B-B DG 119052E km 1+000-1+500	68
Rys D3.5 Niweleta odcinki C-C – F-F.....	69
Rys D3.6 Niweleta rowy R1 – R3	70
Rys M1 Rysunek ogólny	71
Rys IN.01 Rozbiórka budynku.....	72

CZĘŚĆ OPISOWA

1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla zamierzenia budowlanego pn. „Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieskie i Rębieskie Kolonia”.

1.2 Zakres zamierzenia budowlanego

Zakres zamierzenia budowlanego objęty niniejszym projektem obejmuje:

- dostosowanie parametrów projektowanych elementów przekroju poprzecznego do obowiązujących warunków technicznych,
- rozbudowę dróg oraz skrzyżowań wraz z dojazdami,
- poprawa geometrii skrzyżowań, zlokalizowanych w ciągu planowanej inwestycji,
- wykonanie nowych konstrukcji nawierzchni jezdni,
- budowa i przebudowa zjazdów,
- poprawa systemu odwodnienia poprzez budowę i przebudowę rowów przydrożnych, rozbiórkę i budowę/przebudowę przepustów, budowę fragmentów kanalizacji deszczowej oraz wylotów do rzeki Pichny,
- wycinka zieleni kolidującej z rozbudowywaną drogą,
- budowa drogi dla pieszych,
- budowa miejsc postojowych,
- budowa wyniesionych przejść dla pieszych,
- przebudowa obiektu mostowego na przepust z blachy falistej,
- zagospodarowanie zieleni,
- usunięcie kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia (sieć teletechniczna, wodociągowa, sieć elektroenergetyczna),
- rozbiórka budynku mieszkalnego jednorodzinnego i gospodarczego.

Rozwiązania w zakresie budowy i przebudowy sieci uzbrojenia terenu zostały przedstawione wyczerpująco w tomie I projektu budowlanego – projekcie zagospodarowania terenu.

Zakres rozbudowy dróg obejmować będzie działki wskazane w punkcie 1 tomu PZT.

1.3 Materiały wyjściowe

- umowa z Zamawiającym,
- koncepcja zagospodarowania terenu uzgodniona z Zamawiającym,
- szczegółowa inwentaryzacja geodezyjna,
- wizja lokalna w terenie,
- dokumentacja fotograficzna,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- badania geotechniczne podłoża,
- warunki techniczne gestorów sieci.

2 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

2.1 Branża drogowa

2.1.1 Rozwiązania sytuacyjne

Postępowanie na udzielenie zamówienia publicznego w sprawie realizacji dokumentacji projektowej dla przedmiotowego zadania zostało wszczęte po dniu wejścia w życie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.

U. z 2022 roku, poz. 1518). Mając na uwadze powyższe dla przedmiotowego zadania wskazane jest zastosowanie w/w przepisów techniczno-budowlanych.

W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano rozbudowę dróg gminnych nr 119052E oraz 119053E zlokalizowanych w miejscowościach Rębieskie oraz Rębieskie – Kolonia, gminie Zduńska Wola, w powiecie zduńskowolskim, woj. łódzkim. Inwestycję podzielono na 4 etapy realizacji, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu:

- Etap I – obejmuje podobszar A-A w km 0+000 – 0+300,
- Etap II – obejmuje podobszar A-A w km 0+300 – 0+387, podobszar B-B w km 0+540 – 1+022, podobszar E-E
- Etap III – obejmuje podobszar B-B w km 0+000 – 0+540, podobszar C-C, podobszar D-D
- Etap IV – obejmuje podobszar B-B w km 1+022 – 1+454, podobszar F-F

Początek projektowanej drogi podobszaru B-B rozpoczyna się projektowanym placem do zawracania o wymiarach 20x20m wykonanym z płyt ażurowych. W km 0+510, 0+780, 1+200, 1+405 występują skrzyżowania z drogami wewnętrznymi, które w zakresie opracowania zostaną dostosowane do parametrów dróg publicznych, a w km 0+180 i 0+590 występują skrzyżowania dróg gminnych. Zaprojektowano również korektę skrzyżowania drogi gminnej 119052E (podobszar A-A) z drogą powiatową nr 4914E, poprawiając tym samym parametry techniczne skrzyżowania i wprowadzając przejście dla pieszych oraz drogę dla pieszych umożliwiającą dojście do przystanków autobusowych.

Projektowane drogi gminne zostaną poszerzone do szerokości 5,0-5,5 m, ograniczone krawężnikiem betonowym 15x30x100 cm w miejscu projektowanej drogi dla pieszych. Nawierzchnia jezdni wykonana będzie jako bitumiczna ze zmiennym poboczem z kruszywa łamanego – prawostronnym lub lewostronnym oraz miejscowo obustronnym o szerokości 0,75 – 1,0 m na całej długości rozbudowywanej drogi. Istniejący obiekt mostowy w ramach projektowanej inwestycji będzie podlegał przebudowie na przepust.

Drogę dla pieszych o nawierzchni z kostki betonowej zaprojektowano o szerokości 2,1 m po jednej stronie jezdni (prawej lub lewej) z lokalnymi zwężeniami, w zależności od tego gdzie występuje zabudowa. W km 0+195, 0+495, 0+695, 1+220 podobszaru B-B oraz km 0+370 podobszaru A-A zaprojektowano wyniesione przejścia dla pieszych z kostki brukowej koloru czerwonego.

W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano zjazdy do działek o zmiennej szerokości, dostosowanej do szerokości istniejących bram. Nawierzchnie zjazdów zaprojektowano z kostki brukowej koloru grafitowego oddzielonych od jezdni krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22x100 cm. Połączenia krawędzi zjazdów i jezdni wykonano promieniem R=3,0m.

W obrębie gminnego placu zabaw dla dzieci oraz OSP Rębieskie zaprojektowano zatokę postojową obejmującą 11 miejsc postojowych wraz z dojazdem o szerokości 5,0 m wykonanym z kostki brukowej koloru grafitowego. Miejsca postojowe zaprojektowano z płyt ażurowych 60x40x8 cm.

Odwodnienie dróg realizowane będzie poprzez system mieszany, tj. częściowo szczelny poprzez wykonanie kanalizacji deszczowej oraz otwarty poprzez system projektowanych rowów przydrożnych wzdłuż dróg. Planuje się również odtworzenie biegu rowów melioracyjnych odprowadzających wody opadowe i roztopowe z miejscowości Rębieskie oraz Rębieskie – Kolonia do rzeki Pichny. Odprowadzenie wód podzielone będzie zgodnie z naturalnym spływem wód na kilka zlewni z odprowadzeniem poprzez poszczególne rowy z ujściem do rzeki Pichny w km 23+390, 23+530, 23+800, 24+080.

Projektowane parametry techniczne dróg gminnych nr 119052E i 119053E:

– kategoria drogi	gminna
– klasa drogi	D
– kategoria ruchu	KR-2
– szerokość jezdni	5,0 – 5,5 m
– szerokość pobocza	0,75 – 1,0 m
– szerokość drogi dla pieszych	2,1 m
– szerokość zjazdów	4,0 – 8,0 m

- prędkość projektowa 40 km/h

2.1.2 Analiza powiązania drogi z innymi drogami

Dla potrzeb projektu przyjęto projektowy podział obszaru rozbudowywanych dróg na 6 podobszarów:

A-A – przebieg drogi rozpoczyna się od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4914E Boczki – Zduńska Wola w km 0+000 i biegnie w kierunku miejscowości Rębieskie do skrzyżowania rozbudowywanych dróg gminnych nr 119052E oraz 119053E kończąc bieg w km 0+387.

B-B – przebieg drogi w km 0+000 rozpoczyna się za pomocą placu do zawracania w obrębie boiska sportowego i biegnie przez miejscowość Rębieskie krzyżując się w km 0+180 z drogą gminną nr 119052E, w km 0+513 z drogą wewnętrzną, która w zakresie opracowania zostanie dostosowana do parametrów drogi publicznej, w km 0+590 z drogą gminną 119052E oraz 119053E, w km 0+780, 1+200 oraz 1+405 z drogami wewnętrznymi, które w zakresie opracowania zostaną dostosowane do parametrów dróg publicznych, kończąc bieg w km 1+454 dowiązując się nawierzchnią do jezdni istniejącej.

C-C – przebieg drogi rozpoczyna się w km 0+180 na wysokości działki nr 287 i biegnie w kierunku miejscowości Rębieskie – Kolonia, kończąc bieg dowiązaniem nawierzchni do jezdni istniejących na wysokości działek 155 oraz 159.

D-D – przebieg drogi rozpoczyna się w km 0+513 i biegnie w kierunku północno wschodnim do skrzyżowania w km 0+095 kończąc swój bieg w km 0+107 dowiązaniem do istniejącej drogi gruntowej

E-E - przebieg drogi rozpoczyna się w km 0+780 i biegnie w kierunku wschodnim kończąc swój bieg w km 0+193 dowiązaniem do istniejącej drogi gruntowej

F-F - przebieg drogi rozpoczyna się w km 1+200 i biegnie w kierunku południowym kończąc swój bieg w km 0+050 dowiązaniem do istniejącej drogi gruntowej

2.1.3 Rozwiązania wysokościowe

Niweletę skorygowano pod kątem płynności ruchu poprzez eliminację lokalnych zaniżeń i wzniesień. Rzędne niwelety przebudowywanej ulicy zostały określone z uwzględnieniem takich czynników jak:

- minimalizacji robót ziemnych,
- zachowanie istniejących poziomów bram wjazdowych,
- zachowania rzędnych istniejących dojeżdżających do chodników,
- zachowania minimalnych pochyłeń poprzecznych,
- możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych.

Niweletę poprowadzono tak aby zoptymalizować przebieg projektowanej trasy. Przy jej projektowaniu brano także pod uwagę wymagania dotyczące zaprojektowania nowej konstrukcji nawierzchni.

Pochylenia podłużne dostosowano do obowiązujących przepisów prawnych i potrzeb związanych z prawidłowym odwodnieniem drogi.

2.1.2 Rozwiązania konstrukcyjne

W ramach przedmiotowego zadania przeprowadzono wizję lokalną istniejącej nawierzchni oraz badania grubości istniejącej konstrukcji jezdni. Ostatecznie przyjęto wymianę konstrukcji jezdni na całym odcinku projektowanej drogi. Wykonano również badania podłoża gruntowego i przyjęto niżej opisane założenia do projektowania konstrukcji nawierzchni.

Warunki gruntowo-wodne opisano w odrębnym punkcie projektu architektoniczno-budowlanego.

Na odcinku objętym opracowaniem wykonano 16 otworów badawczych o gł. 2,0-11,0 m p.p.t. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 2,0-11,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne w otworze nr 1-9, 11-13, 16 i złożone warunki gruntowo-wodne w otworze nr 10, 14 i 15 z uwagi na występujące tam grunty organiczne, piaski rzeczne w stanie luźnym i zwierciadło wód podziemnych zalegające na gł. 0,70 – 1,00 m p.p.t.. Podłoże gruntowe projektowanej ulicy stanowią grunty należące do sześciu serii litologiczno-genetycznej. Na podstawie wykonanych badań dla projektowanej konstrukcji jezdni przyjęto nośność podłoża G4.

Określenie nośności podłoża gruntowego

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- wykonać wykop do poziomu spodu konstrukcji jezdni
- w przypadku niezyskania zakładanej nośności podłoża, należy zawałować około 0,3 – 0,5 m kruszywa grubego lub gruzu,
- dogęścić występujące grunty
- ewentualne obniżenie poziomu terenu pod wpływem zagęszczenia uzupełnić gruntem zasypowym

Założono, że tak przygotowane podłoże gruntowe pod konstrukcją będzie spełniało następujące wymagania dla grupy nośności podłoża G4.

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano następujące konstrukcje:

Konstrukcja jezdni dla podłoża G4

- | | |
|---|-----------|
| – warstwa ścieralna AC11S 50/70 dla KR2 | gr. 4 cm |
| – warstwa wiążąca AC16W 50/70 dla KR2 | gr. 8 cm |
| – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
o uziarnieniu 0-31,5 | gr. 20 cm |
| – warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4 MPa | gr. 30 cm |

Konstrukcja jezdni wyniesionego przejścia

- | | |
|---|-----------|
| – warstwa ścieralna z kostki bet. czerwonej | gr. 8 cm |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4 | gr. 5 cm |
| – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
o uziarnieniu 0-31,5 | gr. 29 cm |
| – warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4 MPa | gr. 30 cm |
| – podłoże G4 | |

Konstrukcja drogi dla pieszych

- | | |
|---|-----------|
| – kostka brukowa kolor szary | gr. 8 cm |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4 | gr. 5 cm |
| – podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa stabilizowanego
cementem C _{1,5/2} ≤ 4MPa | gr. 15 cm |

Konstrukcja zjazdów

- | | |
|---|-----------|
| – kostka brukowa kolor grafitowy | gr. 8 cm |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4 | gr. 5 cm |
| – podbudowa zasadnicza z betonu C8/10 | gr. 15 cm |
| – podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa stabilizowanego
cementem C _{1,5/2} ≤ 4MPa | gr. 15 cm |

Konstrukcja zatoki postojowej

- | | |
|---|-----------|
| – płyta ażurowa 60/40x8 | gr. 8 cm |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4 | gr. 5 cm |
| – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}
o uziarnieniu 0-31,5 | gr. 20 cm |

Konstrukcja placu do zawracania

- płyta ażurowa 60/40x8 gr. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 gr. 20 cm
- warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C_{1,5/2,0} ≤ 4 MPa gr. 30 cm

Pobocze

- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 gr. 15 cm

Tereny zielone

- warstwa humusu obsianego mieszanką traw gr. 10 cm

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono na rysunkach nr D2.1-D2.2.

Wszystkie połączenia nawierzchni bitumicznych z istniejącymi nawierzchniami oraz złącza technologiczne należy uszczelnić taśmą bitumiczną.

W przypadku stwierdzenia odmiennych warunków podłoża niż założone w projekcie należy skonsultować się z Projektantem celem weryfikacji przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Podane w niniejszym projekcie typy wyrobów nie są wskazaniem producenta ani miejsca pochodzenia, a jedynie wskazaniem standardu wykonania. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż projektowane, posiadających wymagane certyfikaty i atesty.

BRANŻA DROGOWA OPRACOWAŁ:
mgr inż. Michał Kubat

2.2 Branża mostowa

2.2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla przepustu w ciągu drogi gminnej nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieskie i Rębieskie Kolonia.

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa łódzkiego w powiecie Zduńskowolskim, na terenach gminy Zduńska Wola.

2.2.2 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projektowany obiekt inżynierski służy do przeprowadzenia drogi ponad przeszkodą, którą stanowi rzeka Pichna.

2.2.3 Podstawowe parametry techniczne

Parametry techniczno-geometryczne:

Długość:	24,25m
Szerokość:	6,17m
Wysokość konstrukcyjna:	3,60m
Kąt skrzyżowania osi podłużnej z osią przeszkody:	103,6°
Światło:	min. 16,25m ²
Klasa obciążenia:	klasa II

Przekrój poprzeczny na obiekcie:

- klasa techniczna drogi:	D
- pasy ruchu:	2x2,75=5,5 m
- pobocze	1,0m
- chodnik	2,10m

2.2.4 Etapowanie budowy

Niniejszy Ze względu na konstrukcję obiektu przewiduje się następujące etapowanie budowy:

ETAP 0 – Roboty przygotowawcze i ziemne,

ETAP 1 – Roboty fundamentowe - posadowienie bezpośrednie,

ETAP 2 – Montaż konstrukcji stalowej

ETAP 3 – Stopniowe zasypywanie konstrukcji zasypką inżynierską,

ETAP 4 – Wykonanie izolacji i nawierzchni, montaż wyposażenia, inne roboty przyobektowe.

ETAP 5 – Przełożenie ruchu drogowego na dotychczas wykonaną część obiektu mostowego

ETAP 6 - Montaż konstrukcji stalowej, część 2

ETAP 7 – Stopniowe zasypywanie konstrukcji zasypką inżynierską,

ETAP 8 – Wykonanie izolacji i nawierzchni, montaż wyposażenia, inne roboty przyobektowe.

2.2.5 Materiały wyjściowe

- Opracowanie hydrologiczne, mgr inż. Tomasz Krukowski - Biuro Prognoz Hydrologicznych we Wrocławiu, Wydział Prognoz i Opracowań Hydrologicznych w Poznaniu, IMGW – PIB
- Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego, GEOM-MI pracownia geologiczna Michał Małuszyński, wrzesień 2023r.

Materiały pomocnicze i uzupełniające

Podczas projektowania korzystano z następujących materiałów:

[P1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

(Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) wraz późniejszymi zmianami,

[P2] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

(Dz.U. 2020 poz. 1609z późn. zm., t.j. z 2023 poz. 2405);

[P3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

(Dz.U. 2021 poz. 2454);

[P4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, poz. 1518);

[P5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz.1642)

2.2.6 FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Przepust zaprojektowano w formie ustroju nośnego ze stalowych blach falistych. Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych **na klasę II** obciążenia taborem samochodowym (wg PN-EN 1991-2). Zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążenia obiektów mostowych obiekt posiada klasę MLC.

Wojskowa klasa obciążenia MLC			
Pojazdy kołowe		Pojazdy gąsienicowe	
↑ ↓	↑	↑ ↓	↑
120	80	100	60

2.2.7 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE

2.2.7.1 Podpory

Nie dotyczy

2.2.7.2 Ustrój nośny

Wiadukt zaprojektowano jako ustrój nośny ze stalowych blach falistych o przekroju zamkniętym, o profilu fali 200x55mm, o wymiarach w świetle 6,17 m x 3,60 m (szerokość x wysokość), która do przenoszenia obciążeń wykorzystuje współpracę z otaczającą ją zasypką inżynierską.

Z uwagi na długość przęseł mniejszą od 20,0 m obiekt nie podlega próbnemu obciążeniu.

2.2.7.3 Fundamenty

Posadowienie zaprojektowano w postaci fundamentu kruszywowego o grubości min. 50 cm owiniętego w geotkaninę poliestrową o wytrzymałości na rozciąganie min. 100kN/m w obu kierunkach, wydłużeniu maksymalnym 10% i CBR min. 10 kN. Górne 5cm luźna podsypka piaskowa. Podłoże pod fundamentem kruszywowym powinno być doprowadzone do wtórnego modułu odkształcenia 50MPa oraz wskaźnika odkształcenia $I_0 \leq 2,5$.

2.2.7.4 Nawierzchnie na obiektach

Nawierzchnia nad obiektem zostanie wykonana zgodnie z projektem branży drogowej.

2.2.7.5 Izolacje

W celu zabezpieczenia konstrukcji z blach falistych przed wodą przenikającą przez warstwy nawierzchni, należy ponad jej kluczem na zasypce o grubości 10-15 cm ułożyć ekran z geowłókniny i geomembrany odcinający dopływ wody. Materiał membrany powinien być odporny na ewentualne przebicie podczas zagęszczania zasypki nad konstrukcją.

Na końcach ekranu z geomembrany należy wykonać sączek żwirowy z rury drenarskiej z pełnym dnem SN8 $\phi 160$ mm z obsypką żwirową. Wylot drenu należy wykonać na lokalnie umocnioną powierzchnię przy obiekcie, na terenie pasa drogowego.

2.2.7.6 Zasyпки

Całą rurę należy obsypać zasypką i zagęścić warstwami do wskaźnika zagęszczenia min. 0.98 wg Proctora. W bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji na grubości 20cm od ścianki wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 0,95.

Zasypkę i podsypkę należy wykonać z kruszywa o parametrach zgodnych z punktem 3.4. Zasypkę należy wykonywać warstwami grubości max 30cm i zagęszczać do wartości podanej w dokumentacji projektowej przy użyciu ręcznych ubijaków lub lekkich zagęszczarek mechanicznych. Przy zagęszczeniu należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległą do ścian konstrukcji. Układanie musi być wykonane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obydwu stronach konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Zakres zasyпки inżynierskiej należy wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

W trakcie prowadzenia prac zasypkowych należy prowadzić pomiary wielkości deformacji poziomych i pionowych konstrukcji. Sprawdzanie tych wielkości należy przeprowadzać każdorazowo po ułożeniu i zagęszczeniu 3 kolejnych warstw zasyпки. Dopuszczalne tolerancje wymiarów (rozpiętości i wysokości) konstrukcji po jej zasypaniu wynoszą $\pm 2\%$ rozpiętości konstrukcji zmierzonej po skręceniu. Przekroczenie tej wartości wymaga konsultacji z Nadzorem, Projektantem i dostawcą konstrukcji.

2.2.7.7 Umocnienia skarp i dna ciekłu

Wokół wlotów, na skarpach, należy wykonać opaskę z kamienia polnego na zaprawie cementowo-piaskowej, na zakresie wskazanym w dokumentacji rysunkowej.

Dno ciekłu należy umocnić warstwą kamienia polnego na zaprawie cementowo – piaskowej na zakresie wskazanym w dokumentacji rysunkowej.

2.2.7.8 Dane materiałowe

Ustrój nośny :

- | | | |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| - StalS355 | $f_y=355,0\text{MPa}$ | $f_u=470,0\text{MPa}$ |
| - grubość blachy | $t = 4\text{mm}$ | |

Wieniec żelbetowy:

- beton C30/37

Klasa ekspozycji: XC4+XF4

- stal zbrojeniowa o klasie ciągliwości C i granicy plastyczności 500MPa.

2.2.7.9 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Informację o warunkach geotechnicznych występujących w obrębie obiektu zaczerpnięto z Opinii Geotechnicznej wykonanej przez GEO-MI Pracownia Geologiczna.

Dla rozpoznania podłoża gruntowego obiektu wykonano 4 otwory badawcze o głębokości od 11 m p.p.t. do 14.3 m p.p.t..

W podłożu zalegają grunty organiczne, piaski rzeczne oraz osady piaszczyste w stanie luźnym i zwierciadło wód podziemnych zalegające na głębokości 0,70-1,00 m p.p.t..

Scharakteryzowane warunki geologiczno-inżynierskie wskazują na brak możliwości bezpośredniego posadowienia obiektu na podłożu występującym naturalnie. Grunty organiczne występujące w poziomie posadowienia należy wymienić na materiał umożliwiający uzyskanie na górnej powierzchni fundamentu kruszywowego wtórnego modułu odkształcenia min. 50MPa oraz wskaźnika odkształcenia $I_0 \leq 2,5$.

Charakter inwestycji, rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego oraz warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne pozwalają na przyjęcie II kategorii geotechnicznej w warunkach złożonych.

W przypadku stwierdzenia odmiennych warunków gruntowych od podanych w projekcie konieczne jest skontaktowanie się z Projektantem w celu uzgodnienia sposobu posadowienia obiektu. Z uwagi na wysoki

poziom występowania wód gruntowych Wykonawca we własnym zakresie przygotowuje program zabezpieczenia wykopu w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

2.2.7.10 Zakładana technologia budowy

Montaż konstrukcji należy wykonywać zgodnie z rysunkami montażowymi dostarczonymi wraz z konstrukcją. Prace montażowe prowadzić metodą płaszcz po płaszczu tzw. montaż sekwencyjny lub montaż ze wstępną prefabrykacją, czyli połączenie ze sobą kilku elementów i podanie ich za pomocą dźwigu w celu połączenia ich z pozostałymi elementami.

Integralną częścią konstrukcji jest fundament oraz zasypka z mieszanki żwirowo-piaskowej. Materiał powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Zasypkę fundamentów oraz nasyp na obiekcie należy wykonać z gruntu przepuszczalnego. Parametry zasypki:

- wskaźnik różnoziarnistości $C_u \geq 4.0$,
- wskaźnik krzywizny $1 \leq C_c \leq 3$,
- wodoprzepuszczalność $k > 4$ m/dobę.
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi \geq 33^\circ$
- gęstość objętościowa szkieletu gruntowego $p_{ds} \geq 1,85$ g/m³ oraz $p_{ds} \leq 2,1$ g/m³
- zawartości frakcji pylastych i mniejszych $\leq 5\%$
- Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205

2.2.8 TRWAŁOŚĆ OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO

2.2.8.1 Ochrona antykorozyjna

Otoczenie obiektu zakwalifikowano do klasy agresywności korozyjnej C3 – średniej.

Elementy konstrukcyjne zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe o gr. powłoki zgodnej z normą PN-EN 1461. Dodatkowo elementy zabezpieczone są farbą epoksydowo-poliuretanową od strony powietrza oraz farbą epoksydową od strony zasypki inżynierskiej o grubości 200 mikronów.

Grubość powłok malarskich ma być zgodna z Załącznikiem do Zarządzenia Nr 9 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18 marca 2004 roku.. Producent powinien przedstawić wydany przez notyfikowaną jednostkę Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji na zgodność ze zharmonizowaną normą PN-EN 1090-1+A1.

Do łączenia elementów konstrukcyjnych z blachy falistej stosowane są śruby M20 klasy min. 8.8. Łączniki zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe o gr. powłoki zgodnej z normą PN-EN 1461 lub inną powłoką o równoważnej trwałości.

Powierzchnie betonu monolitycznego, które mają kontakt z gruntem należy pokryć cienkowarstwową izolacją bitumiczną układaną w 2 warstwach.

2.2.8.2 Kolorystyka obiektu

Ogólne założenia dotyczące kolorystyki obiektu są następujące:

- ustrój nośny, kolor RAL7035 lub zbliżony
- odsłonięte powierzchnie betonowe powinny pozostać w kolorze naturalnego betonu; powierzchnie te po rozdeskowaniu powinny wykazywać jednolity kolor oraz powinny być pozbawione wszelkich uszkodzeń typu raki, kawerny itp.;

2.2.9 WYPOSAŻENIE OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO

2.2.9.1 Łożyska

W obiekcie nie występują łożyska.

2.2.9.2 Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych

Z uwagi na charakter konstrukcji na obiekcie nie występują klasyczne urządzenia dylatacyjne nawierzchni drogowej.

2.2.9.3 Nawierzchnie na obiekcie

Nawierzchnia drogi na obiekcie jest nieprzerwana i stanowi kontynuację konstrukcji drogi na dojazdach zgodnie z opracowaniem branży drogowej.

2.2.9.4 Kapy i krawężniki

Nie dotyczy projektowanego obiektu. Przekrój drogowy stanowi kontynuację trasy przed i za obiektem, i należy go wykonać zgodnie z opracowaniem branżowym.

2.2.9.5 Urządzenia odprowadzenia wód opadowych

Odwodnienie obiektu grawitacyjne ze spływem wody opadowej po terenie. Nad konstrukcją stalową zaprojektowano membranę z folii HDPE o grubości min 1.0 mm, posiadającą aktualną Aprobata Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów (IBDiM). służącą do zapobieżenia przepływu wody opadowej do wnętrza konstrukcji. Woda jest prowadzona geomembraną bezpośrednio do ciągów drenarskich, ułożonych w spadku 3.0%, znajdujących się na jej krawędziach po obu stronach obiektu, odprowadzających jej nadmiar z zasypki poza zakres zasypki inżynierskiej. Jako ochronę membrany przed przypadkowym jej przebiciem należy pod i nad warstwą geomembrany umieścić geowłókninę o gramaturze 500g/m².

2.2.9.6 Balustrady i bariery

Przy krawędzi obiektu przewidziano stosowanie barier ochronnych o parametrach zgodnych z opracowaniem branżowym. Bariery drogowe nad obiektem należy posadowić na fundamencie żelbetowym z betonu C30/37.

2.2.9.7 Instalacja oświetleniowa

Na obiekcie nie występuje instalacja oświetleniowa.

2.2.9.8 Znaki pomiarowe

Na obiekcie należy zamontować znaki pomiarowe, zgodnie z dostarczonym z konstrukcją stalową, rysunkiem montażowym.

W rejonie obiektu należy zlokalizować również jeden stały znak wysokościowy, wykonany z trwałego materiału i posadowiony na gruncie rodzimym na głębokości nie mniejszej niż 3m, tak aby górna część wyniesiona była 0,5m ponad poziom terenu. Znaki pomiarowe należy dowiązać do stałych znaków wysokościowych, z kolei stałe znaki wysokościowe powinny być dowiązane do niwelacji państwowej.

2.2.10 SZCZEGÓŁOWE DYSPOZYCJE WYKONAWCZE

2.2.10.1 Wytyczenie obiektu

Przed przystąpieniem do robót przy obiekcie należy wytyczyć oś projektowanego odcinka drogi oraz oś rzeki Pichna, a także trwale zastabilizować dwa repery robocze nawiązane do reperów państwowych.

2.2.10.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do realizacji wykopów należy zapoznać się z przebiegiem urządzeń obcych w rejonie obiektu oraz zaleceniami odnośnie posadowienia obiektu.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca winien opracować sposób odwodnienia wykopu z wody opadowej oraz wody gruntowej.

2.2.10.3 Wykonanie podpór

Nie dotyczy.

2.2.10.4 Wykonanie ustroju nośnego

Konstrukcję stalową należy zamontować na wykonanych wcześniej fundamencie kruszywowym zgodnie z projektem technologiczno-organizacyjnym, opracowanym przez dostawcę konstrukcji.

Prace montażowe prowadzić metodą płaszcz po płaszczu tzw. montaż sekwencyjny lub montaż ze wstępną prefabrykacją, czyli połączenie ze sobą kilku elementów i podanie ich za pomocą dźwigu w celu połączenia ich z pozostałymi elementami.

Integralną częścią konstrukcji jest zasypka z mieszanki żwirowo-piaskowej. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

2.2.10.5 Zasyпки przyobiektove oraz nasypy w rejonie przyczółków

Zasyпки wykopów oraz nasypy w rejonie obiektu należy wykonać w zakresie zgodnym z dokumentacją rysunkową oraz w sposób opisany w punkcie 3.6 opisu technicznego.

2.2.10.6 Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu

Zakres budowy obiektu obejmuje następujące prace:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- montaż ustroju nośnego,
- zasypywanie obiektu zasypką inżynierską,
- montaż elementów wyposażenia obiektu,
- roboty końcowe.

BRANŻA MOSTOWA OPRACOWAŁ:
mgr inż. Paulina Andersz

2.3 Branża architektoniczno-budowlana

2.3.1 Charakterystyka ogólna budynków przeznaczonych do rozbiórki

Przedmiotem inwestycji jest rozbiórka budynku mieszkalnego, znajdującego się we wsi Rębieskie 44 w gminie Zduńska Wola. Budynek zlokalizowany jest przy rozwidleniu dróg, w luźnej zabudowie wiejskiej, ok. 170m od rzeki Pichna. Na działce są dwa budynki: mieszkalny i gospodarczy, mieszkalny przeznaczony do rozbiórki znajduje się we frontowej części działki usytuowany równolegle do drogi. Prosta bryła budynku zbudowana na planie prostokąta z dwuspadowym dachem, wykonana w konstrukcji drewnianej sumikowo-łątkowej. Ponadto przedmiotem inwestycji jest rozbiórka budynku niemieszkalnego zlokalizowanego na działce nr ewid. 305, obręb 21. Budynek zlokalizowany jest w sąsiedztwie boiska sportowego i pełni funkcję gospodarczą. Prosta bryła budynku zbudowana na planie prostokąta z dwuspadowym dachem z blachy.

2.3.2 Opis technologii wykonania budynku mieszkalnego

Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej drewnianej, sumikowo-łątkowej. Dach dwuspadowy w konstrukcji krokwiowo-jętkowej. Pokrycie połaci dachowych w postaci płyty falistej (eternitu). Oryginalna stolarka drzwiowa i okienna. Zachowane okna są w układzie skrzynkowym. Główne drzwi wejściowe drewniane. Budynek niepodpiwniczony. Powierzchnia całkowita zabudowy wynosi: 66,7m².

a) Fundament

Fundamenty wykonane z cegły i kamienia polnego.

b) Ściany

Ściany budynku wykonane zostały w konstrukcji sumikowo-łątkowej łączone w narożnikach na jaskółczy ogon. Wewnątrz ściany pomalowane farbą emulsyjną.

c) Stropy

Stropy nad piwnicą i nad parterem wykonane w technologii drewnianej z wypełnieniem z polepy glinianej. Sufit w postaci deskowania pełnego otynkowanego zaprawą wapienną układaną na siatce trzcinowej.

d) Dach

Dach dwuspadowy, krokwiowo - jętkowy, oparty na murlacie. Kąt spadku ok 40 stopni. Pokrycie w postaci płyty falistej.

e) Kominy

W budynku znajdują się dwa kominy z cegły pełnej, do których pierwotnie podłączone były piece.

f) Stolarka okienna i drzwiowa

Ze stolarki okiennej zachowały się jedynie ramy okienne. Drzwi zewnętrzne drewniane, płycinowe w układzie dwuskrzydłowym.

2.3.3 Opis technologii wykonania budynku niemieszkalnego

Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej drewnianej. Dach dwuspadowy. Pokrycie połaci dachowych w postaci blachy. Oryginalna stolarka drzwiowa i okienna. Główne drzwi wejściowe drewniane. Budynek niepodpiwniczony. Powierzchnia całkowita zabudowy wynosi: 25,3 m².

2.3.4 Ocena stanu technicznego budynku mieszkalnego

Obecnie budynek jest w stanie dobrym jednak niezdatnym do użytkowania. Nieużytkowany od kilkunastu lat. Ubytki w tynku wewnątrz jak i izolacjach budynku; pozapadana podłoga na gruncie; poszycie dachu z eternitu; stolarka okienna i drzwiowa nieszczelna. Budynek nie nadaje się do użytkowania.

2.3.5 Forma ochrony

Budynek znajduje się w strefie ochrony archeologicznej wsi Rębieskie (stanowiska archeologiczne).

2.3.6 Sposób prowadzenia prac projektowych - prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do rozbiórki w pierwszej kolejności należy sprawdzić czy budynki są odłączone od sieci zewnętrznych. W zakresie wyгородzenia terenu rozbiórki wykorzystywane będą istniejące ogrodzenia działek mające wysokość ok 1,5 m.

Należy umieścić odpowiednie tablice informujące o prowadzeniu robót rozbiórkowych i zagrożeniu oraz zabraniające wstępu na plac rozbiórki osobom trzecim. Miejsca niebezpieczne, w których istnieje źródło zagrożenia z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów, powinny być oznaczone i ogrodzone poręczami bądź zabezpieczone daszkiem ochronnym. Strefa niebezpieczna wymagająca zabezpieczenia nie może być mniejsza niż 6 m.

Wyznaczyć miejsce na składowanie materiałów z rozbiórki.

2.3.7 Kolejność prac rozbiórkowych budynku mieszkalnego

a) Zasady ogólne

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w odwrotnej kolejności do postępowania w trakcie budowy obiektu budowlanego. Osoba kierująca pracami rozbiórkowymi powinna dokonać oceny zachowania ścian szczytowych i w razie konieczności zastosować drewniane zastrzały zapobiegające zagrożeniu przewrócenia się ścian.

b) Etap I - rozbiórka elementów wykończeniowych

Zdemontować istniejące elementy instalacji wewnętrznych oraz inne drobne elementy wyposażenia wnętrza, oraz demontaż pieców kaflowych. Rozebrać stolarkę wewnętrzną oraz ścianki działowe. Zerwać podłogi drewniane i warstwy posadzki. Zdemontować stolarkę zewnętrzną okienną i drzwiową, przeszklenia, parapety i podokienniki.

Zdemontować pokrycie dachu w postaci eternitu przez firmę do tego uprawnioną. Następnie pokrycie odpowiednio zabezpieczyć.

Etap II - rozbiórka deskowania i konstrukcji więźby dachu

Po usunięciu pokrycia przystąpić do rozbiórki więźby dachowej. Zdemontować śruby i łączniki scalające elementy więźby dachowej, a następnie same elementy konstrukcji drewnianej dachu. Nie zrzucać elementów na strop niższej kondygnacji. Dach rozbierać kolejno demontując jego fragmenty.

Etap III - Ściany poddasza

Ściany zewnętrzne poddasza oraz kominy murowane rozbierać warstwami o odpowiedniej wysokości do poziomu stropu nad niższą kondygnacją.

Etap IV - Rozbiórka stropu nad piętrem

Po zdemontowaniu warstw wypełniających, wsuwanki i deskowania dolnego wraz z tynkiem należy przystąpić do odspojenia belek stropowych. W celu uniknięcia nadmiernego kurzenia się polepy proponuje się obficie skropić ją wodą. Belki drewniane stropu demontować ręcznie lub przy użyciu dźwigu.

Etap V - Rozbiórka ścian parteru

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne parteru rozbierać sukcesywnie warstwami.

2.3.8 Kolejność prac rozbiórkowych budynku niemieszkalnego

a) Zasady ogólne

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w odwrotnej kolejności do postępowania w trakcie budowy obiektu budowlanego. Osoba kierująca pracami rozbiórkowymi powinna dokonać oceny zachowania ścian szczytowych i w razie konieczności zastosować drewniane zastrzały zapobiegające zagrożeniu przewrócenia się ścian.

b) Etap I - rozbiórka elementów wykończeniowych

Zdemontować istniejące elementy instalacji wewnętrznych oraz inne drobne elementy wyposażenia wnętrza. Zerwać podłogi drewniane i warstwy posadzki. Zdemontować stolarkę zewnętrzną okienną i drzwiową, przeszklenia, parapety i podokienniki. Zdemontować pokrycie dachu w postaci blachy.

Etap II - rozbiórka deskowania i konstrukcji więźby dachu

Po usunięciu pokrycia przystąpić do rozbiórki więźby dachowej. Zdemontować śruby i łączniki scalające elementy więźby dachowej, a następnie same elementy konstrukcji drewnianej dachu. Dach rozbierać kolejno demontując jego fragmenty.

Etap V - Rozbiórka ścian

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne rozbierać sukcesywnie warstwami.

2.3.9 Warunki wykonania prac rozbiórkowych budynków wynikające z przepisów odrębnych

a) Warunki ochrony środowiska i ludzi

Wykonywanie robót związanych z rozbiórką budynków nie spowoduje kolizji z drzewami lub krzewami. Nie występuje konieczność usunięcia lub przesadzenia drzew i krzewów przy budynku mieszkalnym. Drzewo przy budynku niemieszkalnym przeznaczone jest do usunięcia, a krzewy do przesadzenia w związku z rozbudową przedmiotowej drogi gminnej.

Zgodnie z przepisami ustawy o odpadach z dnia 27.04.2001 r. (z późniejszymi zmianami) wykonawca robót rozbiórkowych zobowiązany jest przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania nimi.

b) Warunki wynikające z innych przepisów odrębnych

Ze względu na konieczność zajęcia pasa drogowego, wykonawca na czas prowadzenia robót musi uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego (DZ. U. z 2004 r. Nr 140 poz. 1481).

2.3.10 Uwagi końcowe

Do prowadzenia robót rozbiórkowych należy stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające wymagane prawem atesty, świadectwa, certyfikaty lub aprobaty techniczne, dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane do kierowania w/w pracami.

W przypadku napotkania w trakcie rozbiórki ukrytych przyłączy lub instalacji wyjaśnić, czy dana instalacja lub przyłącze nie jest użytkowane i po odłączeniu (w uzgodnieniu z gestorem sieci) potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Dopuszcza się stosowanie innej niż proponowana technologia rozbiórki pod warunkiem zachowania stosownych przepisów BHP.



Zdj.1 Front bud. mieszkalnego – widok od strony drogi publicznej



Zdj. 2 Elewacja boczna budynku mieszkalnego



Zdj. 3 Elewacja boczna budynku mieszkalnego



Zdj. 4 Front budynku niemieszkalnego

BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA OPRACOWAŁ:
mgr inż. Andrzej Antczak

3 WARUNKI GEOLOGICZNE

Dla potrzeb realizacji inwestycji, sporządzono opinię geotechniczną wraz z projektem geotechnicznym w celu określenia warunków gruntowo-wodnych. Na odcinku objętym opracowaniem wykonano 16 otworów badawczych o gł. 2,0-11,0 m p.p.t. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 2,0-11,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne w otworze nr 1-9, 11-13, 16 i złożone warunki gruntowo-wodne w otworze nr 10, 14 i 15 z uwagi na występujące tam grunty organiczne, piaski rzeczne w stanie luźnym i zwierciadło wód podziemnych zalegające na gł. 0,70 – 1,00 m p.p.t..

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań do głębokości 2,0-11,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne zanotowano w otworach nr 5, 7, 8, 10, 14, 15 i 16. Wody podziemne o charakterze swobodnym odnotowano na gł. 0,70-1,80 m p.p.t. Wody podziemne o charakterze naporowym nawiercono na gł. 2,0-6,8, a stabilizowały się na gł. 0,70 – 1,20, tj. w rejonie rzędnych 153,20 – 154,60 m p.p.t. Próbkę wody podziemnej z otworu nr 14 wg. PN-EN 206+A1:2021-08 nie wykazuje agresywności chemicznej względem betonu.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

Nawiercone grunty należą do sześciu serii litologiczno-genetycznych. Grunty warstwy IA, IIIB, VB, VC i VIB posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane. Grunty warstwy IV i VIA posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.

Osady organiczne serii II i piaski rzeczne warstwy IIIA należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się usunięcie tych gruntów lub częściową wymianę. Z uwagi na to, że grunty te znajdują się zazwyczaj poniżej zwierciadła wód podziemnych, należy zastosować czasowe odwodnienie lub posadowienie pośrednie. Warstwa nasypów niekontrolowanych i humusu należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je usunąć z obrębu projektowanej inwestycji.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi, oraz niewłaściwym zabezpieczeniem wykopów. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia.

Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych.

Do projektu architektoniczno-budowlanego załącza się opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego. Dla niniejszego zadania opracowano również dokumentację geologiczno-inżynierską określającą warunki geologiczno-inżynierskie stanowiącą odrębne opracowanie.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Michał Kubat

4 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

OŚWIADCZENIE

wynikające z artykułu 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2023, poz. 682 z późn. zmianami)

Oświadczamy, że projekt budowlany w zakresie projektu zagospodarowania terenu, projektu architektoniczno-budowlanego i projektu technicznego sporządzony dla inwestycji pn.:

**„ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E
W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA”**

nr ewidencyjne działek:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA:

Działki zgodnie ze wskazaniem w punkcie 1.2 opisu PZT.

Inwestor: **Gmina Zduńska Wola; ul. Zielona 30; 98-220 Zduńska Wola**
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	PROJEKTANT	mgr inż. Michał Kubat nr upr. LOD/4691/PBD/21 spec. inżynierska drogowa	
BRANŻA DROGOWA	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Rafał Mosiniak nr upr. LOD/2539/PWOD/14 spec. inżynierska drogowa	
BRANŻA MOSTOWA	PROJEKTANT	mgr inż. Paulina Andersz nr upr. DOŚ/0112/PBM/20 spec. inżynierska mostowa	
BRANŻA MOSTOWA	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Łukasz Stachowicz nr upr. DOŚ/0418/PWBM/19 spec. inżynierska mostowa	
BRANŻA ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANA	PROJEKTANT	mgr inż. Andrzej Antczak nr upr. 1/R-194/ŁOIA/04 spec. architektoniczna	

PAŹDZIERNIK 2025 r.

Uwaga:

Wszyscy projektanci i sprawdzający figurują w centralnym rejestrze osób posiadających uprawnienia budowlane (e-CRUB), oraz elektronicznym rejestrze czynnych członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

5 OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do zadania pn.: "Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E
w miejscowościach Rębieskie Nowe i Rębieskie Stare".

Lokalizacja:

Rębieskie Nowe, Rębieskie Stare
gm. Zduńska Wola
pow. zduńskowski
woj. łódzkie

Zleceniodawca:

INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak
ul. Aleja Grunwaldzka 15a
98-200 Sieradz

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Kinga Olczyk

wrzesień 2023 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe	4
3.3. Badania laboratoryjne.....	5
3.4. Sondowania statyczne CPTU	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	9
4.1. Budowa geologiczna	9
4.2. Warunki hydrogeologiczne	10
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	11
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	14
6. WNIOSKI	16
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	17
7.1. Przepisy prawne	17
7.2. Normy państwowe i branżowe	18
7.3. Literatura	19

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2 Mapa lokalizacyjna w skali 1:10000

Załącznik nr 3.1-3.2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 4.1-4.9 Profile otworów badawczych w skali 1:50 i 1:100

Załącznik nr 5.1-5.7 Przekroje geotechniczne w skali: $1:\frac{2000}{50}$, $1:\frac{1000}{50}$, $1:\frac{500}{100}$, $1:\frac{250}{100}$,

Załącznik nr 6.1-6.6 Wyniki sondowań sondą CPTU

Załącznik nr 7.1-7.9 Wyniki badań laboratoryjnych gruntów

Załącznik nr 8 Wyniki badań laboratoryjnych wody

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński**, na zlecenie firmy: **INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak**, zamieszkałego pod adresem: **ul. Aleja Grunwaldzka 15a, 98-200 Sieradz**.

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do zadania pn.: "Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieskie Nowe i Rębieskie Stare".

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz jakościowego i ilościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,

- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowościach Rębieskie Nowe i Rębieskie Stare (gm. Zduńska Wola, pow. zduńskowolski, woj. łódzkie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 3).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Łaskiej** – (318.19) – jest ona zdenudowaną peryglacjalnie równiną morenową, położoną między kotlinami: Sieradzką na zachodzie, Kolską na północy i Szczercowską na południu. Od wschodu sąsiaduje z Wzniesieniami Łódzkimi. Na terenie tym powszechne są ostańce form glacialnych zlodowacenia warciańskiego oraz wydmy.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 153,80 a 158,40 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 17 otworów badawczych, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy i mają charakter orientacyjny.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 14.09.2023 r. Odwiercono 17 otworów badawczych, o głębokości 2,0 – 14,3 m i łącznym metrażu 76,3 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis*;
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania*;

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW), wybranych próbkach gruntów o naturalnym uziarnieniu (NU) i wybranych próbkach gruntów organicznych.

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **3**
- liczba pobranych próbek gruntów niespoistych: **4**
- liczba pobranych próbek gruntów organicznych: **3**
- analiza makroskopowa – **10 badań**
- wilgotność naturalna: **6 badań**
- granice: płynności i plastyczności – **4 badania**
- analiza granulometryczna – **4 badania**
- zawartość części organicznych – **5 badań**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [5] oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 7.

W trakcie prac pobrano również 1 próbkę wody podziemnej. Próbkę wody poddano analizie chemicznej w celu ustalenia jej stopnia agresywności w stosunku do betonu, zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Uzyskane wyniki przedstawiono w załączniku nr 8.

3.4. Sondowania statyczne CPTU

W celu określenia parametrów fizyko-mechanicznych gruntów, w rejonie projektowanej inwestycji, wykonano 2 sondowania statyczne CPTU, przy otworze nr 14 i 17 o głębokości 14,30-

11,0 m. Łączny metraż sondowań CPTU wyniósł 35,33 mb.

Badania przeprowadzono 22 tonową sondą statyczną o sile wcisku 200 kN (CPT TRUCK). Badania terenowe metodą statycznego sondowania realizowano piezostożkami, których konstrukcja spełnia wymagania standardu testu CPTU i charakteryzuje następująca geometria: powierzchnia podstawy stożka 15 cm², o powierzchni tulei ciernej 225 cm², kąt wierzchołkowy stożka 60°, i filtr wbudowany bezpośrednio za ostrzem stożka (wg standardu lokalizacja pomiaru u₂). Sondowania prowadzono ze stałą prędkością penetracji, równą 2 cm/s. Zastosowany sprzęt jest zgodny z normą ISO 22476-1 i Eurokod 7.

Parametry gruntowe obliczono z następujących formuł:

- **Stopień zagęszczenia**

Wartości stopnia zagęszczenia I_D gruntów niespoistych (gruboziarnistych) obliczono wykorzystując zależność wg Filipowicza (1995) zapisaną w normie PN-B-04452 (2002), tj.:

$$I_D = 0,709 \log(q_c) - 0,165.$$

Podano wartość średnią stopnia zagęszczenia w danej warstwie geologiczno-inżynierskiej.

- **Stopień plastyczności**

Wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych (lub alternatywnie odpowiadające im wartości wskaźnika konsystencji I_c) obliczono wykorzystując zależności wg Borowczyka i Frankowskiego (1981) zapisane w normie PN-B-04452 (2002), tj.:

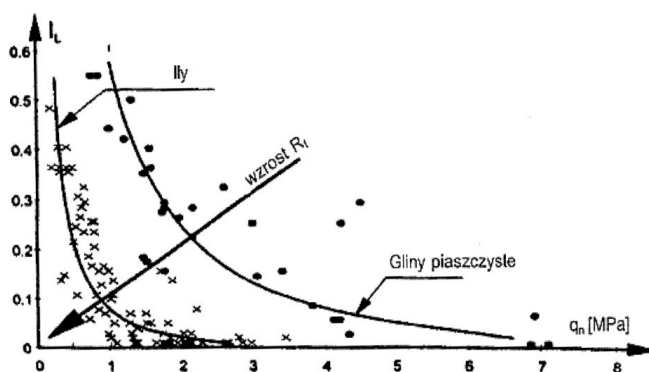
$$I_L = 0,242 - 0,472 \log(q_c), \text{ dla } f_i > 30\%$$

$$I_L = 0,518 - 0,653 \log(q_c), \text{ dla } f_i = 10\% - 30\%$$

$$I_L = 0,729 - 0,736 \log(q_c), \text{ dla } f_i < 10\%$$

oraz Młynarka et al. (1997) wg wykresu przedstawionego na Rys. 1.

Rys.1. Zależność korelacyjna stopnia plastyczności I_L od oporu pod stożkiem netto q_n



wg Młynarka, Tschuschke i Niedzielskiego (1997)

Przydzielenie gruntów w badanym profilu gruntowym do odpowiedniej grupy dokonywane jest na podstawie wcześniejszej interpretacji rodzaju gruntu i wynikającej z niej zawartości frakcji iłowej, zgodnie z diagramem klasyfikacyjnym.

Wyznaczone wartości zweryfikowane zostały z wartościami parametrów stanu określonymi podczas wierceń i w razie konieczności dokonana została korekta wyboru korelacji przyjętej do interpretacji.

Parametry wytrzymałościowe gruntów

- **Efektywny kąt tarcia wewnętrznego gruntów niespoistych**

Kąt tarcia wewnętrznego φ' gruntów niespoistych wyznaczono na podstawie korelacji zapisanej w normie DIN 4094 (1990), tj.:

$$\varphi' = 23 + 13,5 \log(q_c).$$

- **Efektywny kąt tarcia wewnętrznego i efektywna spójność gruntów spoistych**

Wartości parametrów φ' i c' dla gruntów spoistych zostały określone w przybliżeniu. Stworzony model opiera się na badaniach porównawczych własnych, które przeprowadzono w aparacie skrzynkowym bezpośredniego ścinania, dla gruntów z trzech grup: 1. mało i średnio spoiste (pyły, gliny pylaste), 2. zwięzło-spoiste (gliny zwięzłe), 3. bardzo spoiste (iły). Tworząc zależności wykorzystano dostępną literaturę przedmiotu (w szczególności Lunne et al.). W tabelach podano wartości średnie wyznaczonych parametrów φ' i c' w rozważanej warstwie w celu umożliwienia jakościowego porównania nośności poszczególnych warstw.

- **Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu**

Dla gruntów drobnoziarnistych (spoistych) wartości wytrzymałości na ścinanie w warunkach bez odpływu s_u wyznaczane są zgodnie z metodyką opisaną w pozycji Lunne, Robertson i Powell "Cone Penetration Testing" (1997):

$$s_u = \frac{q_c - \sigma_{v0}}{N_k}$$

gdzie:

σ_{v0} - pionowe naprężenie całkowite geostatyczne,

N_k - współczynnik empiryczny zależny od wskaźnika plastyczności gruntu.

Wartość N_k oszacowano zgodnie z propozycją Szwedzkiego Instytutu Geotechnicznego, gdzie:

$$N_k = 13,4 + 6,65 w_L$$

przy czym w_L jest wartością granicy płynności przyjmowaną wg tabeli własności typowych gruntów polskich za Wiłun (2013).

Wartość współczynnika N_k przyjmowana jest wg zależności uwzględniającej plastyczność gruntu (wg propozycji Szwedzkiego Instytutu Geotechniki). Wartości granicy płynności przyjęte dla poszczególnych grup gruntów wynoszą: 0,25 dla gruntów mało spoistych, 0,30 dla średnio spoistych, 0,35 dla średnio spoistych i 0,45 dla bardzo spoistych (iłów). Wartości N_k mieszczą się zatem w przedziale 15,1-16,4, co jest zgodne z typowymi zakresami tego współczynnika wskazanymi w pracach cytowanych przez Lunne et al.

Wartości naprężeń pionowych w gruncie wyznaczono na podstawie wartości ciężaru objętościowego gruntu, który określany jest na podstawie:

- wcześniej wyinterpretowanego rodzaju gruntu,
- zestawienia własności fizycznych typowych gruntów polskich stanowiącego załącznik do podręcznika „Zarys Geotechniki” Z. Wiłuna (wyd. 2013).

Charakterystyka deformacji gruntów

- **Moduł ściśliwości pierwotnej M_0**

- moduł ściśliwości pierwotnej dla gruntów drobnoziarnistych wyznaczono zgodnie z PN-EN 1997-2 wg. wzoru (za Lunne T., Robertson P.K, Powell J.J.M, 1997) [38]:

$$M = 8.25 (q_c - \sigma_{vo}).$$

- moduł ściśliwości pierwotnej dla gruntów gruboziarnistych wyznaczono zgodnie z PN-EN 1997-2 wg. wzoru (za Lunne T., Robertson P.K, Powell J.J.M, 1997) [38]:

$$M = 4q_c \text{ dla } q_c < 10 \text{ MPa}$$

$$M = 2q_c + 20 \text{ dla } 10 < q_c < 50 \text{ MPa}$$

$$M = 120 \text{ MPa dla } 50 \text{ MPa} < q_c$$

gdzie: q_c – opór na stożku,

σ_{vo} - pionowe naprężenie całkowite geostatyczne,

- **Moduł pierwotnego odkształcenia E_0**

- moduł pierwotnego odkształcenia obliczono, zgodnie z PN-EN 1997-2, wg. wzoru (za Sanglerat G.

1972) [39]:

$$E_o = q_c \times \alpha$$

gdzie α jest współczynnikiem w granicach 1 – 8, zależnym od rodzaju gruntu.

Tablica D.2 – Przykładowe wartości α

Grunt	q_c	α
Il niskoplastyczny	$q_c \leq 0,7$ MPa $0,7 < q_c < 2$ MPa $q_c \geq 2$ MPa	$3 < \alpha < 8$ $2 < \alpha < 5$ $1 < \alpha < 2,5$
Pył niskoplastyczny	$q_c < 2$ MPa $q_c \geq 2$ MPa	$3 < \alpha < 6$ $1 < \alpha < 2$
Il bardzo plastyczny	$q_c < 2$ MPa	$2 < \alpha < 6$
Pył bardzo plastyczny	$q_c \geq 2$ MPa	$1 < \alpha < 2$
Pył z dużą zawartością części organicznych	$q_c < 1,2$ MPa	$2 < \alpha < 8$
Torf i il z dużą zawartością części organicznych	$q_c < 0,7$ MPa	
	$50 < w \leq 100$ $100 < w \leq 200$ $w > 300$	$1,5 < \alpha < 4$ $1 < \alpha < 1,5$ $\alpha < 0,4$
Kredy:	$2 < q_c \leq 3$ MPa $q_c > 3$ MPa	$2 < \alpha < 4$ $1,5 < \alpha < 3$

Określone w wyniku sondowań parametry gruntów są – wraz z badaniami laboratoryjnymi, podstawą do podziału gruntów na warstwy geologiczno-inżynierskie (załącznik nr 12). Interpretację sondowania statycznego przedstawiono w Załączniku nr 6, a ich lokalizację na Załączniku nr 3.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 2,0-14,3 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceny – grunty antropogeniczne (**Qhn**), grunty organiczne (**Qhh**), piaski rzeczne (**Qhf**)
- plejstoceny – osady piaszczyste (**Qpfg**), osady zastoiskowe (**Qpl**), gliny zwałowe (**Qpg**)

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – zalegają we otworach badawczych nr 1-13 i 15 do gł. 0,40 – 1,20 m p.p.t. Reprezentowane są przez:

- warstwy konstrukcyjne nawierzchni – droga posiada nawierzchnię utwardzoną wykonaną z warstwy bitumicznej o miąższości 0,07-0,09 m. Położona jest na podbudowie z kruszywa łamanego. Miąższość podbudowy wynosi 0,19-0,30 m.
- nasypy budowlane – zbudowane z piasku średniego i kamieni. Odnotowane w otworze nr 1-

4, 10, 11, 13 na gł. 0,27-0,39 m p.p.t. Miąższość wynosi 0,12-0,45 m.

- nasypy niekontrolowane – zbudowane są z piasku średniego, kamieni, metalu, żużlu i cegły. Nawiercono je w otworze nr 4-9, 12 i 15 na gł. 0,00-0,42 m p.p.t., o miąższości 0,18-0,70 m.

grunty organiczne (Qhh) – odnotowane zostały w otworze nr 10, 14, 17 na gł. 0,80 – 5,00 m p.p.t. a ich miąższość wynosi 0,30-0,60 m. Grunty organiczne reprezentowane są przez namuły i piaski gliniaste próchniczne. Do warstwy włączono lokalnie występujący humus.

piaski rzeczne (Qhf) – występują w otworze nr 10, 14-17, na gł. 0,20 – 1,40 m p.p.t. a ich miąższość wynosi 0,50 – 5,40 m. Grunty te reprezentowane są przez piaski drobne i piaski średnie, lokalnie z domieszką humusu.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – zalegają w otworze nr 5-11, 14-17 na gł. 0,60 – 7,30 m p.p.t. Miąższość znana jest jedynie w otworze nr 6 i 11 i wynosi 0,30 – 0,90 m. W pozostałych otworach spągu nie osiągnięto. Litologicznie reprezentowane są przez piaski drobne i piaski średnie.

osady zastoiskowe (Qpl) – zalegają jedynie w otworach nr 14-17, na gł. 5,50-11,50 m p.p.t. Miąższość utworów wynosi 0,50-1,80 m. Litologicznie grunty te reprezentowane są przez pyły, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe.

gliny zwałowe (Qpg) – odnotowano je w otworze nr 1-4, 6, 11-13 na gł. 0,40-1,20 m p.p.t. Spągu nie stwierdzono. Pod względem litologicznym grunty te wykształcone są jako gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe i piaski gliniaste.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0-14,3 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne stwierdzono w otworze z 5, 7, 8, 10, 14-17. Wody podziemne o charakterze zwierciadła swobodnego odnotowano na gł. 0,70-1,80 m p.p.t. Wody podziemne o charakterze zwierciadła naporowego nawiercono na gł. 2,0-12,5 a stabilizowały się na gł. 0,70 – 1,20, tj w rejonach rzędnych 153,20 – 154,60 m p.p.t.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić sześć serii litologiczno-genetycznych. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych i sondowań statycznych, metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii IV należą do grupy C a grunty serii VI należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – grunty antropogeniczne

Na zespół tych osadów składają się nasypy niekontrolowane zbudowane są piasku średniego, kamieni, metalu, żużlu, cegły i nasypy budowlane zbudowane z piasku średniego i kamieni.

W obrębie serii I wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **IA** – zaliczono do niej nasypy budowlane, o charakterystycznej przyjętej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$.

- **IB** – zaliczono do niej nasypy niekontrolowane – należą do gruntów nienośnych i nie mogą stawić podłoża budowlanego.

II seria - grunty organiczne

W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez piaski gliniaste próchniczne, i namuły. Pod względem własności filtracyjnych seria należy do gruntów słabo przepuszczalnych – orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków gliniastych próchnicznych i namułów wynoszą $10^{-6} - 10^{-7}$ m/s. Zawartość części organicznych dla piasków gliniastych próchnicznych wynosi 3,2%, a dla namułów 6,6-14,0%

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **II** – są to grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego.

- III seria – piaski rzeczne

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne i piaski średnie, lokalnie z domieszką części organicznych. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do:

- mało przepuszczalnych – dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-4} - 10^{-5}$ m/s.
- średnio przepuszczalnych - dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s. (obliczonej $1,29 \times 10^{-4} - 1,57 \times 10^{-4}$)

W obrębie serii III wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **IIIA** – reprezentowana jest przez **piaski drobne i piaski średnie**. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie luźnym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,27$.

- **IIIB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne i piaski średnie**. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,51$.

- IV seria – osady zastoiskowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest w postaci pyłów, glin pylastych i glin pylastych zwięzłych. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów zastoiskowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych - dla pyłów, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-7}$ m/s.
- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin pylastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-9}$ m/s.
- praktycznie nieprzepuszczalnych – dla glin pylastych zwięzłych – o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $<10^{-9}$ m/s.

W obrębie serii IV wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **IV** – do warstwy zaliczono **pyły, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe**, są to grunty mało wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

V seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne i piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do:

- mało przepuszczalnych – dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-4} - 10^{-5}$ m/s.
- średnio przepuszczalnych - dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s. (obliczonej $8,29 \times 10^{-5}$)

W obrębie serii V wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **VA** – reprezentowana jest przez **piaski drobne i piaski średnie**. Są to utwory wilgotne, w stanie luźnym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,22$.

- **VB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne i piaski średnie**. Są to utwory wilgotne, nawodnione i mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,61$.

- **VC** – reprezentowana jest przez **piaski drobne i piaski średnie**. Są to utwory nawodnione, w stanie zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,83$.

- VI seria – gliny zwałowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych i glin zwięzłych. Pod względem własności filtracyjnych seria glin zwałowych należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-7} - 10^{-6}$ m/s,
- bardzo słabo przepuszczalnych - dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-7}$ m/s.

- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin piaszczystych zwięzłych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-9}$ m/s.

W obrębie serii VI wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **VIA** – do warstwy zaliczono **piaski gliniaste** są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,30$

- **VIB** - do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 2,0-14,3 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** w otworze nr 1-9, 11-13 i **złożone warunki gruntowo-wodne** w otworze nr 10, 14-17 z uwagi na zalegające tam grunty organiczne, piaski rzeczne i osady piaszczyste w stanie luźnym i zwierciadło wód podziemnych zalegające na gł. 0,70 – 1,00 m p.p.t..

Nawiercone grunty należą do sześciu serii litologiczno-genetycznych. Grunty **warstwy IA, IIIB, VB, VC i VIB** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.

Grunty **warstwy IV i VIA** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.

Osady organiczne **serii II**, piaski rzeczne **warstwy IIIA** i osady piaszczyste **warstwy IVA** należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się usunięcie tych gruntów lub częściową wymianę.

Warstwa nasypów niekontrolowanych i humusu należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je usunąć z obrębu projektowanej inwestycji.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0-14,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne stwierdzono w otworze z 5, 7, 8, 10, 14-17. Wody podziemne o charakterze zwierciadła swobodnego odnotowano na gł. 0,70-1,80 m p.p.t. Wody podziemne o charakterze zwierciadła naporowego nawiercono na gł. 2,0-12,5 a stabilizowały się na gł. 0,70 – 1,20, tj w rejonach rzędnych 153,20 – 154,60 m p.p.t.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Z uwagi na występowanie wód podziemnych na głębokości $<1,00$ m p.p.t w otworach nr 14-17, zaleca się przyjąć złe warunki wodne w tym rejonie, przeciętne warunki wodne w otworze nr 5-8, 10 z uwagi na występowanie zwierciadła wód podziemnych na gł. $>1,00$ $<2,00$ m p.p.t. oraz dobrych warunków wodnych dla pozostałej części projektowanej inwestycji.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na Załącznikach nr 4.1-4.9.

Należy pamiętać, że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [3], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 2,0-3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** w otworze nr 1-9, 11-13 i **złożone warunki gruntowo-wodne** w otworze nr 10, 14-17 z uwagi na zalegające tam grunty organiczne, piaski rzeczne i osady piaszczyste w stanie luźnym i zwierciadło wód podziemnych zalegające na gł. 0,70 – 1,00 m p.p.t..
2. Kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, oraz założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Załączniku nr 1.
4. Nawiercone grunty należą do sześciu serii litologiczno-genetycznych. Grunty **warstwy IA, IIIB, VB, VC i VIB** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
5. Grunty **warstwy IV i VIA** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.
6. Osady organiczne **serii II**, piaski rzeczne **warstwy IIIA** i osady piaszczyste **warstwy IVA** należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Zaleca się usunięcie tych gruntów lub częściową wymianę. Z uwagi na to że grunty te znajdują się zazwyczaj poniżej zwierciadła wód podziemnych, należy zastosować czasowe odwonienie lub posadowienie pośrednie.
7. Warstwa nasypów niekontrolowanych i humusu należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je usunąć z obszaru projektowanej inwestycji
8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0-14,3 m, stwierdzono występowanie wód podziemnych. (patrz Rozdział 4.2)
9. Próbką wody podziemnej z otworu nr 15 wg. PN-EN 206+A1:2021-08 nie wykazuje agresji chemicznej względem betonu.

10. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego.
11. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi, oraz niewłaściwym zabezpieczeniem wykopów. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoża gruntowe, co w efekcie może prowadzić nawet do jego upłynnienia
12. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
13. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
14. W rozdziale 5 przedstawiono zasady przyporządkowania gruntów do grup nośności podłoża nawierzchni.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

- [4]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. PN-EN ISO 22475-1:2022-04. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [6]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;
- [7]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;
- [8]. PN-EN ISO 17892-1:2015-02. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej
- [9]. PN-EN ISO 17892-6:2017-06. Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 6: Badanie penetrometrem stożkowym
- [10]. PN-EN ISO 17892-12:2018-08. Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 12: Oznaczanie granic Atterberga
- [11]. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane - Badania próbek gruntu. (norma wycofana, użyta dla potrzeb korelacyjnych)
- [12]. PN-B-02481:1998. Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. (norma wycofana, użyta dla potrzeb korelacyjnych)
- [13]. PN-G-02305-5:2002P Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa.
- [14]. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Określenia symbole podział i opis gruntów (norma wycofana, użyta dla potrzeb korelacyjnych)
- [15]. [12]. PN-EN ISO 22476-1:2013-03. Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 1: Badanie sondą statyczną ze stożkiem elektrycznym lub stożkiem piezo-elektrycznym

7.3. Literatura

- [16]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.
- [17]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

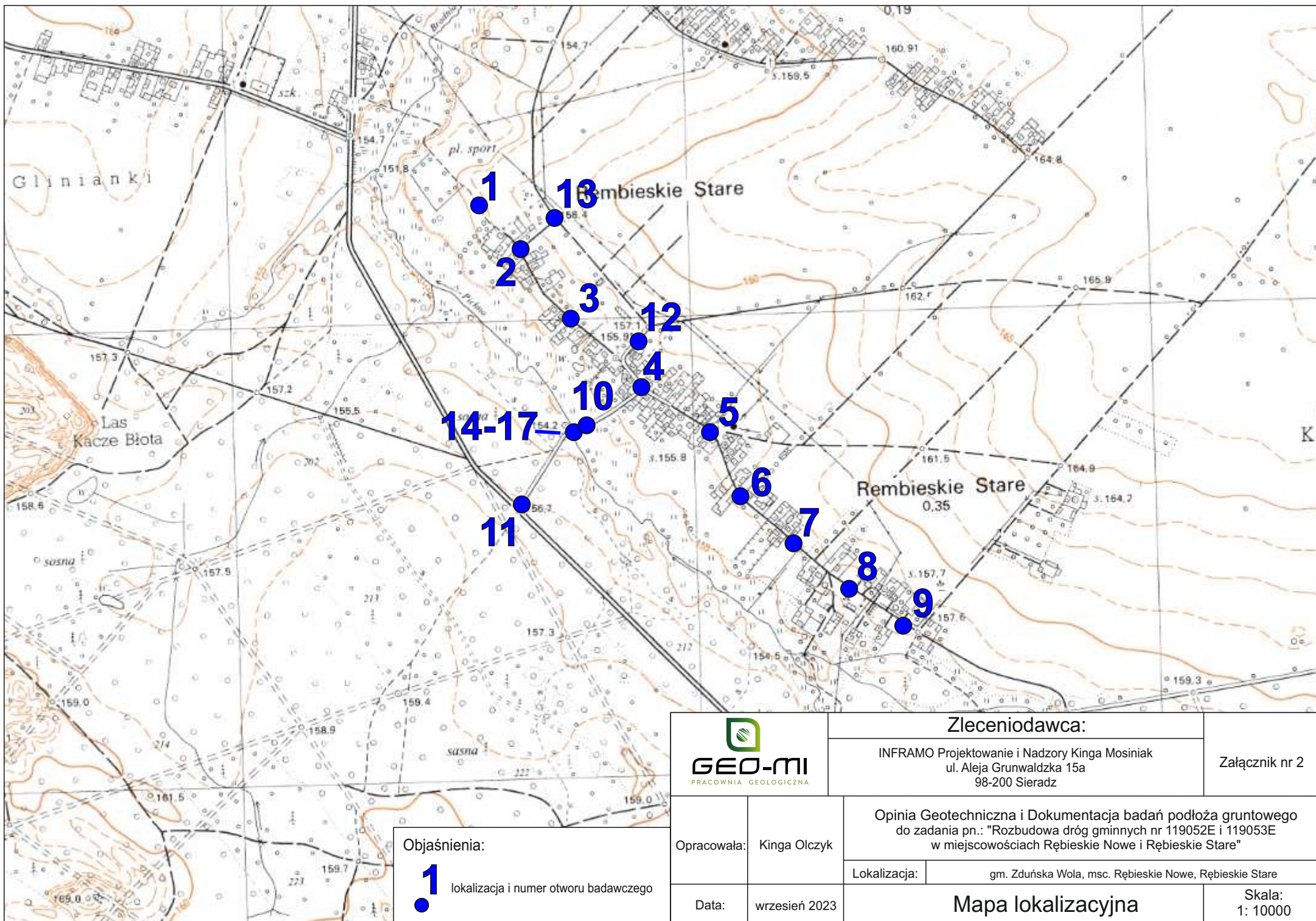
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrzneg o [°]	Spójność [kPa]	Wytrzymałość na ścinanie	Moduły		Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności						pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]	
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$S_u^{(cu)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	γ_m
IA	nB [Mg]	-	Is=0,95 Dla gruntów antropogenicznych nie określono pozostałych parametrów geotechnicznych									
IB	nN [Mg]	-	Należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić podłoża budowlanego									
II	Nm, PgH [Or, orclSa]	-	-	-	43,21 ^A	Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego, I _{om} = 7,93% ^A						
IIIA	Pd, Ps [FSa, MSa]	-	0,27 ^{CPTU}	-	w-16,0-19,0 m-25,0-28,0	1,70-1,80 1,85-1,95	33,18 ^{CPTU}	-	-	49,60 ^{CPTU}	59,80 ^{CPTU}	1±0,10
IIIB	Pd, Ps [FSa, MSa]	-	0,51 ^{CPTU}	-	w-14,0-16,0 m-22,0-24,0	1,75-1,85 1,90-2,00	35,52 ^{CPTU}	-	-	67,80 ^{CPTU}	82,30 ^{CPTU}	1±0,10
IV	Π, Gπ, Gπz [Si, clSi, siCl]	C	-	0,37 ^{A+ CPTU}	24,0-28,0	1,90-2,00	21,10 ^{CPTU}	5,50 ^{CPTU}	96,60 ^{CPTU}	11,20 ^{CPTU}	15,70 ^{CPTU}	1±0,10
VA	Pd, Ps [FSa, MSa]	-	0,22 ^{CPTU}	-	w-16,0-19,0	1,70-1,80	29,30 ^{CPTU}	-	-	25,00 ^{CPTU}	34,00 ^{CPTU}	1±0,10
VB	Pd, Ps [FSa, MSa]	-	0,61 ^{CPTU}	-	w-14,0-16,0 m-22,0-24,0 mw-5,0-6,0	1,85 2,00 1,70	33,80 ^{CPTU}	-	-	47,00 ^{CPTU}	64,00 ^{CPTU}	1±0,10
VC	Pd, Ps [FSa, MSa]	-	0,83 ^{CPTU}	-	m-18,0-22,0	2,00-2,05	38,00 ^{CPTU}	-	-	97,60 ^{CPTU}	122,00 ^{CPTU}	1±0,10
VIA	Pg [clSa]	B	-	0,30	16,0	2,10	16,4	28,00	-	22,23	29,25	1±0,10
VIB	Gp, Gpz [clsaSi, sisaCl]		-	0,10 ^A	13,69 ^A	2,15-2,20	20,1	35,48	-	36,55	48,09	1±0,10


w-grunt wilgotny, m-grunt mokry, mw-grunt mało wilgotny

^A – parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych

^{CPTU} – parametry oznaczone na podstawie sondowań statycznych CPTU

bez oznaczenia - parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

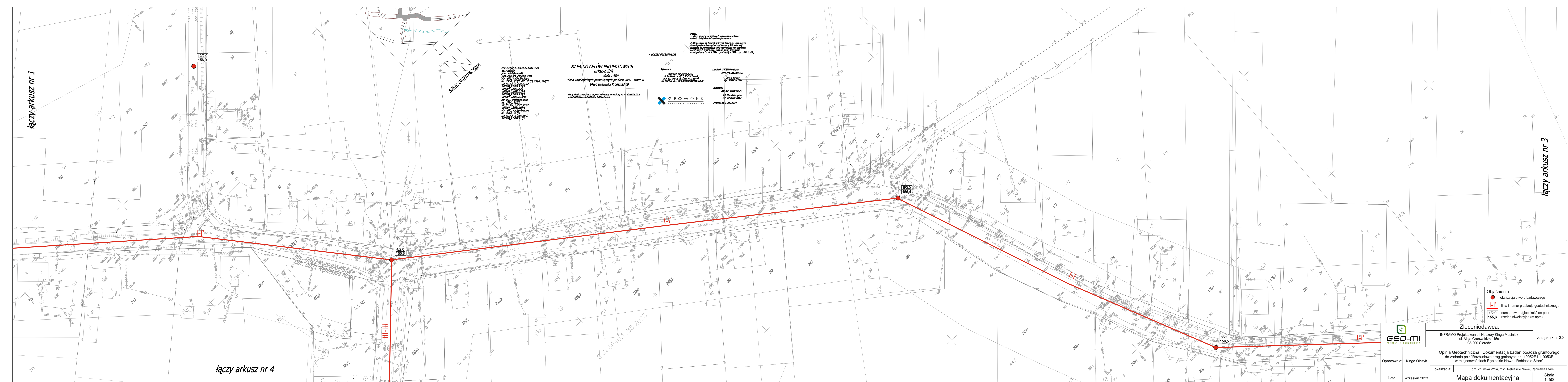


 GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak ul. Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz		
Opracowała:	Kinga Olczyk	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do zadania pn.: "Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieskie Nowe i Rębieskie Stare"		
		Lokalizacja:	gm. Zduńska Wola, msc. Rębieskie Nowe, Rębieskie Stare	
Data:	wrzesień 2023	Mapa lokalizacyjna		Skala: 1: 10000


Łączny arkusz nr 1

łączy arkusz nr 4


łączy arkusz nr 3



Objaśnienia:

-  lokalizacja otworu badawczego
- I-I'** linia i numer przekroju geotechnicznego
- | |
|-------|
| 1/2,0 |
| 155.6 |

 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzedna niwelacyjna (m npm)

		Zleceniodawca:		Załącznik nr
		INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak ul. Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz		
Pracowała:	Kinga Olczyk	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do zadania pn.: "Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieście Nowe i Rębieście Stare"		
		Lokalizacja:	gm. Zduniska Wola, msc. Rębieście Nowe, Rębieście Stare	
Data:	wrzesień 2023	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 500

łączy arkusz nr 2

SZKIC ORIENTACYJNY

ZGŁOSZENIE: GON.6640.1288.2023
wpł.: 14.08.2023
pow.: 2,418.000
Jedn. ew.: gm. Zduńska Wola
obr.: 0021 Rębieszkie Stare
dz.: 233/2, 233/1, 420, 233/3, 234/1, 318/10
ID: 101504_2.0001.233/2
101504_2.0002.233/1
101504_2.0002.233/3
101504_2.0002.234/1
101504_2.0001.264/1
obr.: 0021 Rębieszkie Nowe
dz.: 303/2, 303/1
ID: 101504_2.0021.303/2
101504_2.0021.303/1
obr.: 0001 Anopolie Nowe
dz.: 264/1, 217/3
ID: 101504_2.0001.264/1
101504_2.0001.217/3

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
arkusz 3/4
skala 1:500
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 - strefa 6
Układ wysokości Kronstadt 60

Mapa nielotowa wykonana na podstawie mapy zasadniczej ark.nr. 6.160.28.03.1,
6.160.28.03.2, 6.160.28.03.4, 6.160.28.2.3.

Wykonawca :
GEOWORK GROUP Sp. z o.o.
ul. Sienkiewicza 10/12, 25-000 Brzeszy
NIP: 633 140 20 25, REG. 0000739467
tel. 500 576 761, www.pracownie@geowork.pl


Kierownik prac geodezyjnych:
GEODETA UPRAWNIENY
Janusz Kówałek
Upr. GUKR nr 7214

Opracował:
GEODETA UPRAWNIENY
Int. Maciej Pęczyński
Upr. GUKR nr 23053
Brzeszy, dn. 24.08.2023 r.

Uwaga:
1. Mapa do celów projektowych wykonana została bez
wzięcia pod uwagę skutków gruntownych.
2. Nie wyłącza się odpowiedzialności w zakresie braku nie wyłączonej
na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były
objęte pomiarami terenowymi lub o których braku jest informacja
w historycznych branżowych. (dotyczy praw geodezyjnych
i kartograficznych Dz. U. z 2011 r. poz. 1994, z 2022 r. poz. 1914; 2185.)

GEOWORK
PRACOWNIA GEODEZYJNA

Objaśnienia:
● lokalizacja otworu badawczego
I-I' linia i numer przekroju geotechnicznego
122,0 156,6 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m nrm)

 PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca: INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak ul. Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz		Załącznik nr 3.3
Opracowała:	Kinga Olczyk	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do zadania pn.: "Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieszkie Nowe i Rębieszkie Stare"		
		Lokalizacja:	gm. Zduńska Wola, msc. Rębieszkie Nowe, Rębieszkie Stare	
Data:	wrzesień 2023	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:500

Miejscowość : R. Bieskie Nowe
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie

Zleceńdodawca: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 155.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 14-09-2023

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			0.08	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.27	Podbudowa z kruszywa	KL	Kruszywo łamane					
			0.50	łamanego,	nB(Ps)	Grunty antropogeniczne,	Mg	IA	w		
			0.80	nasyp budowlany, br. zowy	Gp/Ps	Pył z piaskiem i iłem,	clsaSimsa				G4
				głina piaszczysta,		szaro-br. zowy					
				przewarstwiona piaskiem		rednim					
				głina piaszczysta	Gpz	ł z piaskiem i pyłem,	sisacI	VIB	mw	tpl	G3
				zwięzła, br. zowa		br. zowy					
			2.00								

Profil numer 2 Rzeczna: 156.70 m n.p.m. Data: 14-09-2023

			0.07	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.30	Podbudowa z kruszywa	KL	Kruszywo łamane					
			0.50	łamanego,	nB(Ps)	Grunty antropogeniczne,	Mg	IA	w		
				nasyp budowlany, br. zowy	Gp	Pył z piaskiem i iłem,	clsaSi				
				głina piaszczysta,		br. zowy-szary					
			1.00	br. zowy-szara na	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i iłem,	sisacI/clsaSi	VIB	mw	tpl	G4
				pograniczu gliny		br. zowy-szary/ł z					
				piaszczystej zwięzłej		piaskiem i pyłem					
			2.00								

Profil numer 3 Rzeczna: 156.00 m n.p.m. Data: 14-09-2023

			0.08	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.35	Podbudowa z kruszywa	KL	Kruszywo łamane					
				łamanego,	nB	Grunty antropogeniczne,	Mg	IA			
				nasyp budowlany, br. zowy		br. zowy					
			0.80	(Ps+KO)	Gp/Ps	Pył z piaskiem i iłem,	clsaSimsa				
			1.10	głina piaszczysta,		szaro-br. zowy					
				przewarstwiona piaskiem		rednim					
				głina piaszczysta,	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i iłem,	sisacI/clsaSi	VIB	mw	tpl	G4
				br. zowy-szara na		br. zowy-szary/ł z					
				pograniczu gliny		piaskiem i pyłem					
			2.00	piaszczystej zwięzłej							

Miejscowość : R. Bieskie Stare
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie

Zlecający: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 155.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 14-09-2023

Głębokość wiercenia [m p.p.ł.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wł. gruntu	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			0.08	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.35	nasyp budowlany, brzozy	KL	Kruszywo łamane					
			0.70	nasyp niekontrolowany, szaro-czarny	nB(Ps+KO)	Grunty antropogeniczne, brzozy	Mg	IA	w		
			1.20	głina piaszczysta, ciemno-szara z domieszką wiru	nN(Ps+KO+cegła)	Grunty antropogeniczne, szaro-czarne		IB			
			2.00		Gp+	Pył z piaskiem i iłem, ciemno-szary ze wirami	grclsaSi	VIB	mw	tpl	G4

Profil numer 5 Rzeczna: 156.40 m n.p.m. Data: 14-09-2023

			0.09	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.39	nasyp niekontrolowany, szaro-brzozy	KL	Kruszywo łamane					
			0.80	(Ps+KO+metal) piasek drobny, jasnoszary	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-brzozy	Mg	IB	mw		
			1.80	piasek drobny, jasnoszary	Pd	Piasek drobny, jasnoszary	fSa	VB	w	szg	G1
			2.00			Piasek drobny, jasnoszary			nw		

Profil numer 6 Rzeczna: 156.50 m n.p.m. Data: 14-09-2023

			0.07	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.32	łamanego,	KL	Kruszywo łamane					
			0.42	Bruk,	B	Bruk					
			0.60	nasyp niekontrolowany, szaro-brzozy	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-brzozy	Mg	IB			
			0.90	(Ps+KO+metal) piasek drobny, szaro-łaty z domieszką wiru	Ps+	Piasek drobny, szaro-łaty ze wirami	grmSa	VB		szg	G1
			2.00	głina piaszczysta z ciemno-szarym z domieszką wiru	Gpz+	ł z piaskiem i pyłem, szaro-brzozy ze wirami	grsisaCl	VIB	mw	tpl	G3

Profil numer 7

Wiertnica: WGS-80

Miejscowość : Rąbieszka Stara
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie


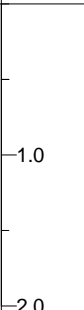






Zleceniodawca: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 156.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 14-09-2023

Gr boku zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
 1.60	 1.0 2.0		0.07	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-					
			0.36	nasyp niekontrolowany, szaro-br zowy (Ps+KO+metal)	KL	Kruszywo łamane						
			0.80	piasek drobny, jasnoszary	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-br zowe	Mg	IB	VB	mw	szg	G1
			1.50	piasek drobny, jasnoszary	Pd	piasek drobny, jasnoszary	fSa					
			1.60	przewarstwiony piaskiem rednim		przewarstwiony piaskiem rednim		fSamsa				
			2.00	przewarstwiony piaskiem rednim		przewarstwiony piaskiem rednim						

Profil numer 8 Rz dna: 156.90 m n.p.m. Data: 14-09-2023

	0.07	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego, nasyp niekontrolowany, br zowo-szary (Ps+KO+metal) piasek redni, ółto-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-			szg	G1
	0.37		KL	Kruszywo łamane					
	0.70		nN	Grunty antropogeniczne, br zowo-szare	Mg	IB	mw		
	1.80		Ps//Pd	Piasek redni, ółto-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	mSafsa	VB	w		
	2.00			Piasek redni, ółto-szary przewarstwiony piaskiem drobnym			nw		

Profil numer 9 Rz dna: 158.20 m n.p.m. Data: 14-09-2023

Plan Numer 6 - KL i nN - 0125 m.p.m. Data: 17.08.2020									
		0.07	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-			
		0.33	Podbudowa z kruszywa łamanego,	KL	Kruszywo łamane				
			nasyp niekontrolowany,	nN	Grunty antropogeniczne, br zowo-szare	Mg	IB		
1.0		0.70	br zowo-szary (Ps+KO+metal)		Pasek redni, ółty			mw	
			piasek redni, ółty	Ps		mSa	VB		szg G1
2.0		2.00							

Miejscowość : R bieskie Stare
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie

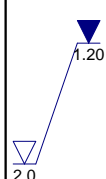
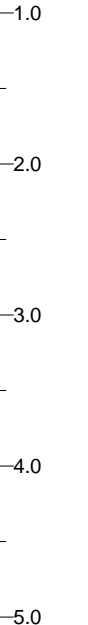
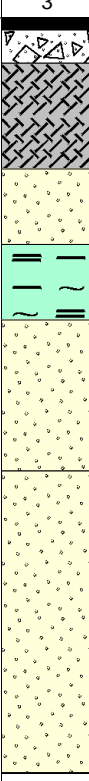
Zlecający: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

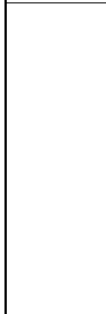
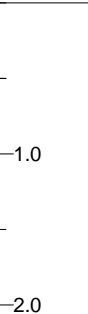

Rzeczna: 154.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 14-09-2023

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			0.08	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego,	KL	Kruszywo łamane					
				nasyp budowlany, szaro-brzozy	nB(Ps+KO)	Grunty antropogeniczne, szaro-brzozy	Mg	IA			
			1.00	piasek czerwony, ołto-szary	Ps	Piasek czerwony, ołto-szary	mSa	IIIB	w	szg	
			1.50	namuł, szaro-czarny z domieszką piasku czerwonego	Nm+Ps	Grunty organiczne, szaro-czarne z piaskiem czerwonym	msaOr	II			
			2.00	piasek czerwony, ołto-szary z cz. org.	Ps+H	Piasek czerwony, ołto-szary z gruntami organicznymi	ormSa				
			3.00	piasek czerwony, ołto-szary z domieszką wiru		Piasek czerwony, ołto-szary z wirami					
					Ps+		grmSa	VB	nw	szg	G1
			5.00								

Profil numer 11 Rzeczna: 156.70 m n.p.m. Data: 14-09-2023

			0.09	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
			0.39	Podbudowa z kruszywa łamanego,	KL	Kruszywo łamane					
			0.70	nasyp budowlany, szaro-brzozy	nB(Ps)	Grunty antropogeniczne, szaro-brzozy	Mg	IA			
				piasek czerwony, brzozy	Ps	Piasek czerwony, brzozy	mSa	VB	w		G1
			1.60	piasek gliniasty, brzozy z domieszką wiru	Pg+	Piasek z ilami, brzozy z wirami	grclSa	VIA		pl	G4
			2.00								

Miejscowość : R. Bieskie Stare
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowolski
Województwo: łódzkie

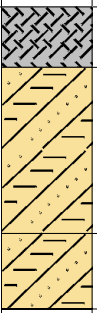
Zlecił: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

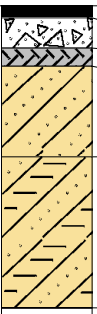
Rzeczna: 156.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 14-09-2023

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				nasyp niekontrolowany, czarny (Ps+KO+ uel)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg	IB			
	1.0		0.40	głina piaszczysta zwięzła, szaro-brzoza z domieszką węgla	Gpz+	Ił z piaskiem i pyłem, szaro-brzoza z węglem	grsisaCl	VIB	mw	tpl	G3
	2.0		1.50	głina piaszczysta zwięzła, brzoza-ółta	Gpz	Ił z piaskiem i pyłem, brzoza-ółta	sisacI				
			2.00								

Profil numer 13 Rzeczna: 158.40 m n.p.m. Data: 14-09-2023

				Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywem łamanym, nasyp budowlany, brzoza głina piaszczysta, szaro-brzoza	WA KL nB(Ps)	Nawierzchnia asfaltowa Kruszywo łamane Grunty antropogeniczne, brzoza Pył z piaskiem i pyłem, szaro-brzoza	- Mg	IB	w		
	1.0		0.08								
			0.28								
			0.40		Gp		clsasi	VIB	mw	tpl	G4
	2.0		1.00	głina piaszczysta zwięzła, szaro-brzoza	Gpz	Ił z piaskiem i pyłem, szaro-brzoza	sisacI				G3
			2.00								

Miejscowo : R bieskie Stare
Gmina: Zdu ska Wola
Powiat: zdu skowski
Województwo: łódzkie

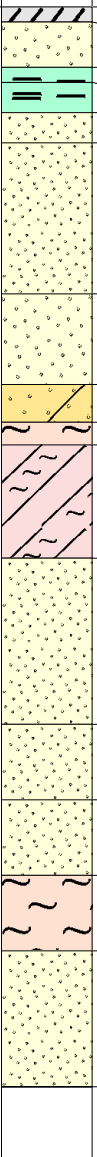
Zlecienniodawca: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 154.50 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 14-09-2023

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				gleba, ciemnoszara	Gb	Humus, ciemnoszary	Hu				
			0.20	piasek redni, szaro- ółty	Ps	Piasek redni, szaro- ółty	mSa	IIIA	w	ln	G1
			0.80	namuł, czarny z domieszk	Nm+Ps	Grunty organiczne, czarne z piaskiem rednim	msaOr	II			
			1.00	piasku redniego		Grunty organiczne, czarne z piaskiem rednim	orfSa				
			1.40	namuł, czarny z domieszk	Pd+H	Piasek drobny, ciemnoszary z cz. org.					
			1.80	piasku redniego		Piasek drobny, jasnoszary	fSa	IIIB	nw	szg	G1
				piasek drobny, ciemnoszary z cz. org.	Pd						
				piasek drobny, jasnoszary							
			3.80	piasek redni, szary z domieszk wiru	Ps+	Piasek redni, szary ze wirem	grmSa	IIIA		ln	
			5.00	piasek gliniasty, ciemnoszary próchniczny	PgH	Piasek z łem, ciemnoszary z gruntami organicznymi	orclSa	II	m		
			5.50	pył, szary przewarstwiony	II//Pd	Pył, szary przewarstwiony	Sifsa				
			5.80	piaskiem drobnym głina pylasta, szara		Pył z łem, szary	clSi	IV	w	pl	G4
					Gπ						
			7.30	piasek drobny, szary		Piasek drobny, szary					
					Pd		fSa	VB		szg	G1
						Piasek drobny, szary			nw		
			9.50	piasek drobny, szary				VA		ln	
			10.50	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem rednim	fSamsa	VB		szg	
			11.50	pył, szary	II	Pył, szary	Si	IVA	w	pl	G4
			12.50	piasek drobny, szaro- ółty		Piasek drobny, szaro- ółty	fSa	VC	nw	zg	G1
					Pd						
			14.30								

Miejscowość : R. Bieskie Stare
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie














Zlecający: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 154.50 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 14-09-2023

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.00		0.20	gleba, ciemnoszara nasyp niekontrolowany, czarny	Gb	Humus, ciemnoszary	Hu	IB	w		
	0.90		1.00	piasek redni, szary z cz. org.	Ps+H	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg				
	2.00		2.00	piasek redni, szary z cz. org.	Ps+H	Piasek redni, szary z gruntami organicznymi	ormSa				
	3.00		4.00	piasek redni, szaro- ołty z domieszk otoczek i głazów	Ps+KO	Piasek redni, szaro- ołty z kamieniami	comSa	IIIB	nw	szg	G1
	4.00		4.80	piasek redni, szaro- ołty z domieszk wiru	Ps+	Piasek redni, szaro- ołty ze wirem	grmSa				
	5.00		5.80	piasek redni, szary z domieszk wiru	Ps+	Piasek redni, szary	mSa				
	6.00		6.10	piasek drobny, szary przewarstwiony pyłem	Pd/II	Piasek drobny, szary przewarstwiony pyłem	fSasi				
	7.00		7.00	glina pylasta zwałowa, szara	Gπz	ł z pyłem, szary	siCl	IV	w	pl	G4
	8.00		8.00	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	fSa				
	9.00		8.00	piasek redni, szary	Ps	Piasek redni, szary	mSa	VB	nw	szg	G1
	10.00		8.00	piasek redni, szary	Ps	Piasek redni, szary	mSa				
	11.00		11.00								

Miejscowość : R. Bieskie Stare
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie

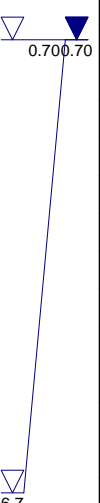

Zlecający: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 153.90 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 14-09-2023

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0		0.20	gleba, ciemnoszara	Gb	Humus, ciemnoszary	Hu	IIIB	w	szg	G1				
			0.70	piasek redni, ółto-br zowy	Ps	Piasek redni, ółto-br zowy	mSa								
			1.20	piasek redni, ółto-br zowy	Ps+	Piasek redni, ółto-br zowy	grmSa								
			1.70	piasek redni, szaro-br zowy z domieszk wiru	Pd	Piasek redni, szaro-br zowy ze wirem	fSa								
				piasek drobny, ółto-jasnoszary		Piasek drobny, ółto-jasnoszary									
			3.50	piasek redni, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek redni, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	mSafsa								
			5.50	pył, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	II//Pd	Pył, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Sifsa	IV	w	pl	G4				
			6.00	pył, szary	II	Pył, szary	Si								
			6.70	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	fSa	VB	nw	zg	G1				
			8.00	piasek redni, szary	Ps	Piasek redni, szary	mSa	VC							
			11.00												

Miejscowość : R. Bieskie Stare
Gmina: Zduńska Wola
Powiat: zduńskowski
Województwo: łódzkie


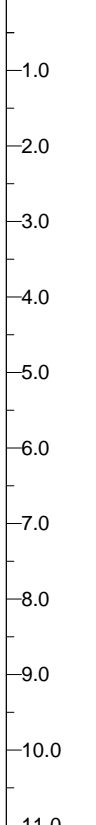

Zlecający: INFRAMO Projektowanie i Nadzory
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

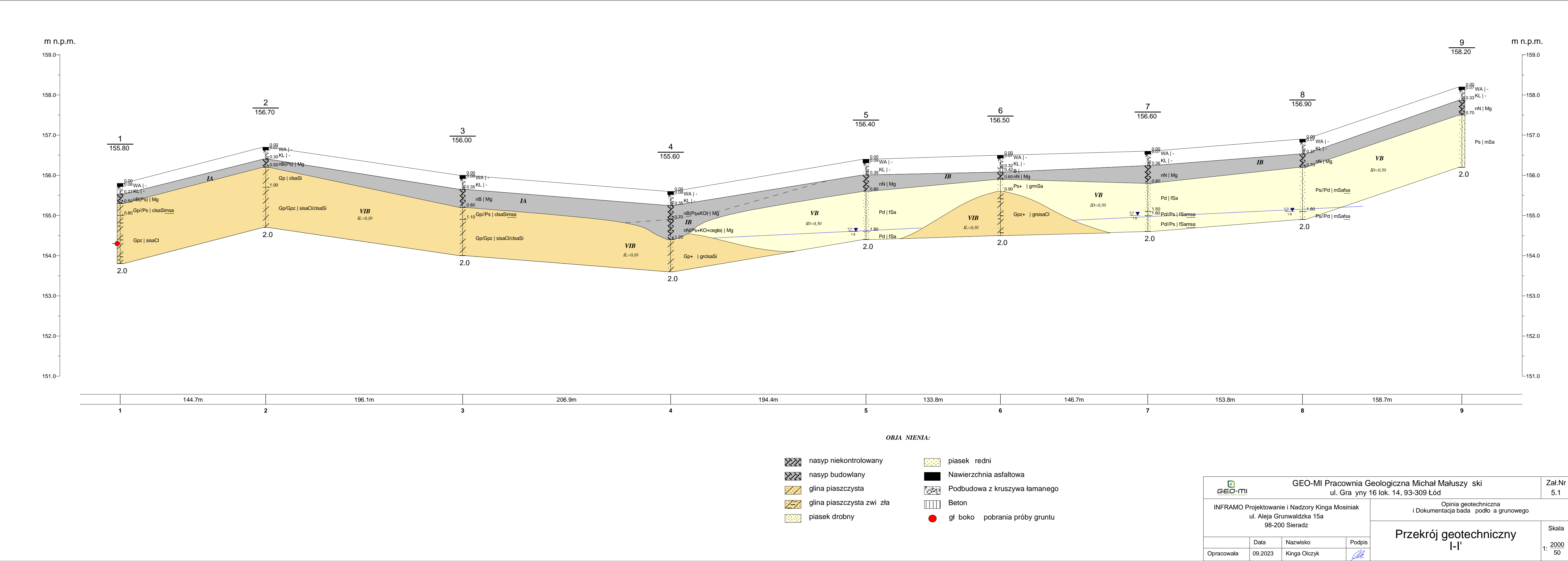
System wiercenia: mechaniczny

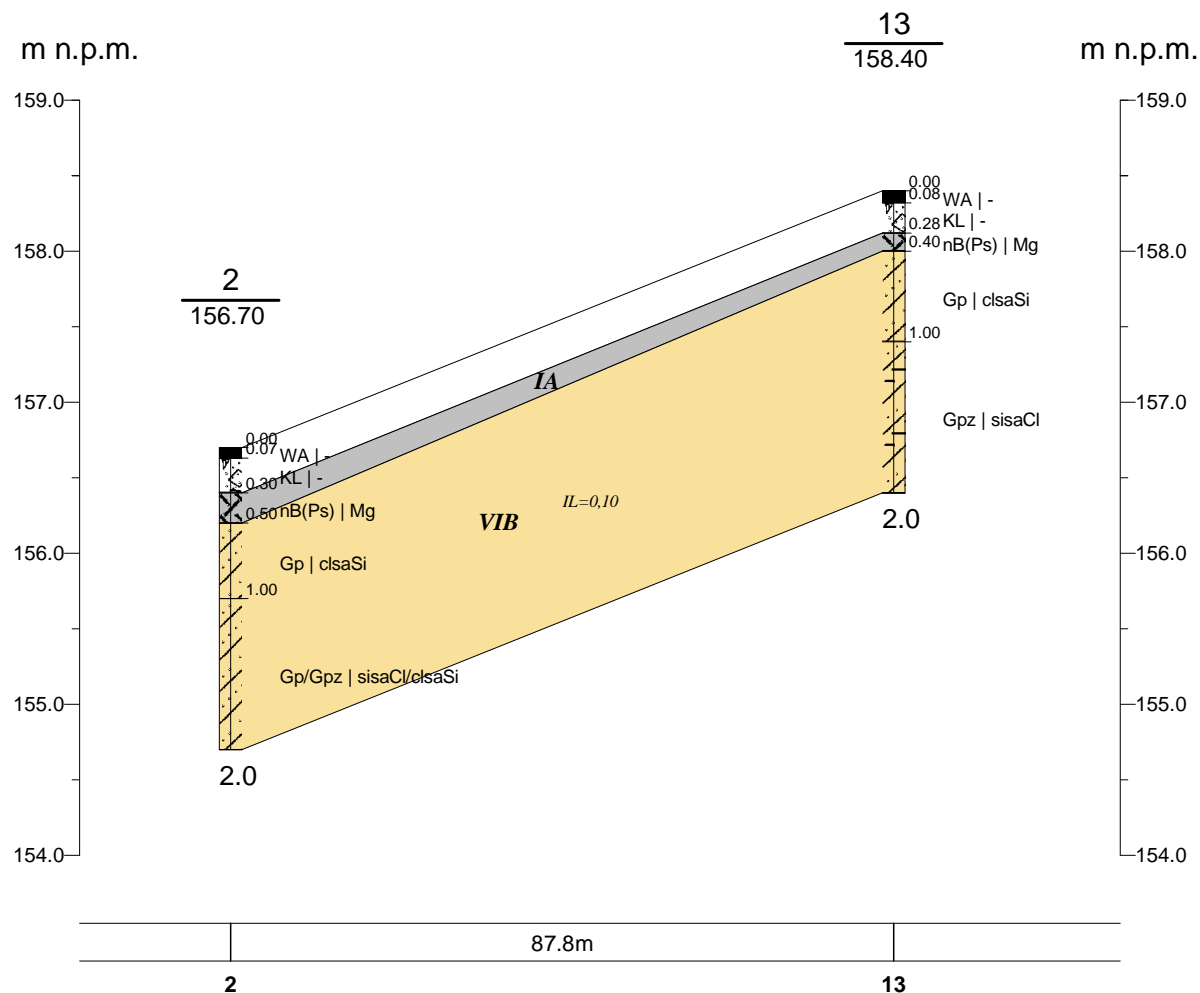
Rzeczna: 153.80 m n.p.m.

Skala 1 : 100






Data wiercenia: 14-09-2023


Głębokość z wiercadła wody [m p.p.ł.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			0.30	gleba, ciemnoszara	Gb	Humus, ciemnoszary	Hu				
			0.80	piasek redni, ółto-szary	Ps	Piasek redni, ółto-szary	mSa	IIIB	w	szg	G1
			1.60	piasek redni, ciemnoszary z domieszką wiru + cz.org	Ps+ +H	Piasek redni, ciemnoszary ze wirami z gruntami organicznymi	orgmSa	IIIA	nw	ln	
			1.90	namuł, czarny z domieszką piasku redniego	Nm+Ps	Grunt organiczny, czarny z piaskiem rednim	msaOr	II	w		G
			2.50	piasek redni, szaro-brzozy z cz. org.	Ps+H	Grunt organiczny, czarny z piaskiem rednim	ormSa				
			3.50	piasek redni, ółto-szary z domieszką wiru	Ps+	Piasek redni, ółto-szary z gruntami organicznymi	grmSa				
			4.00	piasek redni, ółto-szary z domieszką wiru		Piasek redni, ółto-szary ze wirami		IIIB	nw	szg	G1
			5.70	pył, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pd//Ps	Pył, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	fSamsa				
			6.00	głina pylasta związła, szara	Grz	Pył, szary przewarstwiony piaskiem drobnym i z pyłem, szary	Sifsa	IV	w	pl	G4
			6.80	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	fSa				
			7.50	piasek redni, szary z domieszką wiru		Piasek redni, szary ze wirami					
			11.00		Ps+		grmSa	VC	nw	zg	G1



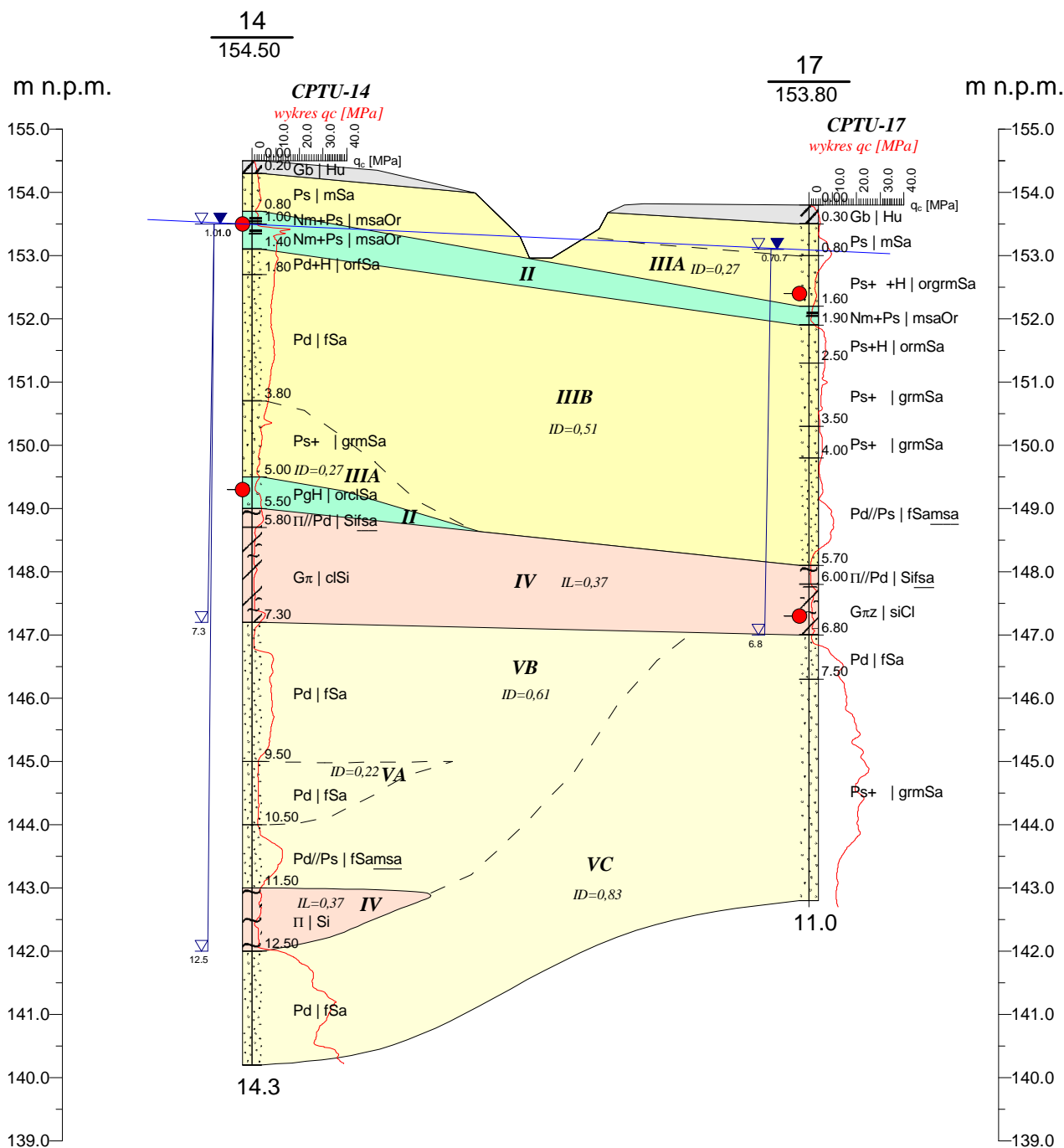


OBJA NIENIA:

-  nasyp budowlany
-  glina piaszczysta
-  glina piaszczysta zwi zła
-  Nawierzchnia asfaltowa
-  Podbudowa z kruszywa łamanego

<div>  <div> GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszy ski ul. Gra yny 16 lok. 14, 93-309 Łód </div> </div>				Zał.Nr 5.2
<div> <div> INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak ul. Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz </div> <div> Opinia geotechniczna i Dokumentacja bada podło a grunowego </div> </div>				Skala 1: $\frac{1000}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracowała	09.2023	Kinga Olczyk		





GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Grażyna 16 lok. 14, 93-309 Łódź

Załącznik Nr
5.4

INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak
ul. Aleja Grunwaldzka 15a
98-200 Sieradz

Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża grunтового

Przekrój geotechniczny
IV-IV'

Skala

1: 250
100

Data

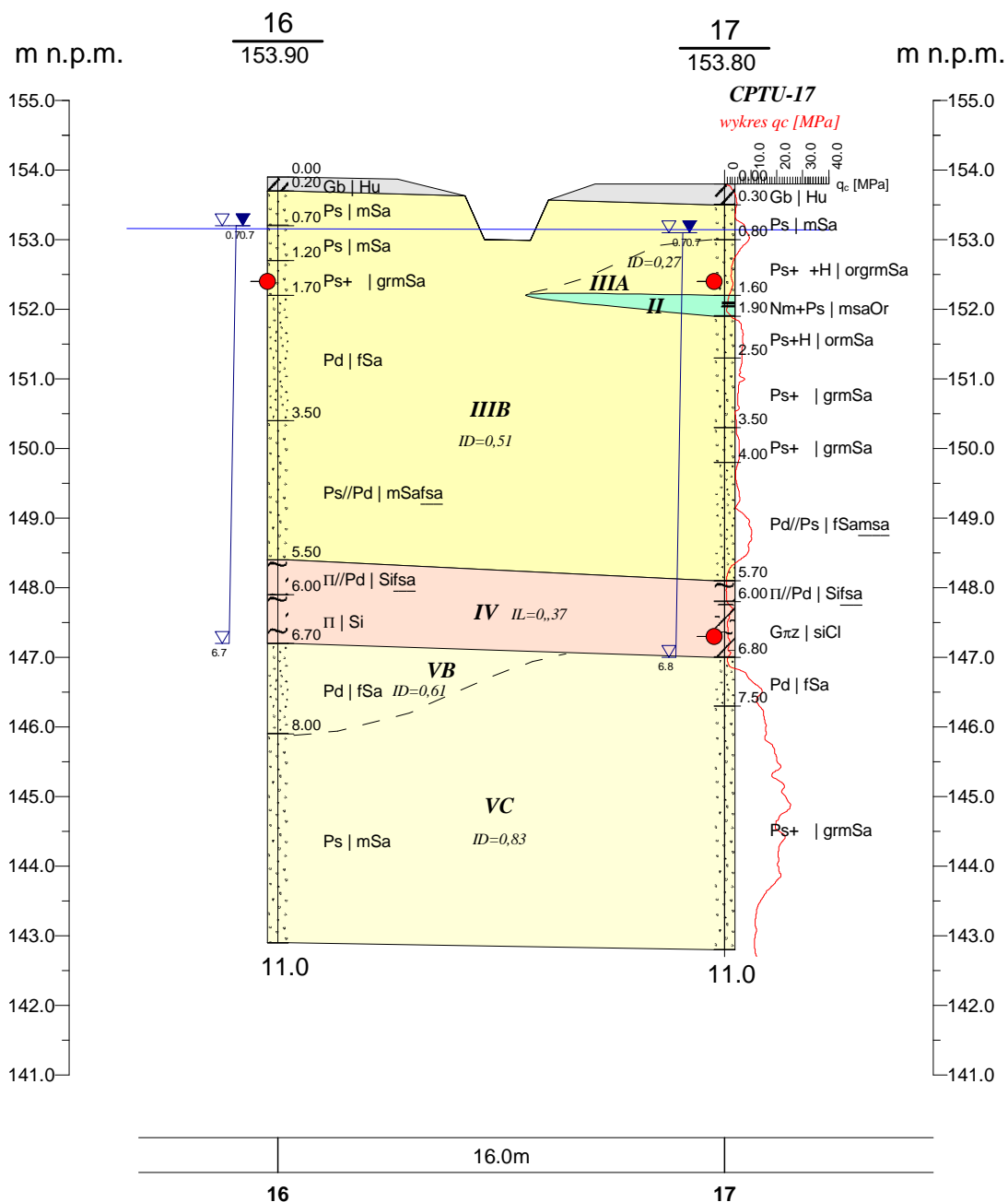
Nazwisko

Podpis

Opracowała

09.2023

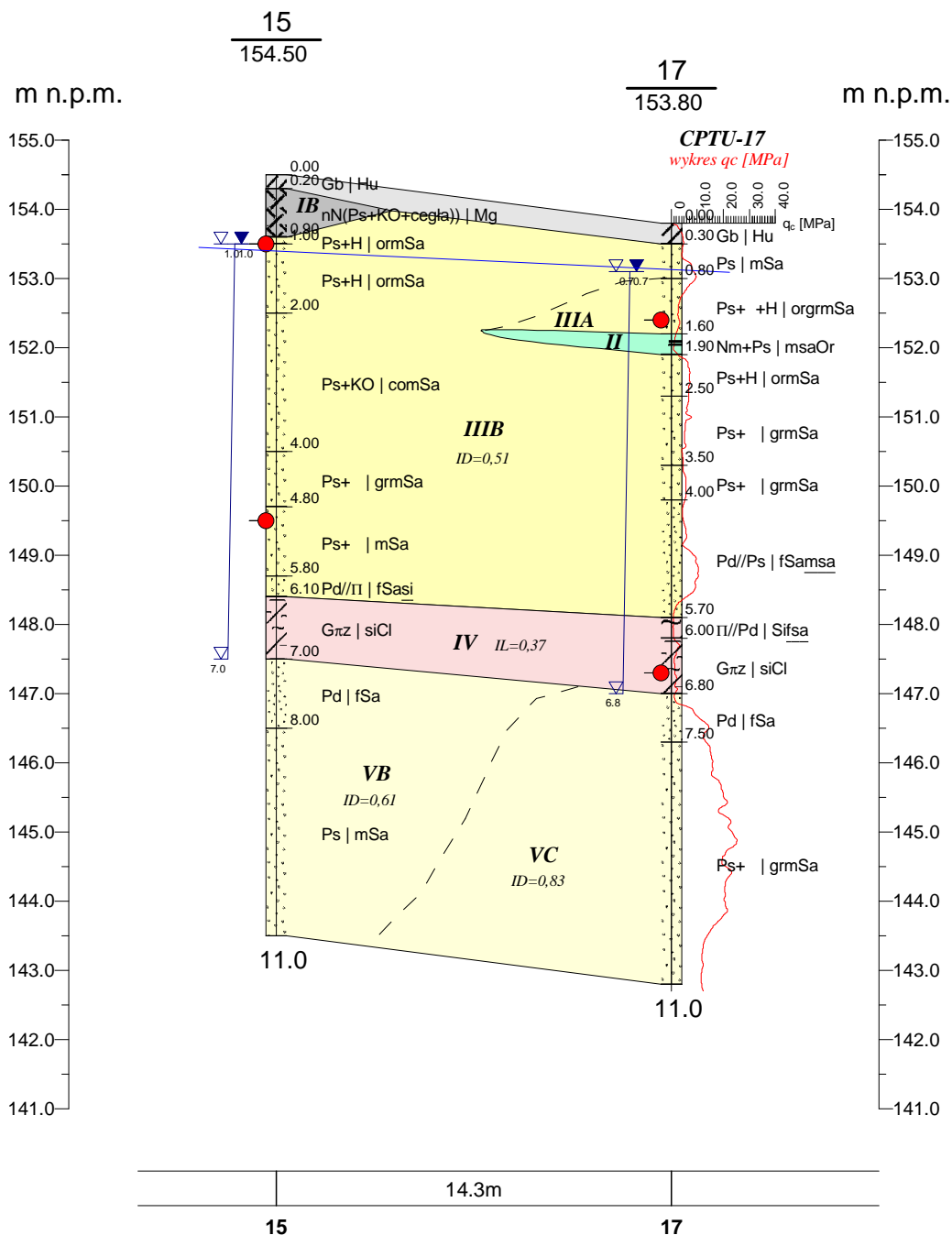
Kinga Olczyk



OBJA NIENIA:

- | | |
|--|---|
| gleba
namuł
glina pylasta zwi zła
piasek drobny | piasek redni
pył
gł bokos pobrania próby gruntu |
|--|---|

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Gracyna 16 lok. 14, 93-309 Łódź				Zał.Nr 6.5
INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak ul. Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz				Skala 1: $\frac{250}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracowała	09.2023	Kinga Olczyk		
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunтового Przekrój geotechniczny V-V'				



OBJA NIENIA:

- | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------------------|
| | gleba | | piasek drobny |
| | nasyp niekontrolowany | | piasek redni |
| | namuł | | pył |
| | glina pylasta zwi zła | | gł boko pobrania próby gruntu |



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Gracyna 16 lok. 14, 93-309 Łódź

Załącznik
5.7

INFRAMO Projektowanie i Nadzory Kinga Mosiniak
ul. Aleja Grunwaldzka 15a
98-200 Sieradz

Opinia geotechniczna
i Dokumentacja badań podłoża grunтового

**Przekrój geotechniczny
VII-VII'**

Skala

1: $\frac{250}{100}$

SONDOWANIE STATYCZNE CPTU
INTERPRETACJA WYNIKÓW BADANIA

BAARS
62-420 Strzałkowo
ul. Iwaskiewicza 18
www.baars.pl

BAARS
GEOTECHNICAL MEASURES

Nr badania: **CPTU 14**
Temat / lokalizacja: **Rębieście, gm. Zduńska Wola**
Objekt: **b.d.**

Rzędna badania: **b.d.**
Oszacowany poziom z.w.g.¹ nawiercony: **~1,0 m p.p.t.**
ustabilizowany: **~1,0 m p.p.t.**

SONDOWANIE STATYCZNE CPTU
ROZSZERZONA INTERPRETACJA WYNIKÓW

BAARS
62-420 Strzałkowo
ul. Iwaskiewicza 18
www.baars.pl

BAARS
GEOTECHNICAL MEASURES

Nr badania: **CPTU 14**
Temat / lokalizacja: **Rębieście, gm. Zduńska Wola**
Objekt: **b.d.**

Wydzielone warstwy				Rodzaj gruntu		Opór stożka		Napężenie pionowe		Parametry stanu gruntu (wg PN-B-04452)		Parametry wytrzymałościowe (φ' wg EC7)		Moduł edom. (EC7)	Wydzielone warstwy			Rodzj gruntu			Znormalizowane parametry sondowania					Stopień zagęszcz. (wg EC7)	Orientacyjne wartości efektywne parametrów wytrzymałościowych ³				Orientacyjne wartości parametrów odcztałeniowych (wg PN-B-03020)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
przelot		spąg		miąższość		symbol wg PN		symbol wg ISO		średnia		q _c [MPa]		σ(q _c) [MPa]		σ _{vo} [kPa]		σ' _{vo} [kPa]		efekt. ²		I _D		I _L		φ'		s _u (c _u) [kPa]		E _{oed} [MPa]		nr		strop		spąg		symbol wg PN		R _f		B _q		F _r		Q _t		I _D		φ'		c'		M ₀		M		E ₀		E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																																																														/- na pograniczu		// - przewarstwienie		/- na pograniczu		// - przewarstwienie																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
nr	[:]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</

Uwagi: Sondowanie zakończono na głębokości 14,3 m p.p.t.

¹ wartości orientacyjne ustalono na podstawie analizy wykresu ciśnień porowych u₂ oraz danych z wierceń (b.d. gdy nie udało się ustalić)

² wyznaczono w przybliżeniu dla przyjętych poziomów z.w.g.

Uwagi: ³ wartości orientacyjne ustalono na podstawie doświadczeń własnych firmy BAARS

SONDOWANIE STATYCZNE CPTU

INTERPRETACJA WYNIKÓW BADANIA

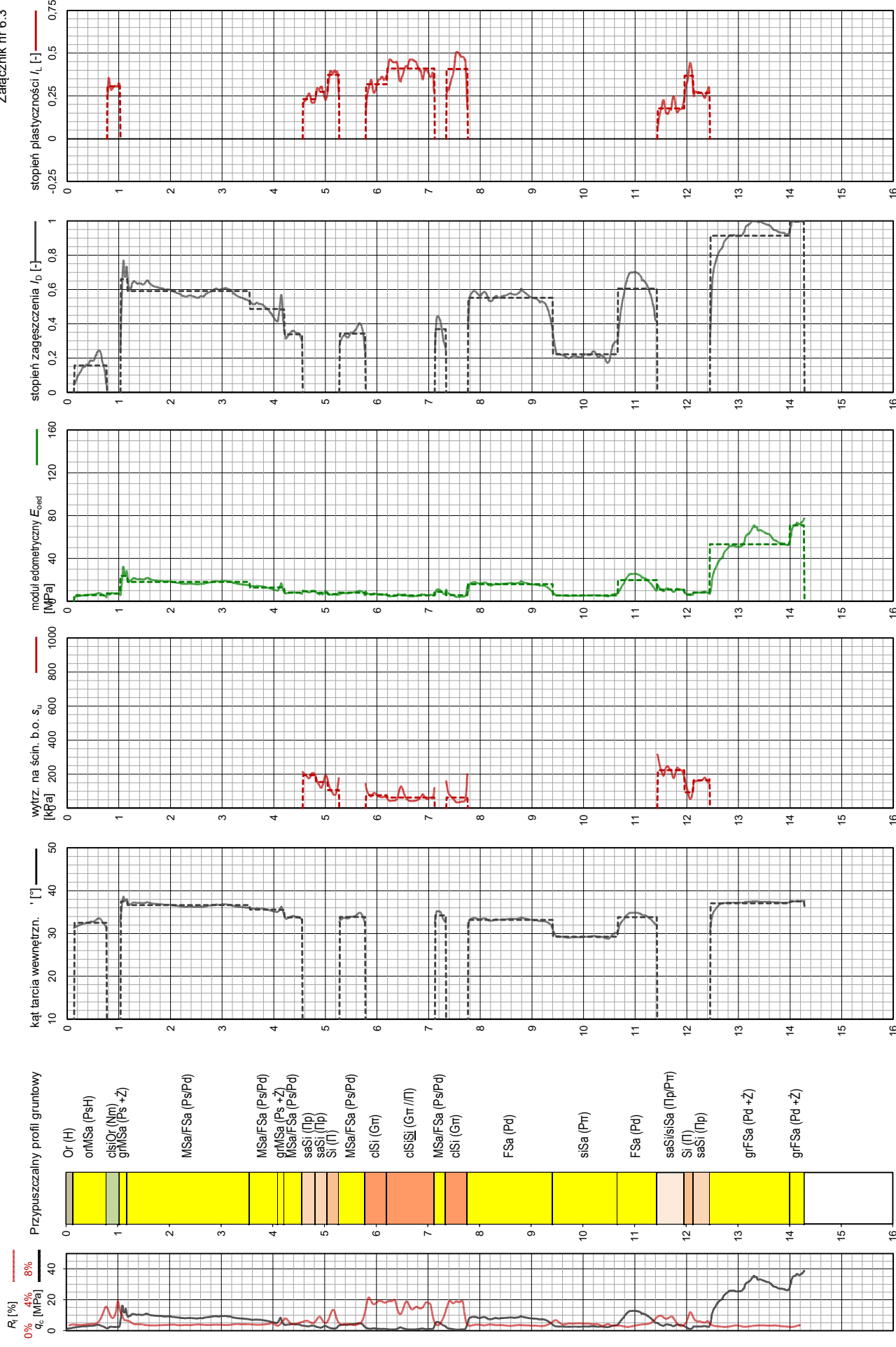
Nr badania: CPTU 14

Zleceniodawca: **GEO-MI**

Temat / lokalizacja: *Rebieskie, gm. Zduńska Wola*

Data wykonania badania: 13-09-2023

Załącznik nr 6.3



BAARS
GEOTECHNICAL MEASURES
BAARS
62-420 Strzałkowo, ul. Wyszkiwicza 18
www.baars.pl

Operator: *Łukasz Łodziewski*
Opracował: *dr inż. Bartłomiej Czadon*

Uwagi:

Oszacowany poziom z.w.g. (nawiercony / ustabilizowany) [m p.p.t.]: $\sim 1,0 / \sim 1,0$

ka: S15-CFIP.1355

Data ostatniej kalibracji stożka:

Niniejsze opracowanie stanowi europejski wzór przemysłowy i podlega ochronie na terytorium Unii Europejskiej zgodnie ze świadectwami rejestracji wydanymi przez Urząd Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej (No 008998162-0001-00005).

SONDOWANIE STATYCZNE CPTU
INTERPRETACJA WYNIKÓW BADANIA

BAARS
62-420 Strzałkowo
ul. Iwaskiewicza 18
www.baars.pl

BAARS
GEOTECHNICAL MEASURES

SONDOWANIE STATYCZNE CPTU
ROZSZERZONA INTERPRETACJA WYNIKÓW

BAARS
62-420 Strzałkowo
ul. Iwaskiewicza 18
www.baars.pl

BAARS
GEOTECHNICAL MEASURES

Nr badania: **CPTU 17**
Temat / lokalizacja: **Rębieście, gm. Zduńska Wola**
Objekt: **b.d.**

Rzędna badania: **b.d.**
Oszacowany poziom z.w.g.¹ nawiercony: **~0,7 m p.p.t.**
ustabilizowany: **~0,7 m p.p.t.**

Nr badania: **CPTU 17**
Temat / lokalizacja: **Rębieście, gm. Zduńska Wola**
Objekt: **b.d.**

Wydzielone warstwy				Rodzaj gruntu		Opór stożka		Napężenie pionowe		Parametry stanu gruntu (wg PN-B-04452)		Parametry wytrzymałościowe (φ' wg EC7)		Moduł edom. (EC7)		Wydzielone warstwy			Rodzj gruntu		Znormalizowane parametry sondowania					Stopień zagęszcz. (wg EC7)				Orientacyjne wartości efektywne parametrów wytrzymałościowych ³				Orientacyjne wartości parametrów odkształceniowych (wg PN-B-03020)																							
przelot		spąg		h		symbol wg ISO		średnia		odch.stđ.		σ _c		σ' _{vo}		efekt. ²		I _D		I _L		φ'		s _u (c _u)		E _{oed}		nr		strop		spąg		symbol wg PN		R _f		B _q		F _r		Q _t		I _D		φ'		c'		M ₀		M		E ₀		E	
1	0,00	0,53	0,53	PsH	orMSa	4,1	0,6	4,4	4,4	0,26	-	33,2	-	8	1	0,00	0,53	PsH	0,9	0,00	1,0	1604,6	0,27	~31	~0	66	73	54	61																												
2	0,54	0,98	0,44	Ps	MSa	7,8	1,2	12,7	11,9	0,51	-	36,1	-	16	2	0,54	0,98	Ps	0,8	0,00	0,8	663,2	0,52	35,0	~0	89	99	74	82																												
3	0,99	1,55	0,56	PsH	orMSa	3,1	0,7	21,5	16,0	0,26	-	32,7	-	6	3	0,99	1,55	PsH	1,4	0,00	1,4	196,0	0,20	29,6	~0	55	61	46	51																												
4	1,56	1,93	0,37	PgH	orclSa	1,5	0,6	30,0	19,7	-	0,35	-	94	6	4	1,56	1,93	PgH	1,6	0,01	1,7	75,1	-	~21	~4	16	26	11	18																												
5	1,94	3,26	1,32	Ps+Ż	grMSa	6,1	0,8	45,1	26,6	0,47	-	35,4	-	12	5	1,94	3,26	Ps+Ż	0,8	0,00	0,8	233,5	0,42	33,6	~0	79	87	65	73																												
6	3,27	4,69	1,42	Ps/Pd	MSa/FSa	5,0	0,6	69,0	36,9	0,41	-	34,8	-	10	6	3,27	4,69	Ps/Pd	0,9	0,01	0,9	133,3	0,34	32,4	~0	70	78	58	65																												
7	4,70	5,48	0,78	Ps/Pd	MSa/FSa	8,6	1,8	88,4	45,4	0,57	-	36,4	-	17	7	4,70	5,48	Ps/Pd	0,8	0,01	0,8	188,8	0,56	35,5	~0	94	104	78	87																												
8	5,49	6,04	0,55	Grr	clSl	1,0	0,5	100,7	51,1	-	0,45	-	59	5	8	5,49	6,04	Grr	3,1	0,05	3,5	18,6	-	~18	~7	13	21	9	15																												
9	6,05	6,95	0,90	Grr//Pd	clSl/ESa	1,7	0,5	114,6	57,8	-	0,29	-	99	7	9	6,05	6,95	Grr//Pd	2,6	0,00	2,9	27,5	-	~22	~6	18	30	13	21																												
10	6,96	8,03	1,07	Ps/Pd	MSa/FSa	13,3	2,9	133,1	66,5	0,70	-	37,9	-	27	10	6,96	8,03	Ps/Pd	0,8	0,00	0,8	196,4	0,70	38,0	~0	117	130	97	108																												
11	8,04	10,23	2,19	Ps+Ż	grMSa	20,8	2,0	163,8	81,1	0,85	-	39,9	-	42	11	8,04	10,23	Ps+Ż	0,7	0,00	0,7	256,2	0,84	40,8	~0	147	163	122	135																												
12	10,24	11,10	0,86	Ps+Ż	grMSa	12,2	0,8	192,4	94,7	0,68	-	37,7	-	24	12	10,24	11,10	Ps+Ż	0,7	0,01	0,7	126,9	0,69	37,7	~0	113	126	94	104																												

Uwagi: Sondowanie zakończono na głębokości 11,1 m p.p.t.

¹ wartości orientacyjne ustalono na podstawie analizy wykresu ciśnień porowych u₂ oraz danych z wierceń (b.d. gdy nie udało się ustalić)

² wyznaczono w przybliżeniu dla przyjętych poziomów z.w.g.

Uwagi: ³ wartości orientacyjne ustalono na podstawie doświadczeń własnych firmy BAARS

Łódź, 20.09.2023

Zestawienie wyników badań próbek gruntów

Temat: Rębieskie.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp	Numer otworu	Głębokość [m]	Nazwa próbki wg. laboratorium	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Straty wagowe przy prażeniu I _{om} [%]	Opis makroskopowy
1.	1	1,50	P23090834	13,69	11,50	34,27	22,77	0,10		Gpz, brąz., mw, tpi, sisaCl, brąz., mw, tpi,
2.	10	1,70	P23090838	43,24					6,6	Nmg + Ps, c.szary, mw, tpi, msaclOr, c.szary, mw, tpi,
3.	14	1,00	P23090836	58,56					14,0	Nmg + Ps, czarny, mw, tpi, msaclOr, czarny, mw, tpi,
4.	14	5,20	P23090837	27,81	23,67	33,43	9,76	0,42	3,2	PgH, c.szary, w, pl, orclSa, c.szary, w, pl,
5.	15	1,00	P23090832						1,8	Ps + Ż + org., c.brąz., w, orgrmSa, c.brąz., w,
6.	15	5,00	P23090830							Ps + Ż, szary, m, grmSa, szary, m,
7.	15	6,50	P23090833	34,50	22,70	47,85	25,15	0,47		Gpz, szara, w, pl, siCl, szara, w, pl,
8.	16	1,50	P23090829							Ps + Ż, szary, m, grmSa, szary, m,
9.	17	1,40	P23090831						1,2	Ps + Ż + org., c.szary, m, orgrmSa, c.szary, m,
10.	17	6,50	P23090835	31,16	20,54	44,92	24,38	0,44		Gpz, szara, w, pl, siCl, szara, w, pl,

Badania wykonała i zestawiała:



Dominika Janiak

Oznaczenie granicy plastyczności oraz granicy płynności metodą penetrometru stożkowego zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-12:2018-08

karta badania:

otwór badawczy: 1

temat: Rębieskie

głębokość pobrania, m: 1,50

nazwa próbki wg lab.: P23090834

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

nazwa próbki wg klienta: 1

data zakończenia badań: 20-09-2023

Wilgotność początkowa

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
42,91	126,46	116,33	13,80	13,69	1,57
47,91	114,39	106,44	13,58		

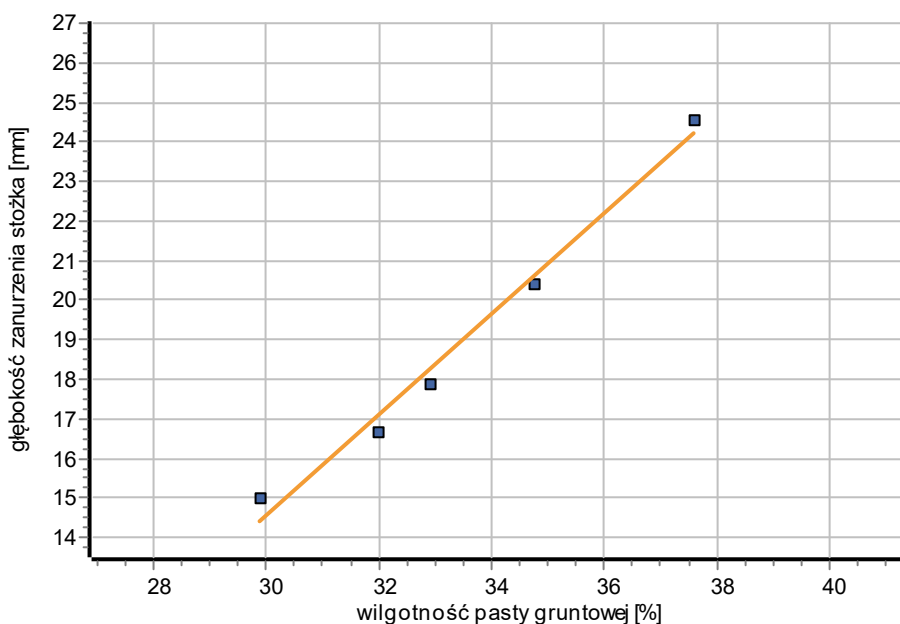
Granica plastyczności

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
25,21	27,04	26,85	11,59	11,50	1,50
26,87	28,92	28,71	11,41		

Granica płynności oznaczana metodą penetrometru stożkowego

Głębokość zanurzenia stożka, mm	m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %
15,00	27,05	39,96	36,99	29,88
16,70	30,68	43,68	40,53	31,98
17,92	28,98	40,17	37,40	32,90
20,41	27,35	40,96	37,45	34,75
24,59	27,91	39,88	36,61	37,59

Wykres zależności głębokości zanurzenia stożka penetrometru od wilgotności pasty gruntowej



Stan gruntu: twardoplastyczna

Wilgotność naturalna w_n , % = 13,69

Wskaźnik plastyczności I_p , % = 22,77

Granica płynności w_L , % = 34,27

Granica plastyczności w_p , % = 11,50

Stopień plastyczności I_L = 0,10

Wskaźnik konsystencji I_C = 0,90

Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

Oznaczenie granicy plastyczności oraz granicy płynności metodą penetrometru stożkowego zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-12:2018-08

karta badania:

otwór badawczy: 14

temat: Rębieskie

głębokość pobrania, m: 5,20

nazwa próbki wg lab.: P23090837

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

nazwa próbki wg klienta: 14

data zakończenia badań: 20-09-2023

Wilgotność początkowa

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
42,53	140,17	119,15	27,43	27,81	2,73
42,20	139,14	117,82	28,19		

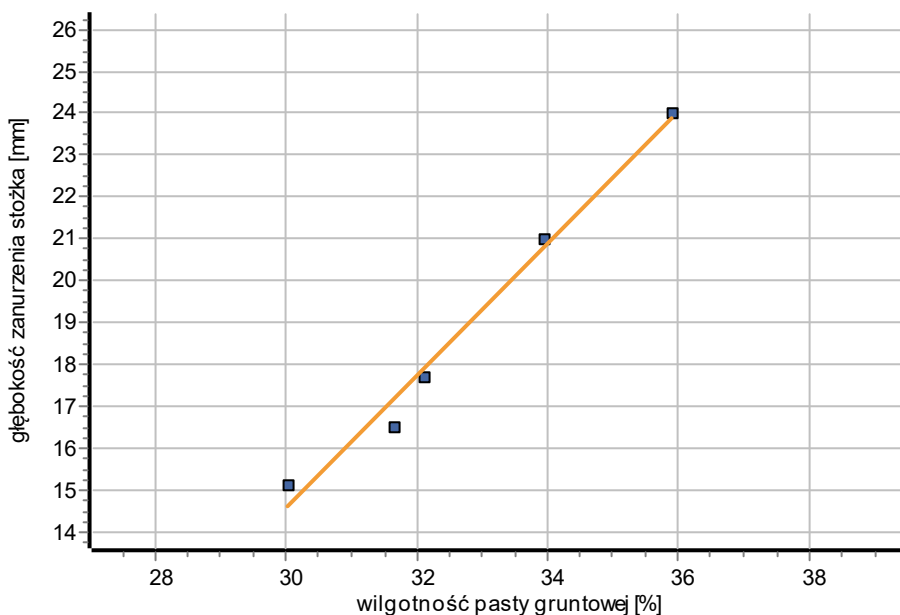
Granica plastyczności

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
25,46	27,11	26,79	24,06	23,67	3,30
28,19	29,99	29,65	23,29		

Granica płynności oznaczana metodą penetrometru stożkowego

Głębokość zanurzenia stożka, mm	m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %
15,12	25,44	39,69	36,40	30,02
16,53	29,72	41,95	39,01	31,65
17,72	26,01	40,41	36,91	32,11
21,03	31,62	45,31	41,84	33,95
24,01	27,10	41,07	37,38	35,89

Wykres zależności głębokości zanurzenia stożka penetrometru od wilgotności pasty gruntowej



Stan gruntu: plastyczna

Wilgotność naturalna w_n , % = 27,81

Wskaźnik plastyczności I_p , % = 9,76

Granica płynności w_L , % = 33,43

Granica plastyczności w_p , % = 23,67

Stopień plastyczności I_L = 0,42

Wskaźnik konsystencji I_C = 0,58

Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

**Oznaczenie uziarnienia gruntu metodą analizy sitowej
zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-4:2017-01**

karta badania:

temat: Rębieskie

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

data zakończenia badań: 20-09-2023

otwór badawczy: 15

głębokość pobrania: 1,00 m

nazwa próbki wg klienta: 15

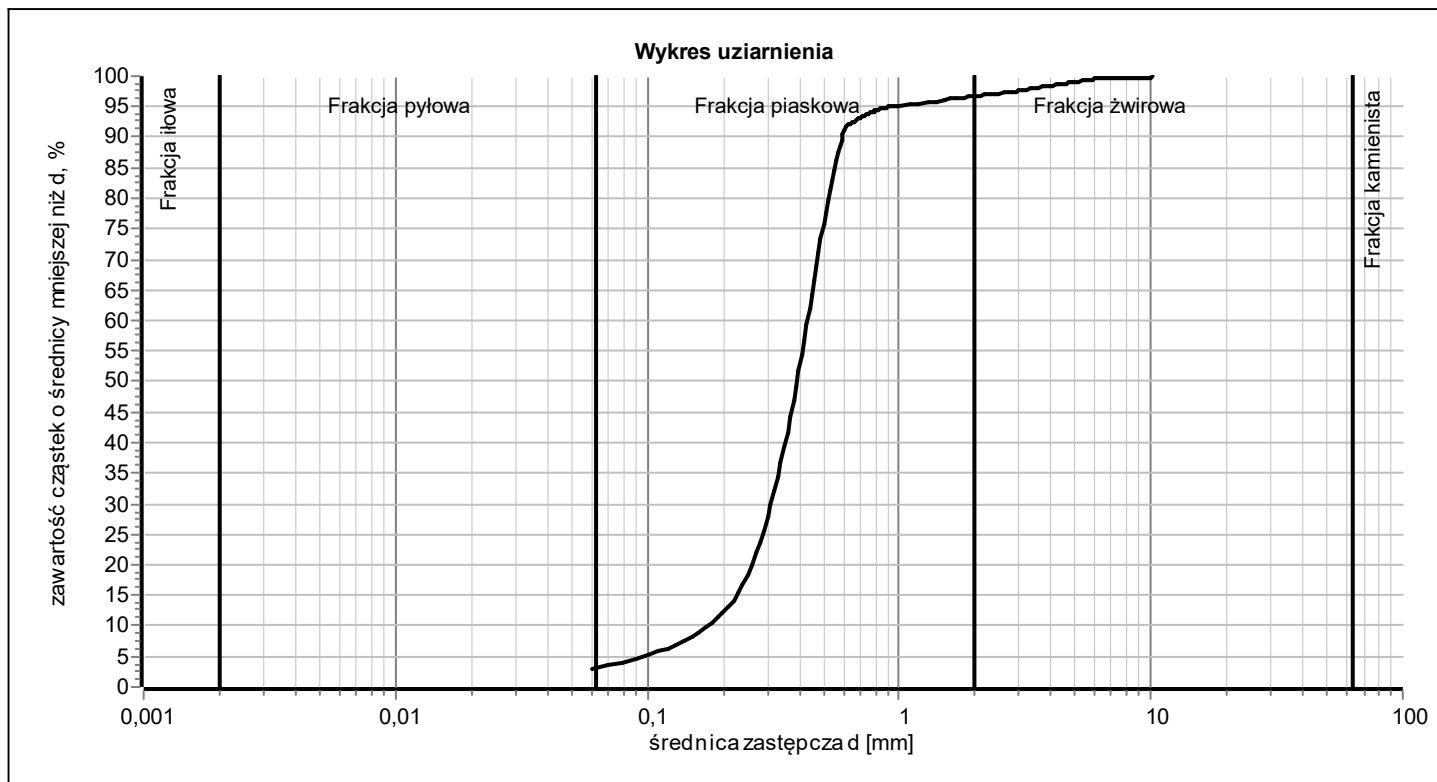
nazwa próbki wg lab.: P23090832

Masa próbki, g: 300,00

Analiza sitowa

Wymiar oczek sita, mm	Masa pozostałości na sicie, g	Masa skorygowana na sicie, g	Zawartość, %	Suma ziaren przechodz., %
6,3	1,10	1,10	0,37	99,63
4	3,60	3,60	1,20	98,43
2	5,10	5,10	1,70	96,73
1	4,50	4,50	1,50	95,23
0,63	9,80	9,80	3,27	91,97
0,2	239,30	239,30	79,77	12,20
0,125	16,80	16,80	5,60	6,60
0,063	10,40	10,40	3,47	3,13
0	9,40	9,40	3,13	0,00
Suma:	300,00	300,00		

Rodzaj gruntu wg analizy:	mSa		
Wyniki obliczeń średnic zastępczych: d ₁₀ 0,17 d ₂₀ 0,24 d ₃₀ 0,30 d ₅₀ 0,40 d ₆₀ 0,46 U = 2,7 C = 1,1	Wsp. filtracji wg wzoru Seelheima k		
	m/s		m/d
	5,82*10 ⁻⁴		5,03*10 ¹
	Wsp. filtracji wg wzoru amerykańskiego k		
	m/s		m/d
	1,29*10 ⁻⁴		1,11*10 ¹
	Wyniki oznaczeń zawartości frakcji		
d, mm	> 2,0	> 0,63	> 0,2
Zawartość frakcji, %	3,27	8,03	87,80



Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

**Oznaczenie uziarnienia gruntu metodą analizy sitowej
zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-4:2017-01**

karta badania:

temat: Rębieskie

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

data zakończenia badań: 20-09-2023

otwór badawczy: 15

głębokość pobrania: 5,00 m

nazwa próbki wg klienta: 15

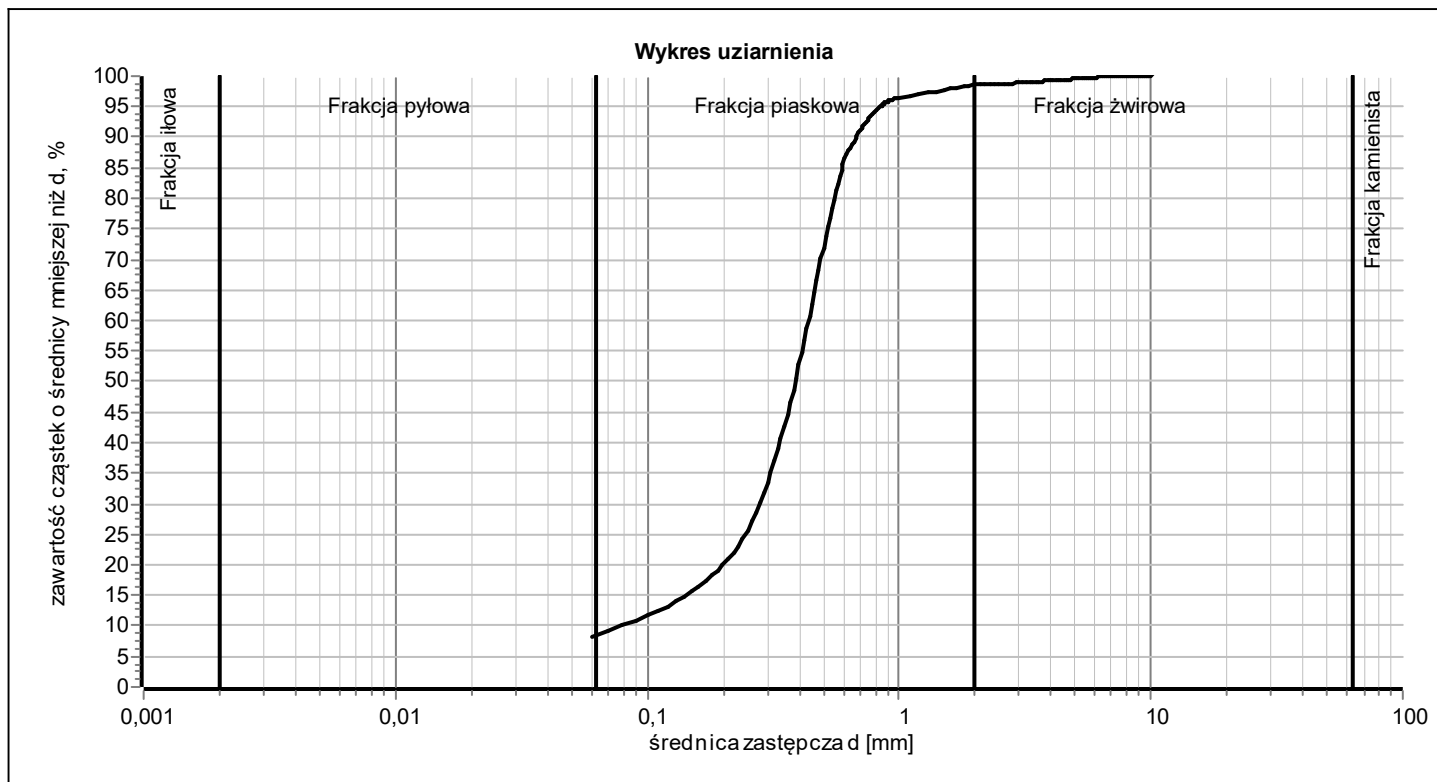
nazwa próbki wg lab.: P23090830

Masa próbki, g: 300,00

Analiza sitowa

Wymiar oczek sita, mm	Masa pozostałości na sicie, g	Masa skorygowana na sicie, g	Zawartość, %	Suma ziaren przechodz., %
6,3	0,40	0,40	0,13	99,87
4	1,80	1,80	0,60	99,27
2	2,20	2,20	0,73	98,53
1	6,20	6,20	2,07	96,47
0,63	26,00	26,00	8,67	87,80
0,2	203,40	203,40	67,80	20,00
0,125	19,30	19,30	6,43	13,57
0,063	15,40	15,40	5,13	8,43
0	25,30	25,30	8,43	0,00
Suma:	300,00	300,00		

Rodzaj gruntu wg analizy:	mSa			
Wyniki obliczeń średnic zastępczych: d ₁₀ 0,08 d ₂₀ 0,20 d ₃₀ 0,26 d ₅₀ 0,39 d ₆₀ 0,45 U = 5,5 C = 1,9		Wsp. filtracji wg wzoru Seelheima k		
		m/s	m/d	
		5,44*10 ⁻⁴	4,70*10 ¹	
		Wsp. filtracji wg wzoru amerykańskiego k		
		m/s	m/d	
		8,29*10 ⁻⁵	7,17*10 ⁰	
		Wyniki oznaczeń zawartości frakcji		
		d, mm	> 2,0	> 0,63
Zawartość frakcji, %	1,47	12,20	80,00	



Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

Oznaczenie granicy plastyczności oraz granicy płynności metodą penetrometru stożkowego zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-12:2018-08

karta badania:

otwór badawczy: 15

temat: Rębieskie

głębokość pobrania, m: 6,50

nazwa próbki wg lab.: P23090833

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

nazwa próbki wg klienta: 15

data zakończenia badań: 20-09-2023

Wilgotność początkowa

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
42,27	89,01	77,21	33,77	34,50	4,23
42,30	87,67	75,85	35,23		

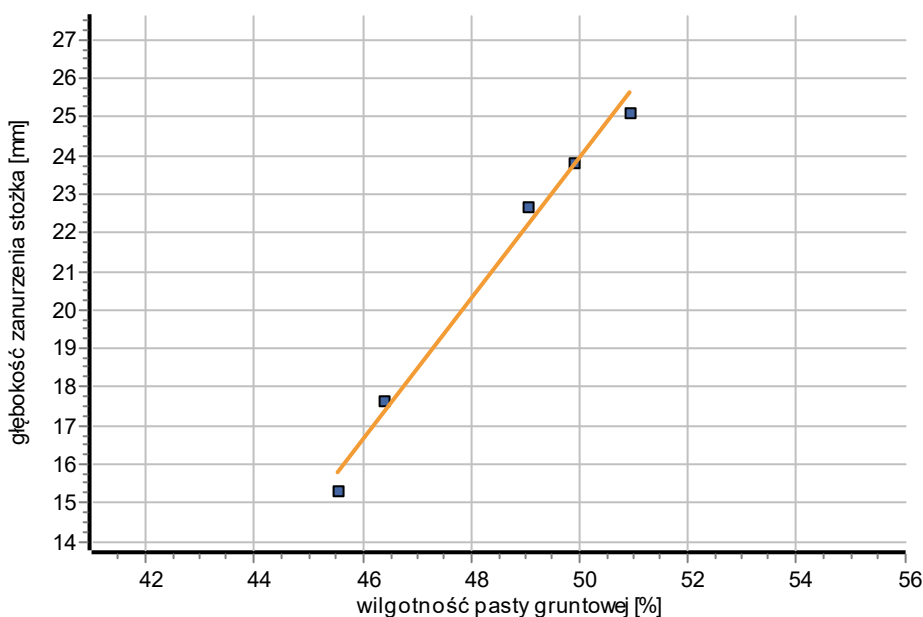
Granica plastyczności

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
26,39	27,66	27,43	22,12	22,70	5,20
28,15	29,05	28,88	23,29		

Granica płynności oznaczana metodą penetrometru stożkowego

Głębokość zanurzenia stożka, mm	m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %
15,30	27,09	44,44	39,01	45,55
17,64	27,84	39,36	35,71	46,38
22,69	29,61	42,92	38,54	49,05
23,85	28,10	41,23	36,86	49,89
25,15	24,05	38,01	33,30	50,92

Wykres zależności głębokości zanurzenia stożka penetrometru od wilgotności pasty gruntowej



Stan gruntu: plastyczna

Wilgotność naturalna w_n , % = 34,50

Wskaźnik plastyczności I_p , % = 25,15

Granica płynności w_L , % = 47,85

Granica plastyczności w_p , % = 22,70

Stopień plastyczności I_L = 0,47

Wskaźnik konsystencji I_C = 0,53

Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

**Oznaczenie uziarnienia gruntu metodą analizy sitowej
zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-4:2017-01**

karta badania:

temat: Rębieskie

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

data zakończenia badań: 20-09-2023

otwór badawczy: 16

głębokość pobrania: 1,50 m

nazwa próbki wg klienta: 16

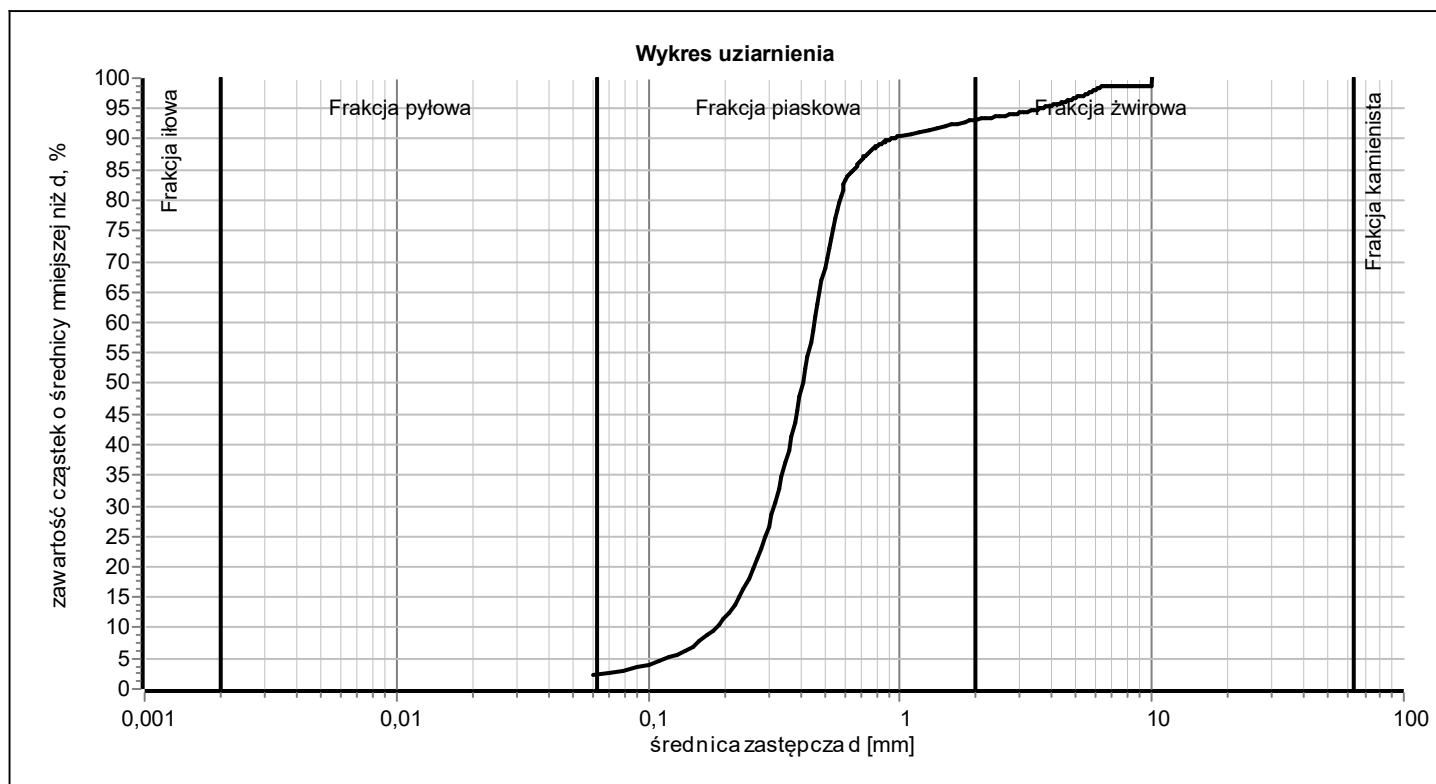
nazwa próbki wg lab.: P23090829

Masa próbki, g: 300,00

Analiza sitowa

Wymiar oczek sita, mm	Masa pozostałości na sicie, g	Masa skorygowana na sicie, g	Zawartość, %	Suma ziaren przechodz., %
6,3	4,40	4,40	1,47	98,53
4	9,10	9,10	3,03	95,50
2	7,00	7,00	2,33	93,17
1	8,20	8,20	2,73	90,43
0,63	18,30	18,30	6,10	84,33
0,2	218,30	218,30	72,77	11,57
0,125	18,60	18,60	6,20	5,37
0,063	9,10	9,10	3,03	2,33
0	7,00	7,00	2,33	0,00
Suma:	300,00	300,00		

Rodzaj gruntu wg analizy:	mSa		
Wyniki obliczeń średnic zastępczych: d ₁₀ 0,18 d ₂₀ 0,25 d ₃₀ 0,31 d ₅₀ 0,43 d ₆₀ 0,49 U = 2,7 C = 1,1	Wsp. filtracji wg wzoru Seelheima k		
	m/s		m/d
	6,51*10 ⁻⁴		5,63*10 ¹
	Wsp. filtracji wg wzoru amerykańskiego k		
	m/s		m/d
	1,38*10 ⁻⁴		1,20*10 ¹
Wyniki oznaczeń zawartości frakcji			
d, mm	> 2,0	> 0,63	> 0,2
Zawartość frakcji, %	6,83	15,67	88,43



Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

**Oznaczenie uziarnienia gruntu metodą analizy sitowej
zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-4:2017-01**

karta badania:

temat: Rębieskie

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

data zakończenia badań: 20-09-2023

otwór badawczy: 17

głębokość pobrania: 1,40 m

nazwa próbki wg klienta: 17

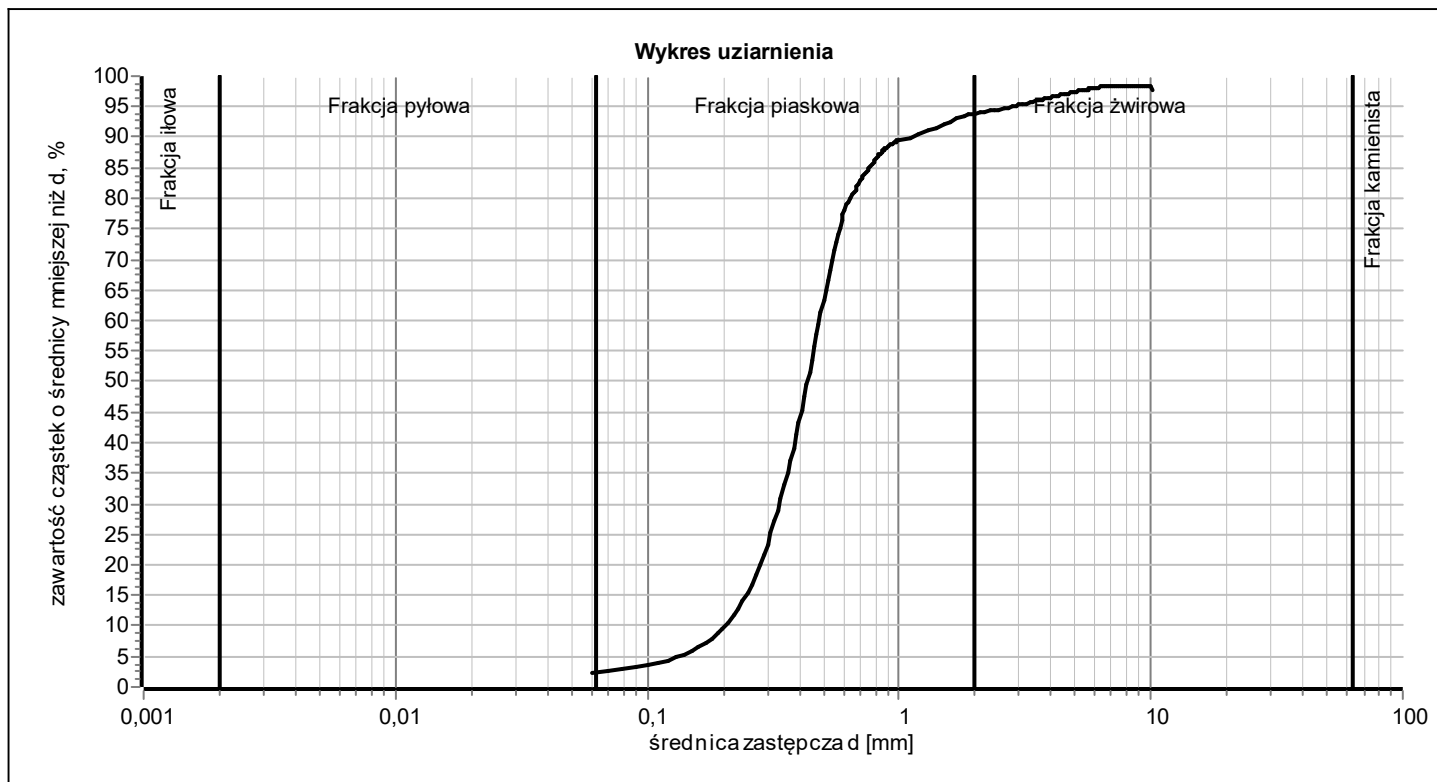
nazwa próbki wg lab.: P23090831

Masa próbki, g: 300,00

Analiza sitowa

Wymiar oczek sita, mm	Masa pozostałości na sicie, g	Masa skorygowana na sicie, g	Zawartość, %	Suma ziaren przechodz., %
6,3	5,40	5,40	1,80	98,20
4	5,00	5,00	1,67	96,53
2	8,00	8,00	2,67	93,87
1	13,20	13,20	4,40	89,47
0,63	30,00	30,00	10,00	79,47
0,2	209,40	209,40	69,80	9,67
0,125	15,30	15,30	5,10	4,57
0,063	6,20	6,20	2,07	2,50
0	7,50	7,50	2,50	0,00
Suma:	300,00	300,00		

Rodzaj gruntu wg analizy:	mSa		
Wyniki obliczeń średnic zastępczych: d ₁₀ 0,20 d ₂₀ 0,26 d ₃₀ 0,33 d ₅₀ 0,45 d ₆₀ 0,51 U = 2,5 C = 1,0	Wsp. filtracji wg wzoru Seelheima k		
	m/s		m/d
	7,18*10 ⁻⁴		6,20*10 ¹
	Wsp. filtracji wg wzoru amerykańskiego k		
	m/s		m/d
	1,57*10 ⁻⁴		1,35*10 ¹
	Wyniki oznaczeń zawartości frakcji		
d, mm	> 2,0	> 0,63	> 0,2
Zawartość frakcji, %	6,13	20,53	90,33



Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

Oznaczenie granicy plastyczności oraz granicy płynności metodą penetrometru stożkowego zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-12:2018-08

karta badania:

otwór badawczy: 17

temat: Rębieskie

głębokość pobrania, m: 6,50

nazwa próbki wg lab.: P23090835

data rozpoczęcia badań: 18-09-2023

nazwa próbki wg klienta: 17

data zakończenia badań: 20-09-2023

Wilgotność początkowa

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
41,62	109,99	93,46	31,89	31,16	4,63
43,02	98,68	85,69	30,44		

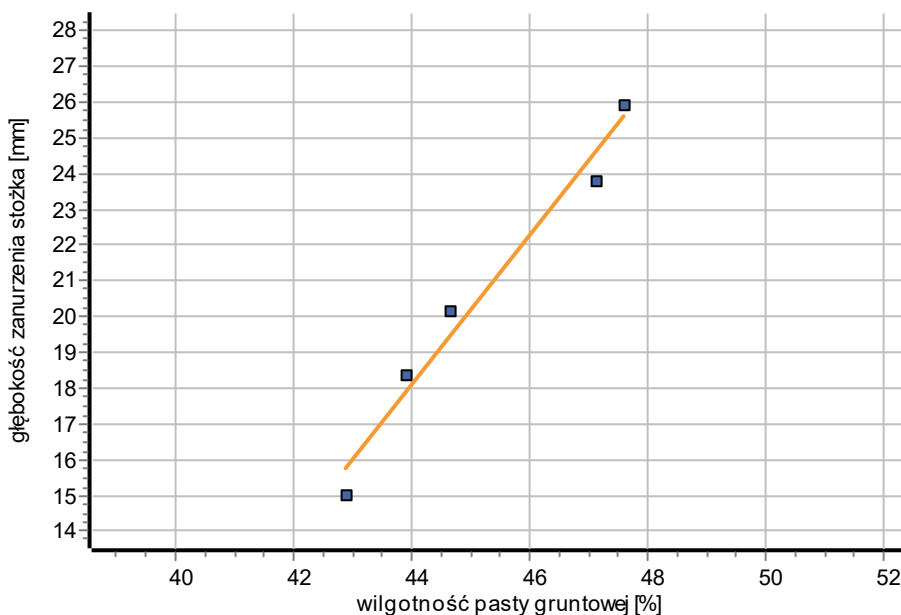
Granica plastyczności

m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %	$w_{sr} = w_p$, %	błąd, %
24,79	26,08	25,86	20,56	20,54	0,20
28,41	29,35	29,19	20,51		

Granica płynności oznaczana metodą penetrometru stożkowego

Głębokość zanurzenia stożka, mm	m_t , g	m_{mt} , g	m_{st} , g	w, %
15,02	27,79	39,12	35,72	42,88
18,41	26,87	44,40	39,05	43,92
20,15	26,03	42,55	37,45	44,66
23,82	26,39	38,66	34,73	47,12
25,92	24,79	41,75	36,28	47,61

Wykres zależności głębokości zanurzenia stożka penetrometru od wilgotności pasty gruntowej



Stan gruntu: plastyczna

Wilgotność naturalna w_n , % = 31,16

Wskaźnik plastyczności I_p , % = 24,38

Granica płynności w_L , % = 44,92

Granica plastyczności w_p , % = 20,54

Stopień plastyczności I_L = 0,44

Wskaźnik konsystencji I_C = 0,56

Badanie wykonał: Dominika Janiak

D. Janiak

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
 Grażyny 16 lok.14
 93-309 Łódź
 POLSKA

Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o.
 ul. Owocowa 8
 40-158 Katowice
 LABORATORIUM
 ul. Karoliny 4, 40-186 Katowice
 info_envi@eurofins.pl

Data raportu 29.09.2023

Raport analityczny AR-23-KH-004493-01

Numer próbki 599-2023-00021699

Zlecający badania	GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
Rodzaj próbki	Woda podziemna; Otwór nr 15; gł. 1,0 - 3,0 m
Data przyjęcia próbki	21.09.2023
Miejsce pobrania próbki	Rębieskie
Data pobrania próbki	15.09.2023
Próbki pobrane przez	Zleceniodawcę
Sposób pobrania próbki/próbek	Brak danych
Próbki dostarczone przez	Eurofins OBIKŚ Polska sp. z o.o.
Stan próbki	Bez zastrzeżeń
Data rozpoczęcia badania	21.09.2023
Data zakończenia badania	29.09.2023

Wyniki badań

K9N03	Jon amonowy (NH₄) (A)		
Metoda	PN-EN ISO 11732:2007, Spektrofotometryczna (CFA)		
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Jon amonowy	<0,26	* mg/l	
K9N07	pH w 20°C (A)		
Metoda	PN-EN ISO 10523:2012, Potencjometryczna		
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
pH	7,4		± 0,2
K9N11	Siarczany (A)		
Metoda	PN-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC		
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Siarczany	20	mg/l	± 2
K9N70	Agresywny dwutlenek węgla (A)		
Metoda	PN-EN 13577:2008, Miareczkowa		
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Dwutlenek węgla agresywny	<2,2	* mg/l	
KHP17	Magnez (Mg) (A)		
Metoda	PN-EN ISO 17294-2:2016-11, ICP-MS		
Badania zostały wykonane przez Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o., nr akredytacji AB 213			
Magnez (Mg)	8,62	mg/l	± 1,72

Agnieszka Kucharska

Zatwierdzający: Agnieszka Kucharska
Analytical Service Manager

* = Poniżej dolnego akredytowanego zakresu pomiarowego

A = Metoda akredytowana

+/- = Niepewność pomiaru wyrażona jako niepewność rozszerzona przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.

Interpretacja wyników pod kątem oceny klasy ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej wody gruntowej względem betonu wg normy PN-EN 206+A1:2021-08

Charakterystyka chemiczna	Wynik analiz		XA1	XA2	XA3
	599-2023-00021699				
Siarczany SO ₄ ²⁻	20	mg/l	≥200 i ≤600	>600 i ≤3000	>3000 i ≤6000*
pH	7,4		≤6,5 i ≥5,5	<5,5 i ≥4,5	<4,5 i ≥4,0*
CO ₂ agresywny	<2,2	mg/l	≥15 i ≤40	>40 i ≤100	>100 i do nasycenia*
Jon amonowy NH ₄ ⁺	<0,26	mg/l	≥15 i ≤30	>30 i ≤60	>60 i ≤100*
Magnez Mg ²⁺	8,62	mg/l	≥300 i ≤1000	>1000 i ≤3000	>3000 i do nasycenia*

Uwagi:

Klasyfikacja dotyczy wody o temperaturze między 5°C i 25°C oraz przepływie wody dostatecznie małym aby warunki uznać za statyczne. Klasę ekspozycji określa najbardziej niekorzystna wartość dla dowolnej pojedynczej charakterystyki chemicznej.

Gdy dwie lub więcej agresywnych charakterystyk wskazuje na tą samą klasę, środowisko należy zakwalifikować do następnej, wyższej klasy, chyba, że specjalne badania dotyczące tego szczególnego przypadku wykażą, że nie jest to konieczne.

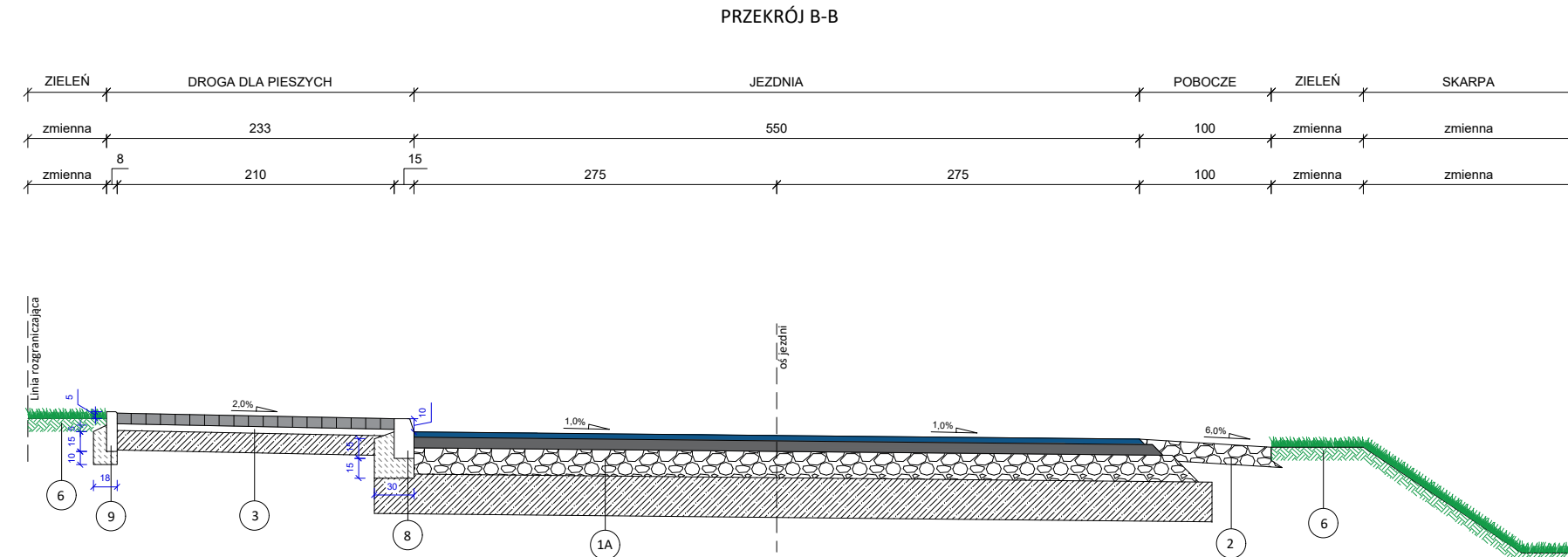
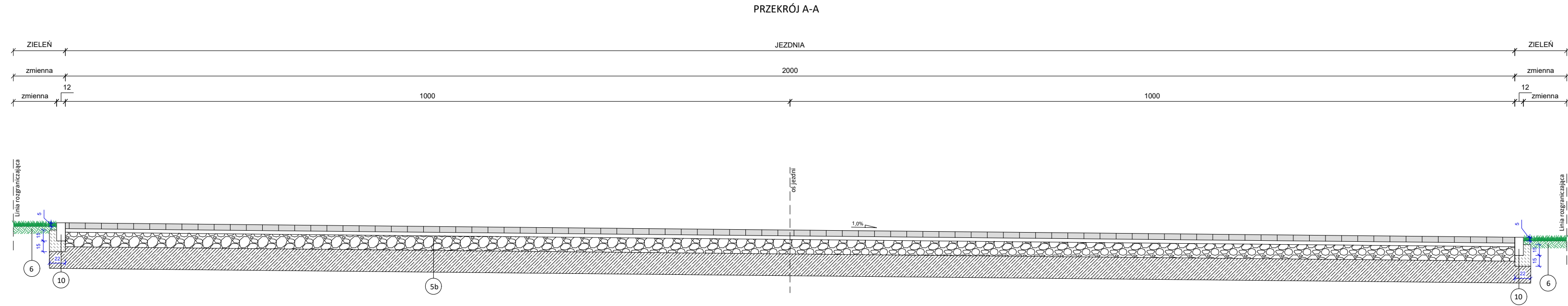
*- w przypadku przekroczenia wartości podanych w tabeli do określenia właściwych warunków ekspozycji, może być niezbędne wykonanie specjalnych badań.

Interpretacja:

Próbka nr 599-2023-00021699 nie wykazuje agresji chemicznej względem betonu.

1. Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.
2. Raport analityczny bez pisemnej zgody może być powielany jedynie w całości.
3. Daty wykonania poszczególnych badań są identyfikowalne w zapisach Laboratorium.
4. Klient ma prawo do złożenia skargi w terminie 14 dni od daty otrzymania raportu analitycznego zgodnie z Instrukcją ogólnolaboratoryjną I/Q/34.
5. Przedstawione w raporcie wyniki badań wykonywanych przez dostawców usług zewnętrznych (informacja bezpośrednio nad danym wynikiem/ grupą wyników) autoryzowane są przez (albo wyłącznie przez) laboratorium dostawcy usługi.
6. Niepewność metody przedstawiana przez laboratorium nie uwzględnia niepewności etapu pobierania próbek.
7. Dla rezultatów badania podanych w formie „ $<$ lub $> y$ ” (gdzie y=wartość mierzana odpowiadająca dolnej/ górnej granicy zakresu pomiarowego) przedstawiona (na wniosek Zlecającego) rozszerzona niepewność stanowi niepewność pomiaru tej wartości.
8. Zasady oceny zgodności wyników z wymaganiami oraz dodatkowe informacje dotyczące przeprowadzenia badań dostępne są na życzenie Klienta.
9. Dla próbek pobranych przez Laboratorium: plany/harmonogramy i procedury pobierania, jak również wartość niepewności pobierania dostępne są w siedzibie Laboratorium; dane dotyczące próbki mogące mieć wpływ na ważność wyników (w tym: rodzaj próbki oraz miejsce pobrania próbki) zostały podane przez Klienta.
10. Dla próbek nie pobranych przez Laboratorium dane dotyczące próbki mogące mieć wpływ na ważność wyników (w tym: rodzaj próbki, miejsce pobrania próbki, data pobrania próbki, sposób pobrania próbki) zostały podane przez Klienta. Jeśli nie podano inaczej dla tych próbek: plan i procedury pobierania są identyfikowalne u Klienta. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za pochodzenie, sposób pobrania oraz reprezentatywność próbki.

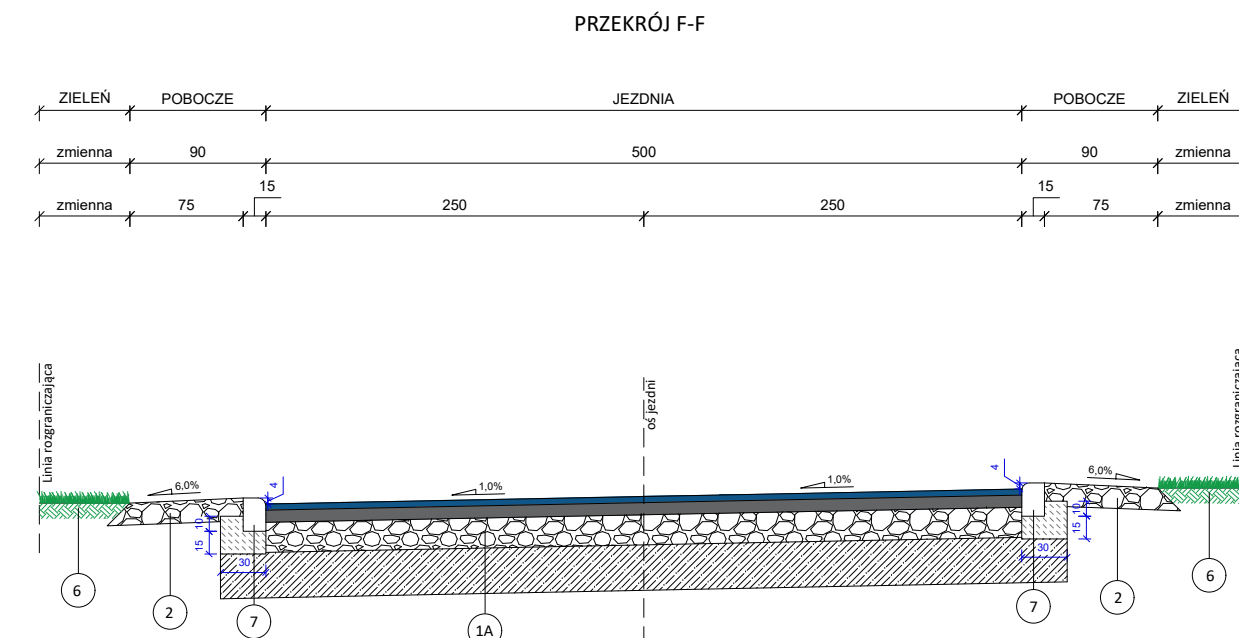
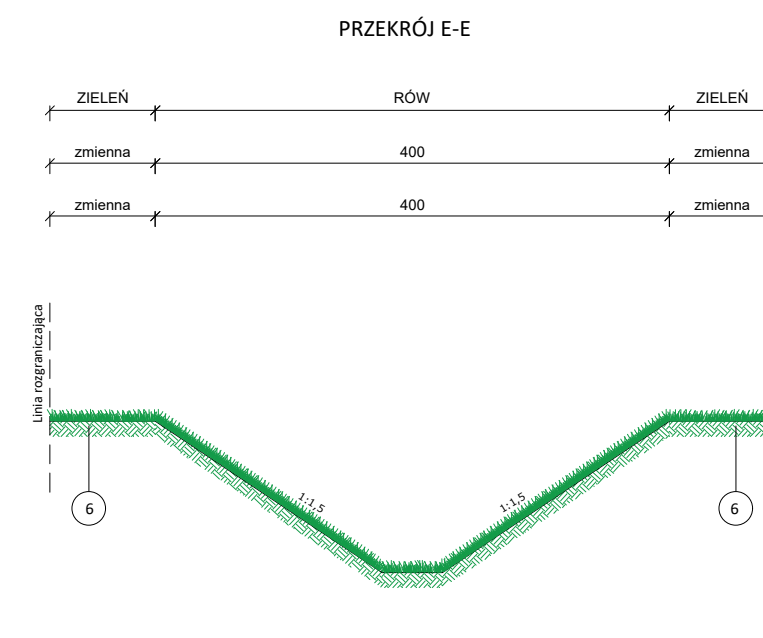
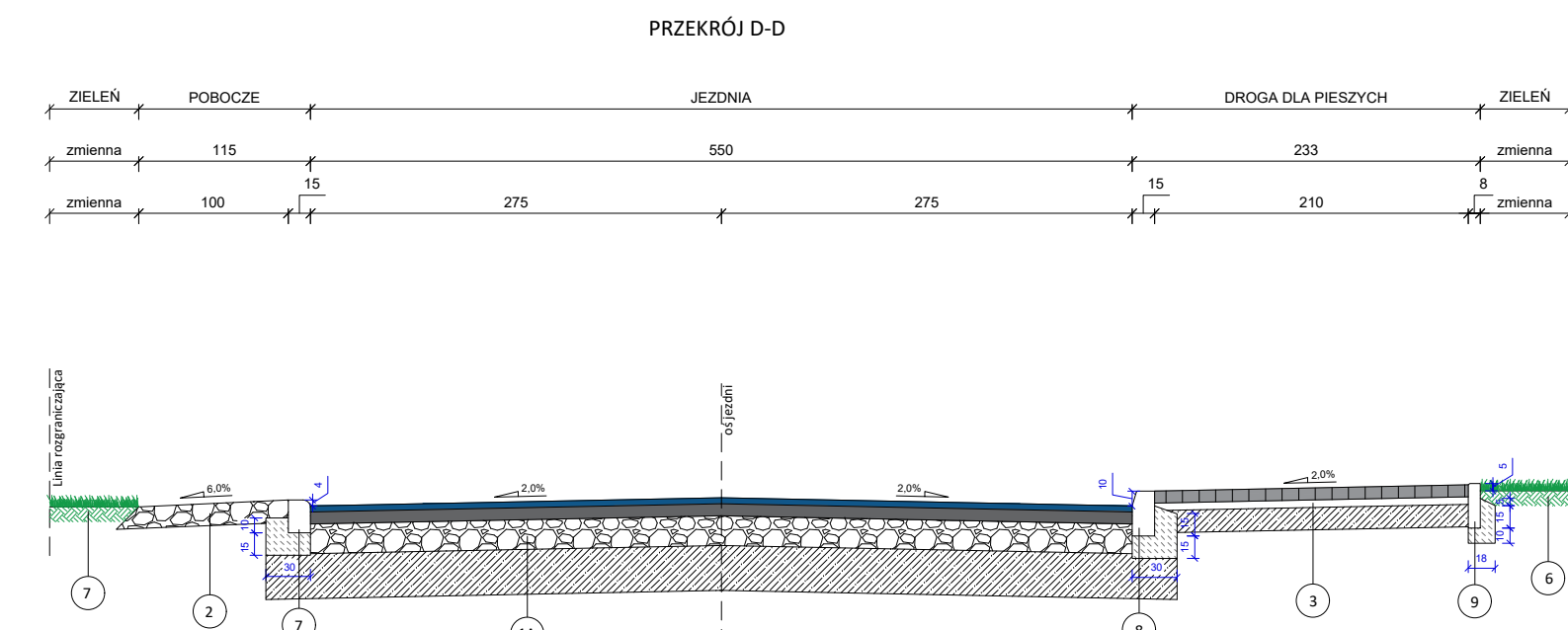
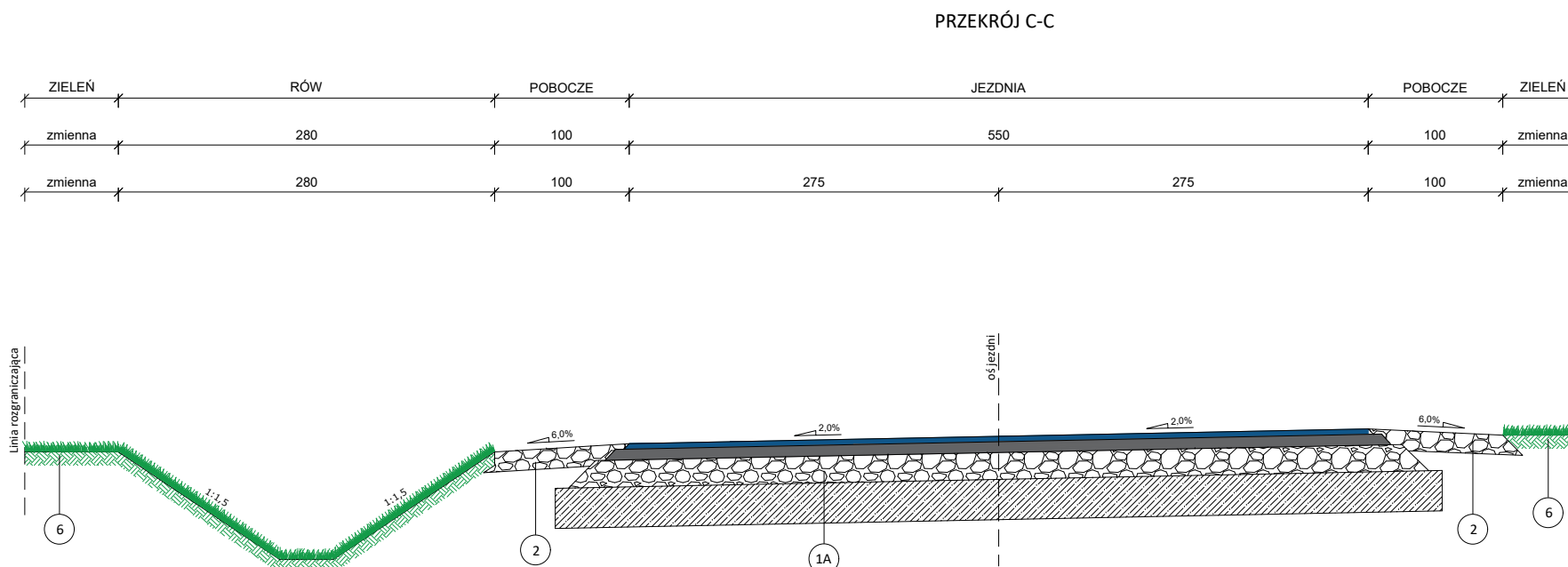
CZĘŚĆ RYSUNKOWA



1A	PEŁNA KONSTRUKCJA JEZDNI DLA PODŁOŻA G4
AC 11 S 50/70 dla KR2	gr. 4 cm
AC 16 W 50/70 dla KR2	gr. 8 cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/13} o uziarnieniu 0-31,5	gr. 20 cm
Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa	gr. 30 cm
1B	KONSTRUKCJA JEZDNI WYNIESIONEGO PRZEJŚCIA
Warstwa ścierna z kostki bet. czerwonej	gr. 8 cm
Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/13} o uziarnieniu 0-31,5	gr. 29 cm
Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa	gr. 30 cm
Podłoże G4	
2	POBOCZE
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/13} 0-31,5	gr. 15 cm

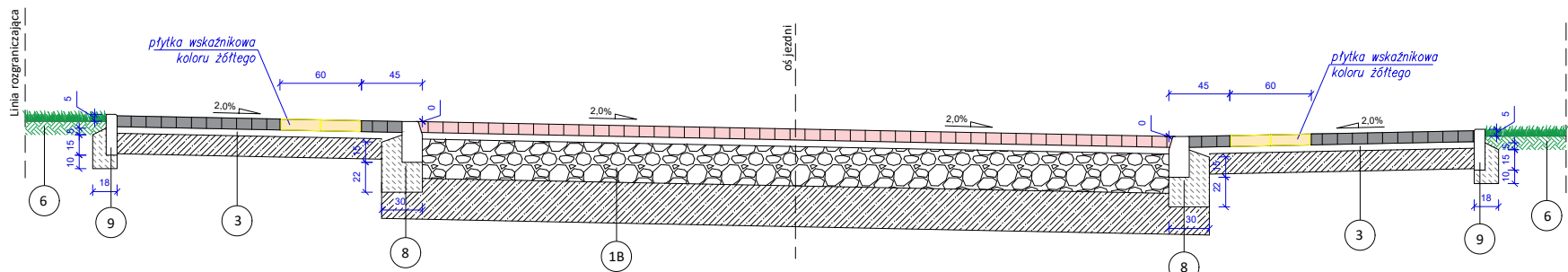
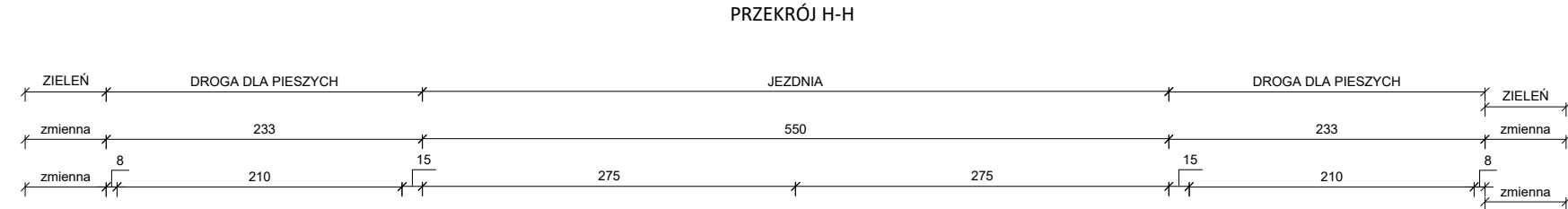
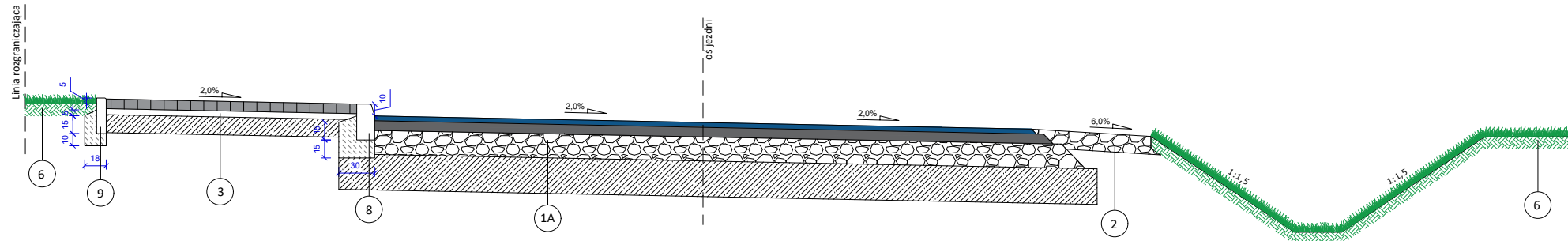
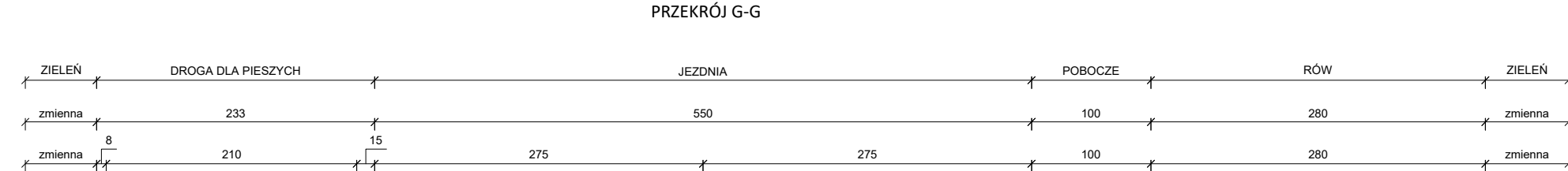
3	KONSTRUKCJA DROGI DLA PIESZYCH
Kostka brukowa kolor szary	gr. 8 cm
Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
Podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa	gr. 15 cm
4	KONSTRUKCJA ZJAZDÓW
Kostka brukowa kolor grafitowy	gr. 8 cm
Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
Podbudowa zasadnicza z betonu C8/10	gr. 15 cm
Podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa	gr. 15 cm
5a	KONSTRUKCJA ZATOKI POSTOJOWEJ
Płyta ażurowa 60/40x8	gr. 8 cm
Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/13} 0-31,5	gr. 25 cm
5b	KONSTRUKCJA JEZDNI - PLACU DO ZAWRACANIA
Płyta ażurowa 60/40x8	gr. 8 cm
Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/13} 0-31,5	gr. 20 cm
Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa	gr. 30 cm

6	TERENY ZIEŁONE
Humus obsiany mieszanką traw	gr. 10 cm
7	KRAWĘŻNIK NAJAZDOWY
Krawężnik betonowy najazdowy 15x22 cm	
Ława betonowa C12/15 z oporem	gr. 15 cm
8	KRAWĘŻNIK
Krawężnik betonowy 15x30 cm	
Ława betonowa C12/15 z oporem	gr. 15 cm
9	OBRZEŻE
Obrzeże betonowe 8x30 cm	
Ława betonowa C12/15 z oporem	gr. 10 cm
10	OPORNIK
Opornik betonowy 12x25 cm	
Ława betonowa C12/15 z oporem	gr. 10 cm



- UWAGA:**
- Wszystkie połączenia nawierzchni bitumicznych z istniejącymi nawierzchniami oraz złącza technologiczne należy uszczelnić taśmą bitumiczną.
 - Światło krawężnika na połączeniu jezdni z nawierzchnią miejsc postojowych i zjazdów należy utrzymać 4 cm, natomiast w miejscach przejść dla pieszych utrzymać 0 cm.
 - Obniżenie krawężnika na zjazdach należy wykonywać na długości 2 m.

 BIURO PROJEKTOWE: PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSINIAK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz	 INWESTOR: GMINA ZDUNSKA WOLA UL. ZIELONA 30 98-220 ZDUNSKA WOLA				
"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"					
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:					
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUNSKOWOLSKI, GMINA ZDUNSKA WOLA					
ADRES INWESTYCJI:					
ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS		
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LODO/40917/PBD/21			
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LODO/2539/PWOlo/14			
PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE					
TYTUŁ RYSUNKU:					
PAB	D2.1	1:50	10.2025		
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

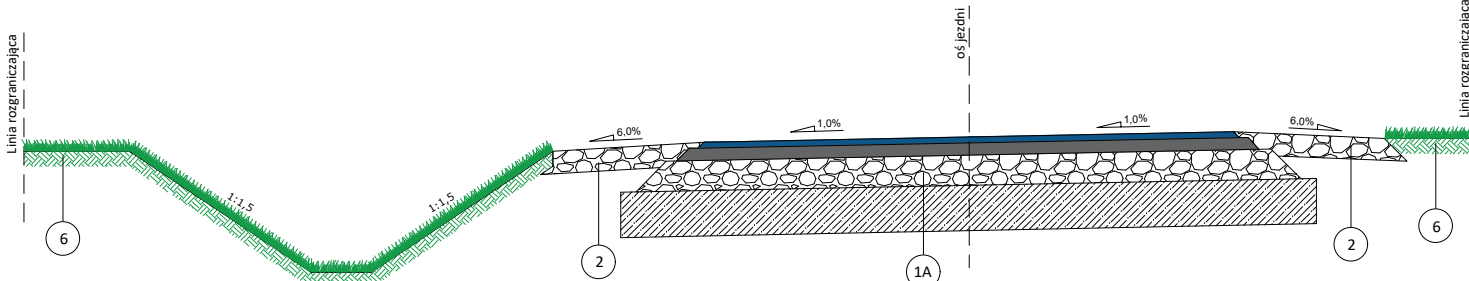
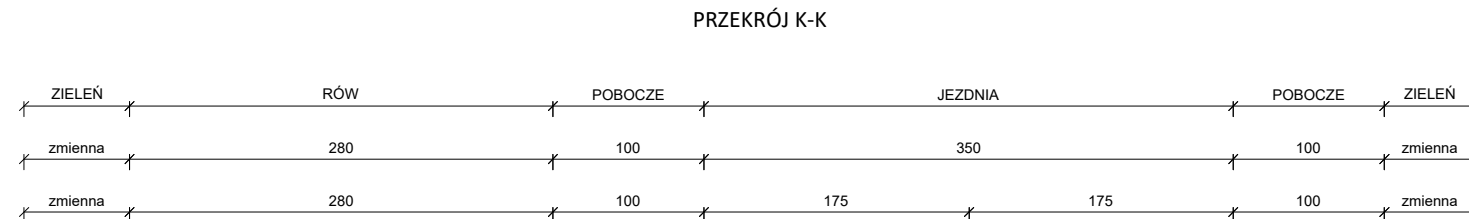
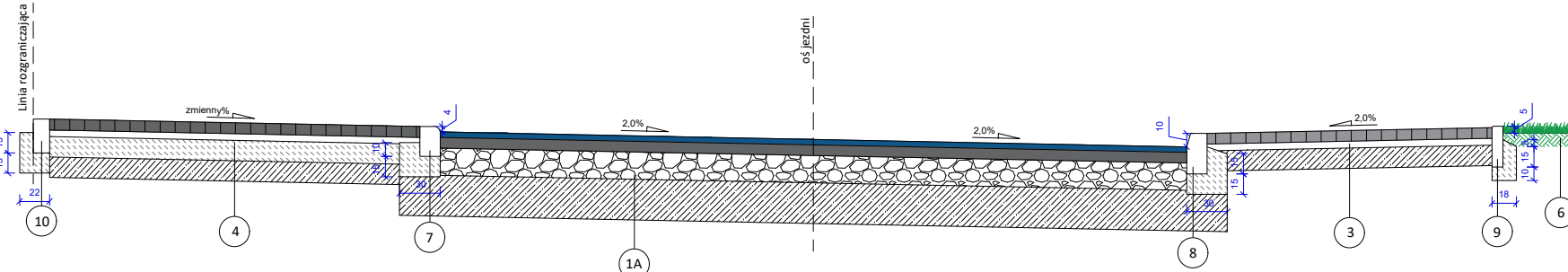
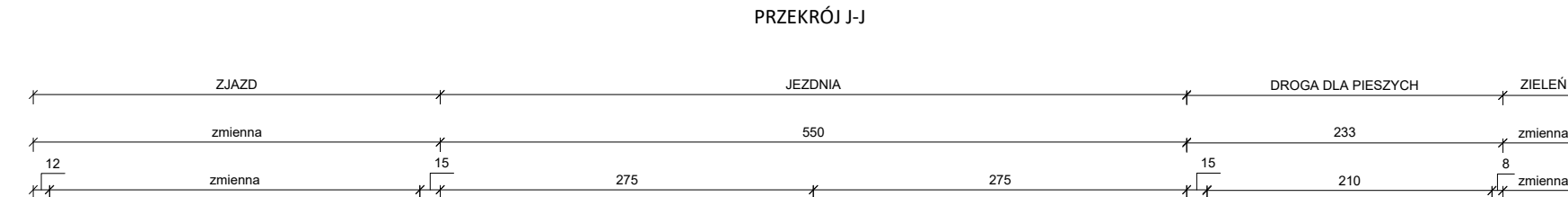
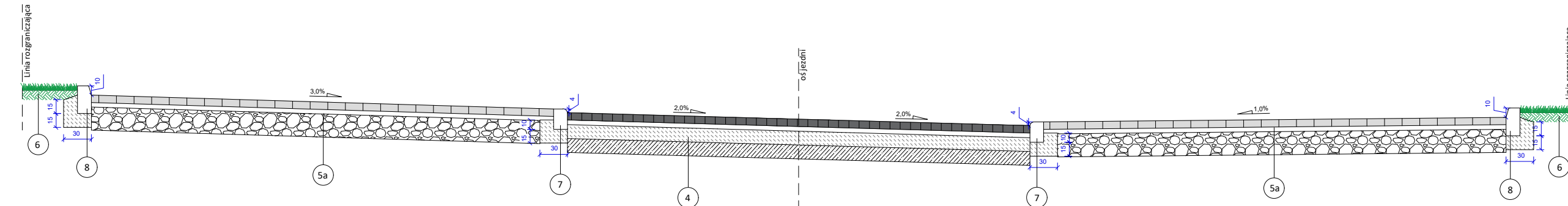
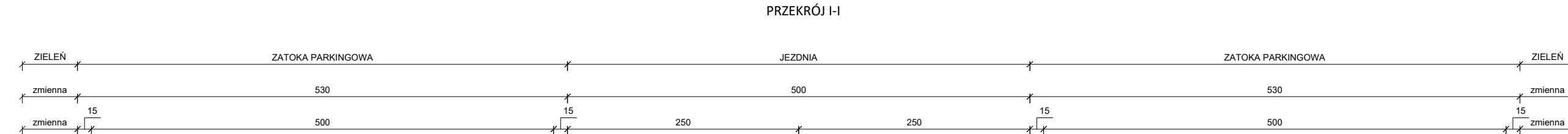


1A	PEŁNA KONSTRUKCJA JEZDNI DLA PODŁOŻA G4
	AC 11 S 50/70 dla KR2 gr. 4 cm
	AC 16 W 50/70 dla KR2 gr. 8 cm
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{80/13} o uziarnieniu 0-31,5 gr. 20 cm
80 MPa	Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa gr. 30 cm
1B	KONSTRUKCJA JEZDNI WYNIESTONEGO PRZEJŚCIA
	Warstwa ścierna z kostki bet. czerwonej gr. 8 cm
	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{80/13} o uziarnieniu 0-31,5 gr. 29 cm
	Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa gr. 30 cm
	Podłoże G4
2	POBOCZE
80 MPa	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{80/13} 0-31,5 gr. 15 cm

3	KONSTRUKCJA DROGI DLA PIESZYCH
	Kostka brukowa kolor szary gr. 8 cm
	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm
	Podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa gr. 15 cm
4	KONSTRUKCJA ZJAZDÓW
	Kostka brukowa kolor grafitowy gr. 8 cm
	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm
	Podbudowa zasadnicza z betonu C8/10 gr. 15 cm
	Podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa gr. 15 cm
5a	KONSTRUKCJA ZATOKI POSTOJOWEJ
	Płyta ażurowa 60/40x8 gr. 8 cm
	Podsyпка piaskowa gr. 5 cm
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{80/13} 0-31,5 gr. 25 cm
5b	KONSTRUKCJA JEZDNI - PLACU DO ZAWRACANIA
	Płyta ażurowa 60/40x8 gr. 8 cm
	Podsyпка piaskowa gr. 5 cm
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{80/13} 0-31,5 gr. 20 cm
	Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2,0} ≤ 4,0 MPa gr. 30 cm

6	TERENY ZIELONE
	Humus obsiany mieszanka traw gr. 10 cm
7	KRAWĘŻNIK NAJAZDOWY
	Krawężnik betonowy najazdowy 15x22 cm
	Ława betonowa C12/15 z oporem gr. 15 cm
8	KRAWĘŻNIK
	Krawężnik betonowy 15x30 cm
	Ława betonowa C12/15 z oporem gr. 15 cm
9	OBRZEŻE
	Obrzeże betonowe 8x30 cm
	Ława betonowa C12/15 z oporem gr. 10 cm
10	OPORNIK
	Opornik betonowy 12x25 cm
	Ława betonowa C12/15 z oporem gr. 10 cm

- UWAGA:
- Wszystkie połączenia nawierzchni bitumicznych z istniejącymi nawierzchniami oraz złącza technologiczne należy uszczelnić taśmą bitumiczną.
 - Światło krawężnika na połączeniu jezdni z nawierzchnią miejsc postojowych i zjazdów należy utrzymać 4 cm, natomiast w miejscach przejść dla pieszych utrzymać 0 cm.
 - Obniżenie krawężnika na zjazdach należy wykonywać na długości 2 m.



PROJEKTOWANIE I NADZORY
KINGA MOSINIĄK
Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz

GMINA ZDUNSKA WOLA
UL. ZIELONA 30
98-220 ZDUNSKA WOLA

BIURO PROJEKTOWE:

INWESTOR:

"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E
W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

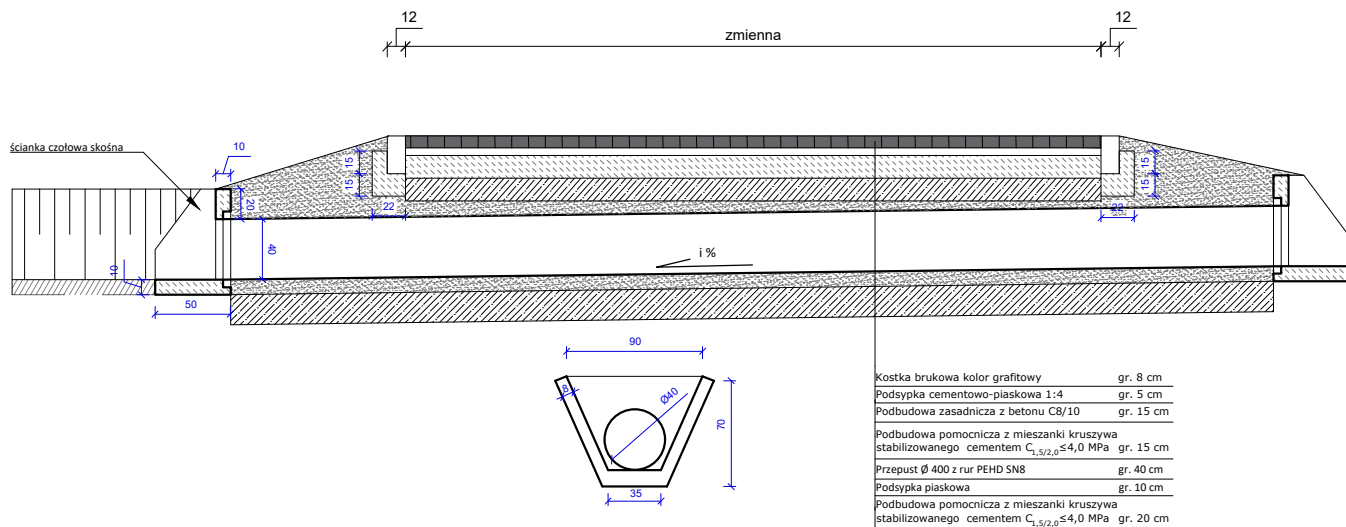
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUNSKOWOLSKI, GMINA ZDUNSKA WOLA

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr L02/4691/PB02/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr L02/2339/PW02/14	

TYTUŁ RYSUNKU:

PRZĘKROJE KONSTRUKCYJNE

PAB	D2.2	1:50	10.2025		
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

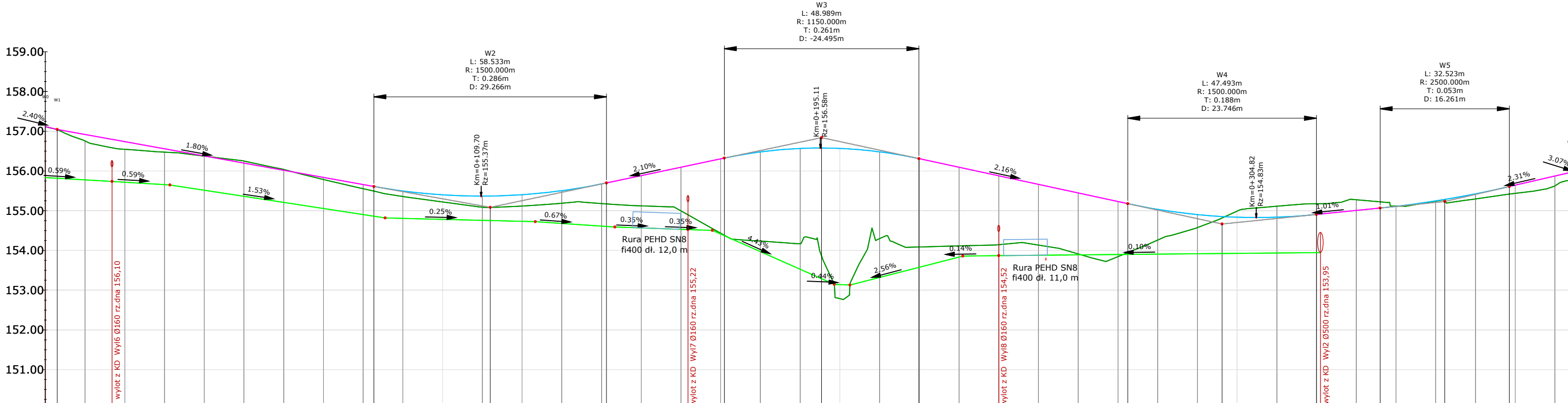


UWAGA:

1. Rzędne wysokościowe oraz spadki zgodnie z niweletą.
2. Długości zjazdów i przepustów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

 inframeo PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSINIĄK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz		 GMINA ZDUŃSKA WOLA UL. ZIELONA 30 98-220 ZDUŃSKA WOLA	
BIURO PROJEKTOWE:		INWESTOR:	
"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
ADRES INWESTYCJI:			
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA			
ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LOD/4691/PBD/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LOD/2539/PWOD/14	
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT PRZEPUSTU POD ZJAZDEM			
PAB	D2.3	1:50	10.2025
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	TOM: NR STR.:

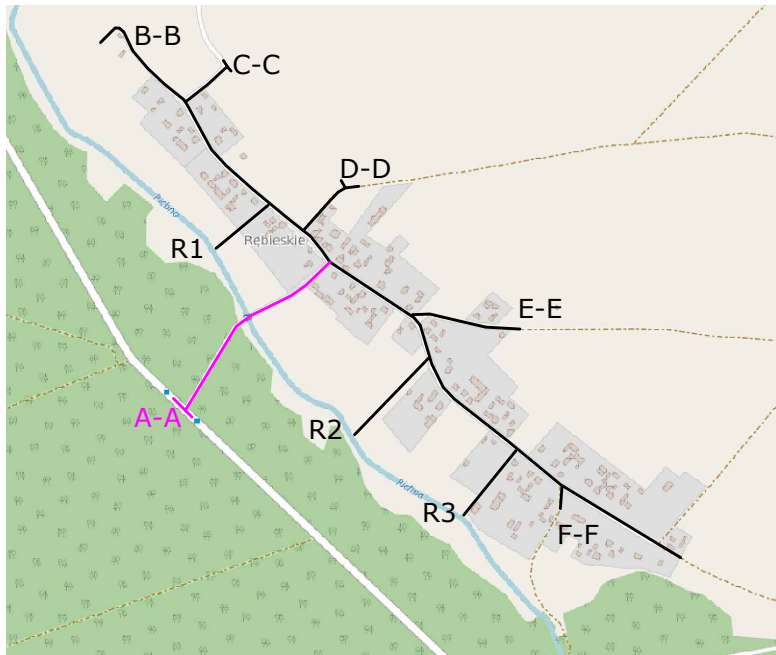
Niweleta drogi DG119053E odcinek A-A



	POZIOM ODNIESIENIA 150.00																																																											
Rzędne niwelety																																																												
Rzędne istniejące																																																												
Różnice rzędnych																																																												
Elementy niwelety																																																												
Elementy trasy																																																												
Rzędne rowu prawego																																																												
Odległości																																																												
Kilometraż																																																												

LEGENDA

- | | |
|---|----------------------------|
|  | - teren istniejący |
|  | - teren projektowany |
|  | - teren projektowany, łuki |
|  | - niweleta rowu |
|  | - przepusty pod zjazdami |

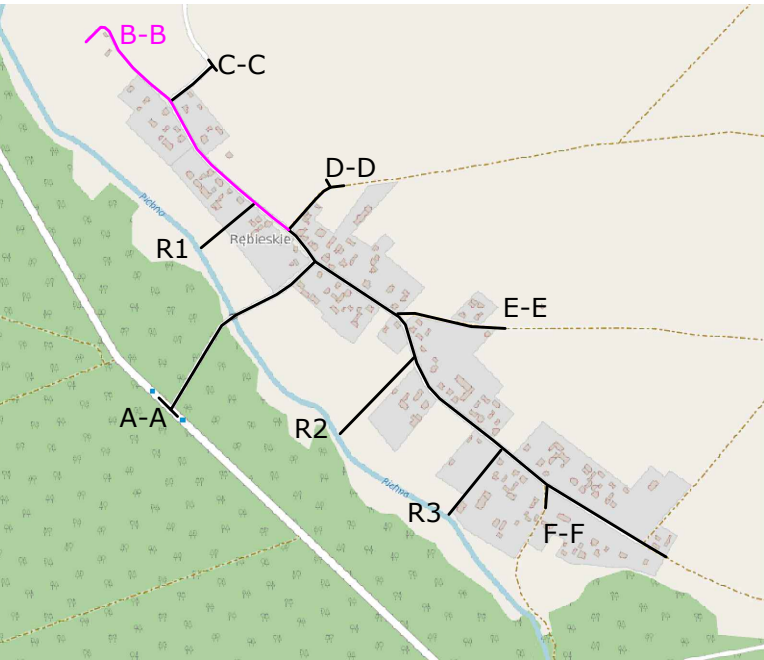
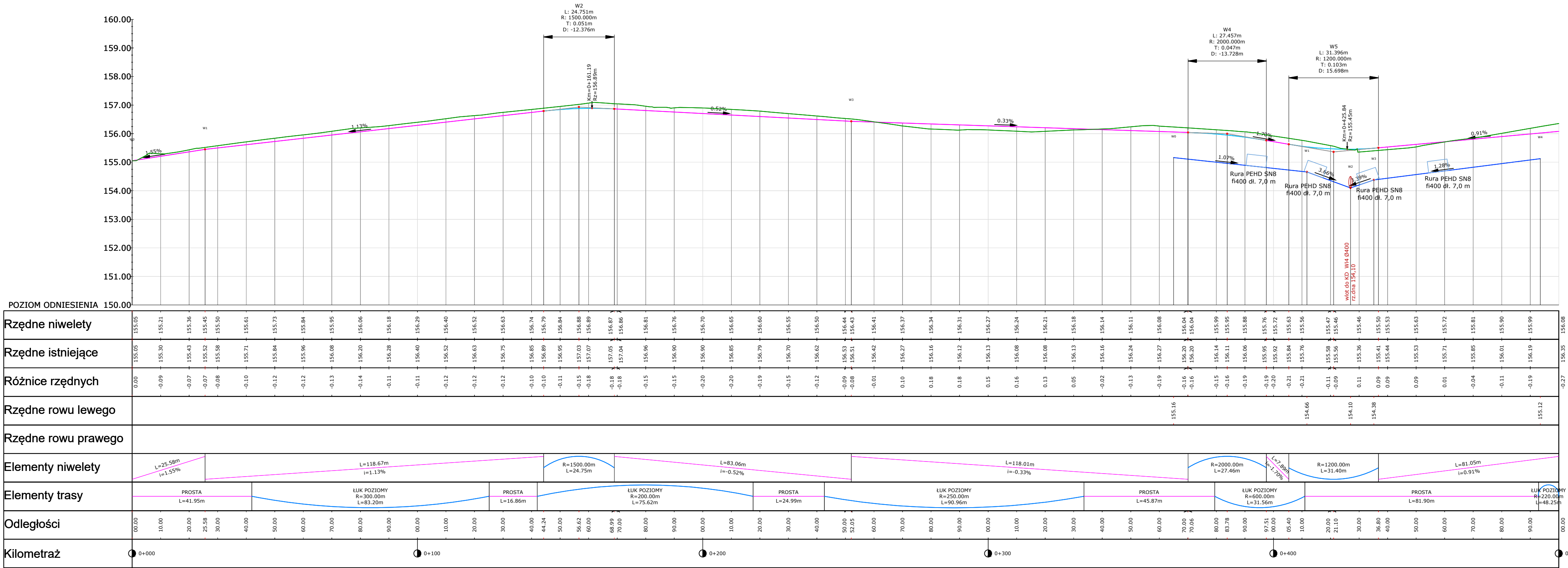


 <p>inframeo PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSINIAK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz</p>	 <p>GINA ZDUŃSKA WOLA UL. ZIELONA 30 98-220 ZDUŃSKA WOLA</p>				
BIURO PROJEKTOWE:	INWESTOR:				
<p><i>"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"</i></p>					
NAZWA OBIĘTU BUDOWLANEGO:					
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA					
ADRES INWESTYJCJI:					
ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS		
BRANŻA DROGOWA	Projektant Sprawdzający	mgr inż. Michał Kubat <small>upr. nr LOD/4691/PBO/21</small> mgr inż. Rafał Mosiniak <small>upr. nr LOD/2539/PWOD/14</small>			
<p>NIWELETA ODCINEK A-A DG 119053E km 0+000-0+387</p>					
TYTUŁ RYSUNKU:	PAB	D3.1	1:100/1000	10.2025	

NIWELETA DROGI DG119052E - odc B-B - KM 0+000 - 0+500

LEGENDA

- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki
- niweleta rowu
- przepusty pod zjazdami





inframo
PROJEKTOWANIE I NADZORY
KINGA MOSINIĄK
Grunwaldzka 154, 98-200 Sieradz



GINA ZDUŃSKA WOLA
UL. ZIELONA 30
98-220 ZDUŃSKA WOLA

BIURO PROJEKTOWE:

INWESTOR:

**"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E
W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LOD/4691/PB07/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LOD/2539/PW0D/14	

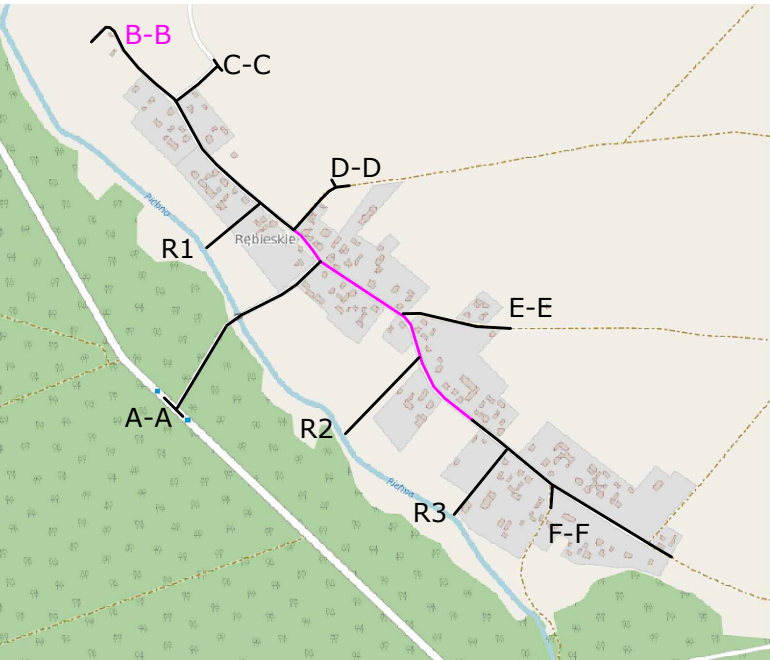
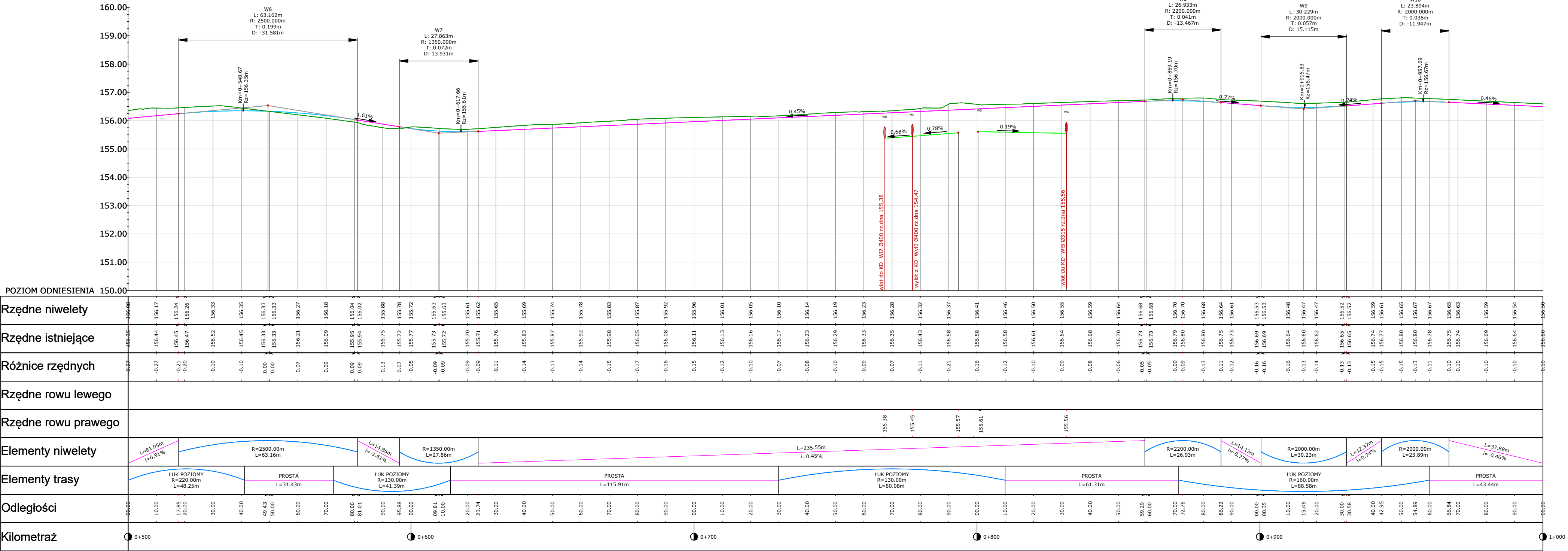
**NIWELETA ODCINEK B-B
DG 119052E km 0+000-0+500**

PAB	D3.2	1:100/1000	10.2025		
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

NIWELETA DROGI DG119052E - odc B-B - KM 0+500 - 1+000

LEGENDA

- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki



PROJEKTOWANIE I NADZORY
KINGA MOSINIĄK
Grunwaldzka 154, 98-200 Sieradz

GMINA ZDUŃSKA WOLA
UL. ZIELONA 30
98-220 ZDUŃSKA WOLA

BIURO PROJEKTOWE:

INWESTOR:

**"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E
W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA

ADRES INWESTYCJI:

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr L00/4691/PB0/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr L00/2539/PW00/14	

**NIWELETA ODCINEK B-B
DG 119052E km 0+500-1+000**

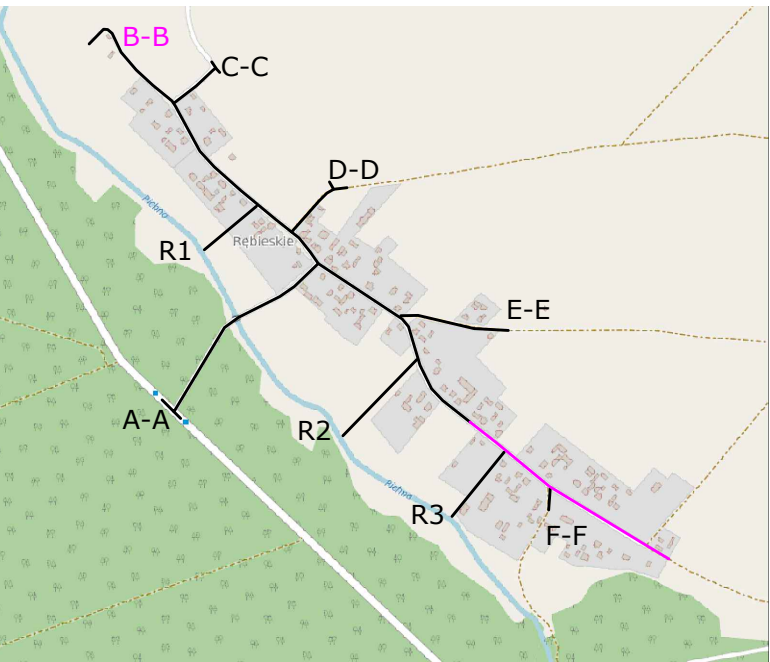
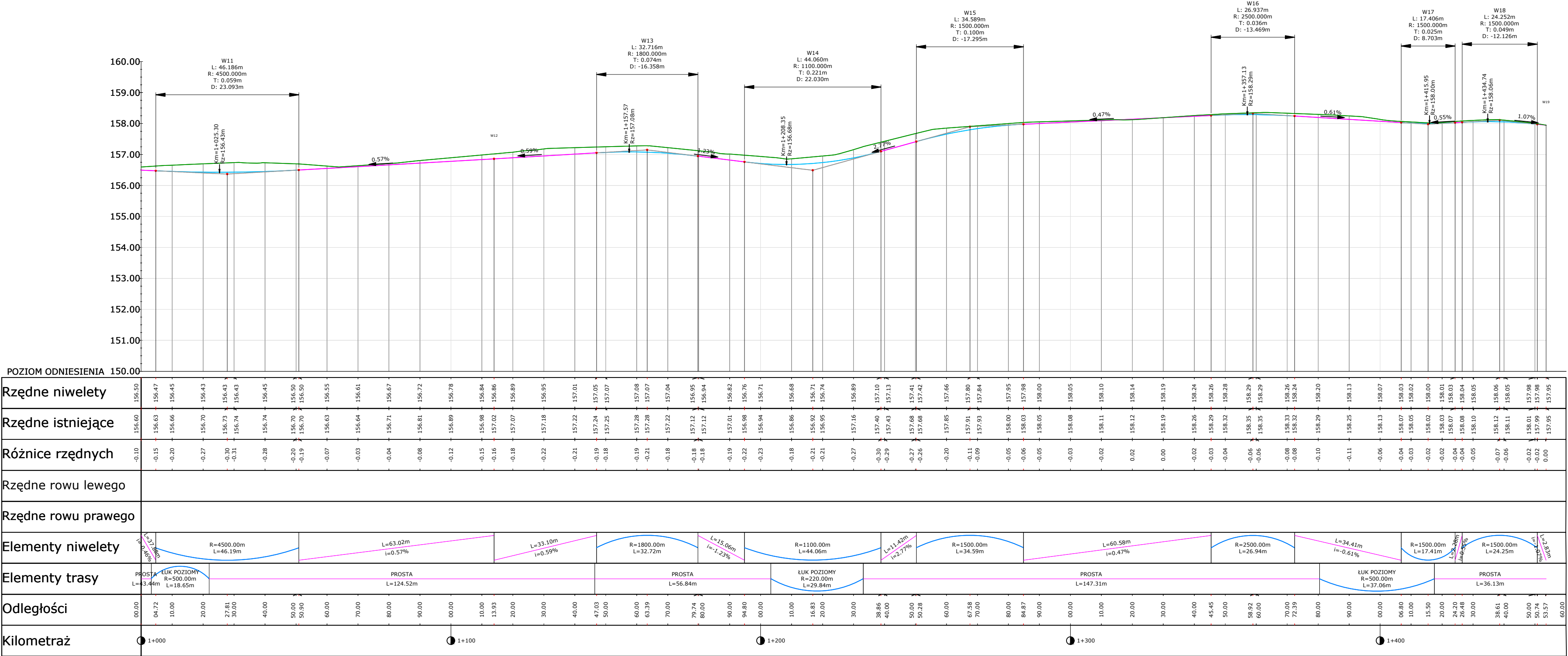
TYTUŁ RYSUNKU:

PAB	D3.3	1:100/1000	10.2025		
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

NIWELETA DROGI DG119052E - odc B-B - KM 1+000 - 1+500

LEGENDA

- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki



inframo
PROJEKTOWANIE I NADZORY
KINGA MOSINIĄK
Grumwaldzka 15A, 98-200 Sieradz

GINIA ZDUNSKA WOLA
UL. ZIELONA 30
98-220 ZDUNSKA WOLA

BIURO PROJEKTOWE:

INWESTOR:

**"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E
W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"**

NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

ADRES INWESTYCJI:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUNSKOWOLSKI, GMINA ZDUNSKA WOLA

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr L03/4691/PB0/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr L03/2539/PW0D/14	

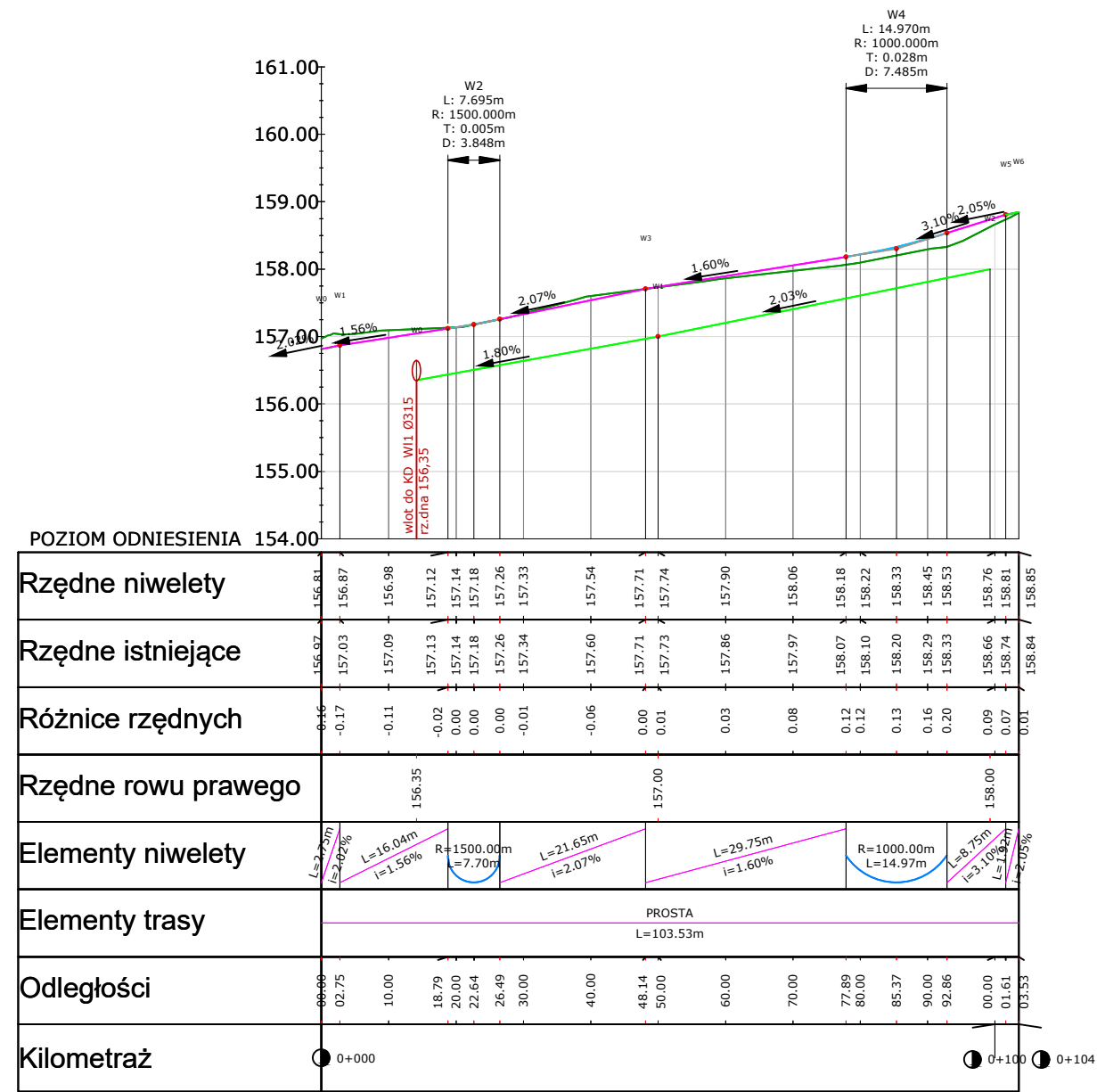
**NIWELETA ODCINEK B-B
DG 119052E km 1+000-1+500**

PAB	D3.4	1:100/1000	10.2025		
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

Niweleta - odcinek C-C

LEGENDA

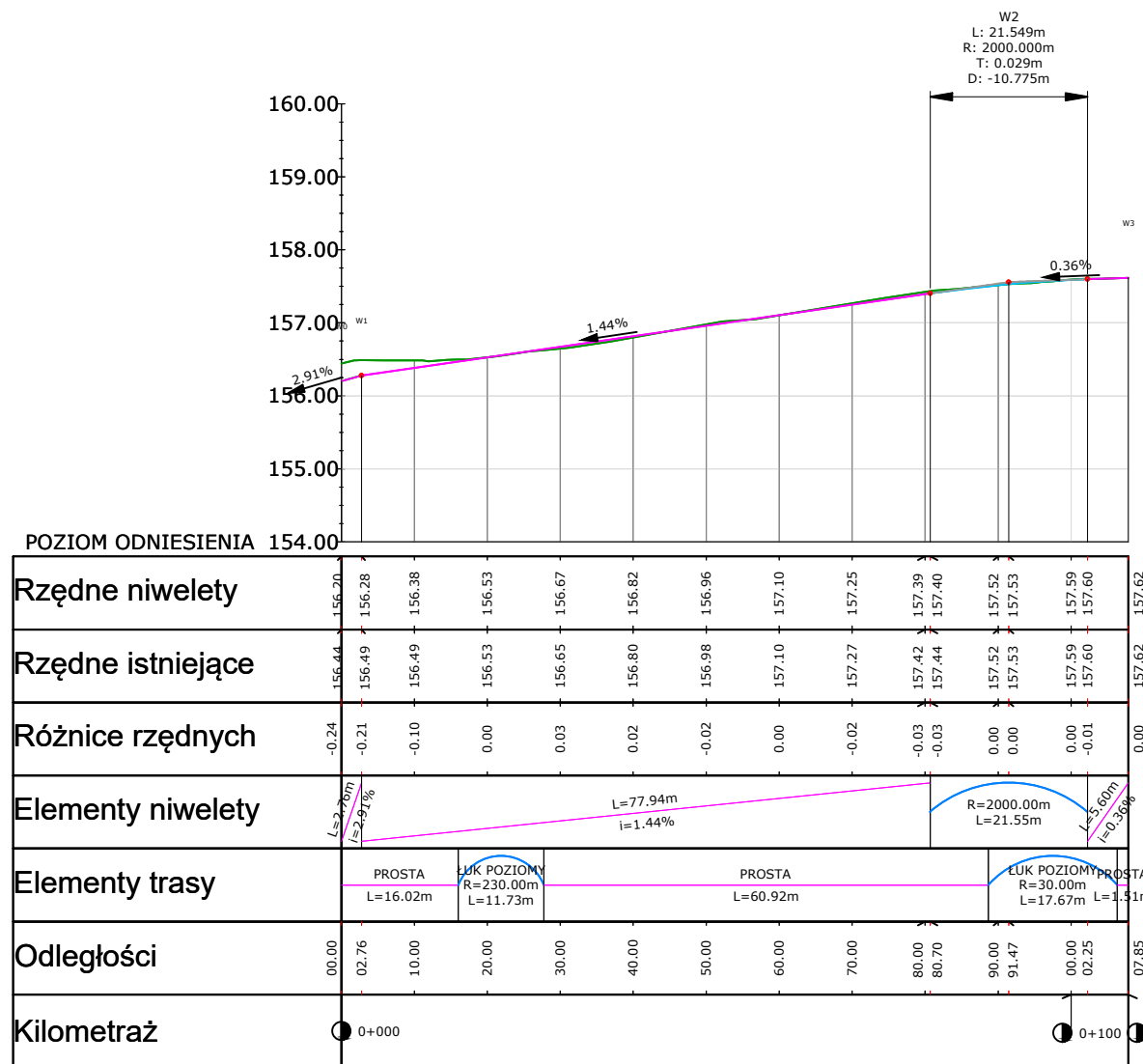
- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki
- niweleta rowu



Niweleta- Odcinek D-D

LEGENDA

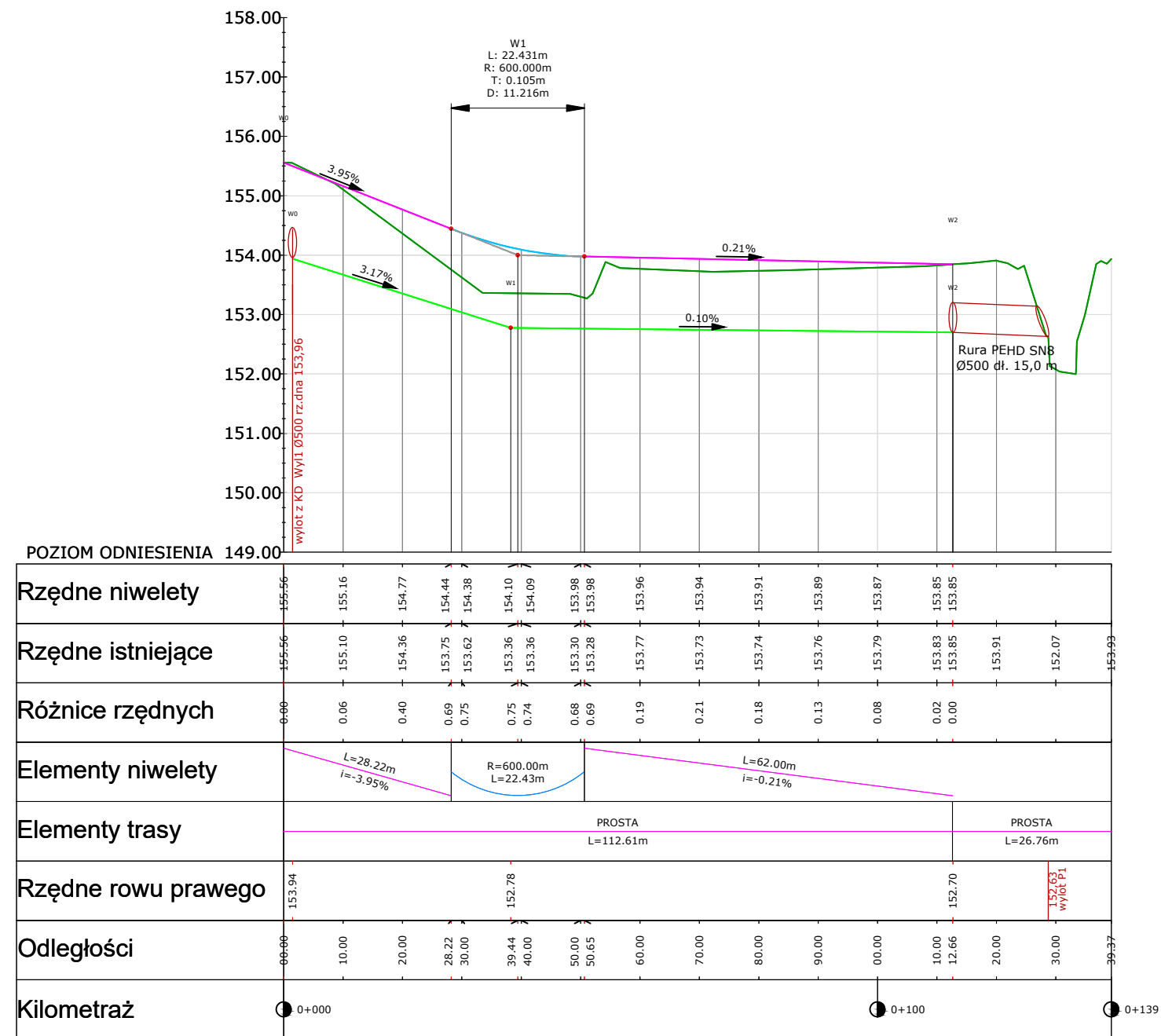
- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki



Niweleta - Odcinek R1

LEGENDA

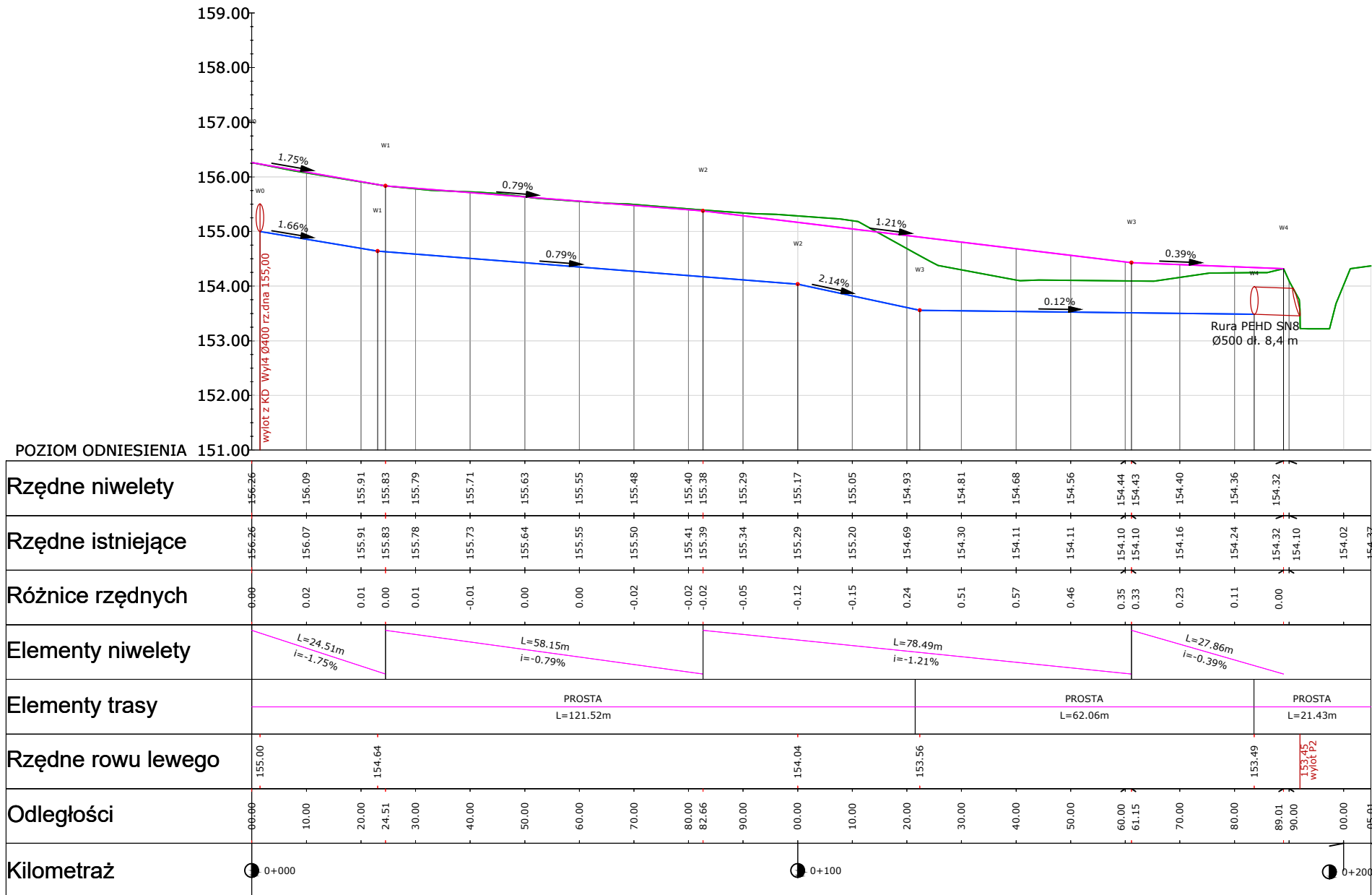
- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki
- niweleta rowu



Niweleta - Odcinek R2

LEGENDA

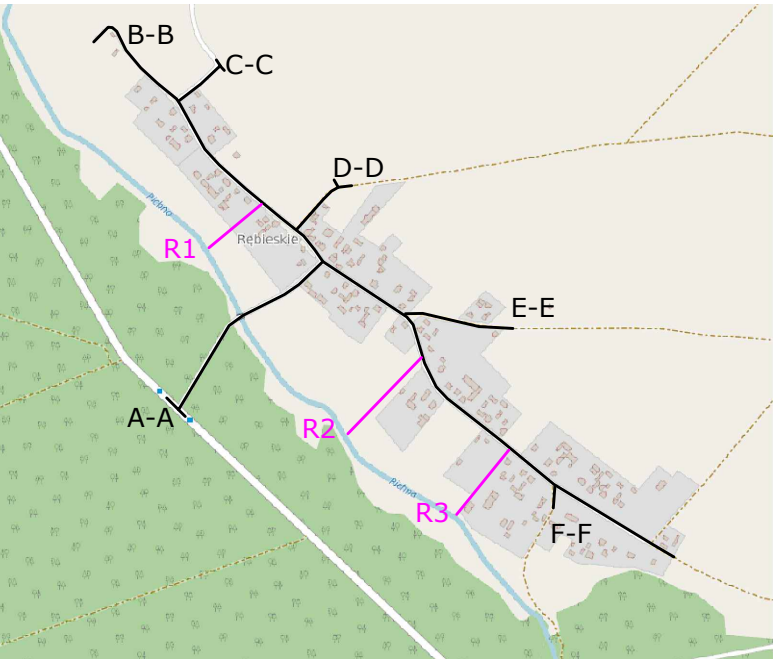
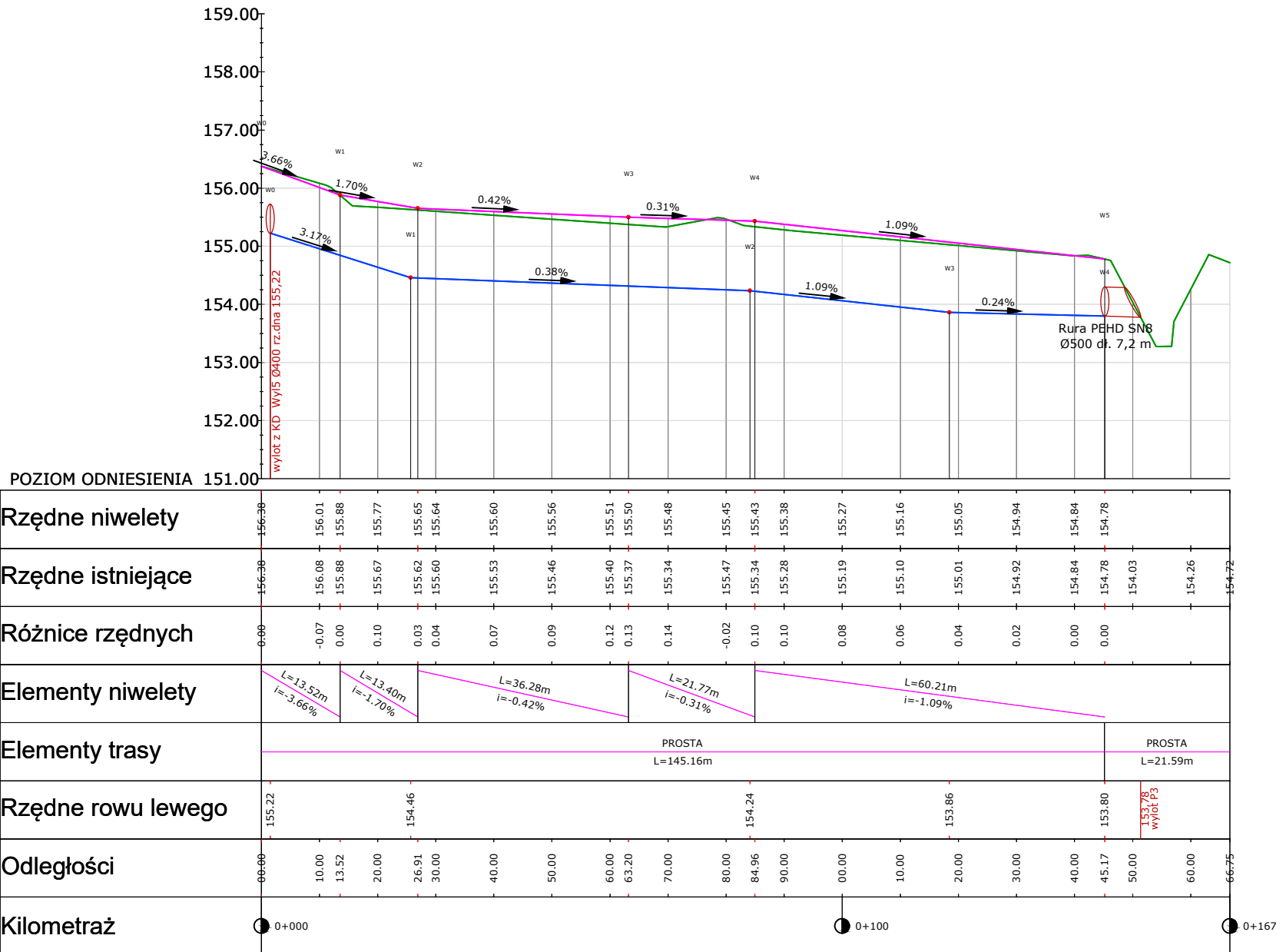
- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki
- niweleta rowu





Niweleta - Odcinek R3

LEGENDA

- teren istniejący
- teren projektowany
- teren projektowany, łuki
- niweleta rowu



 BIURO PROJEKTOWE: inframeo PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSIŃIAK Grumwaldzka 15A, 98-200 Sieradz		 INWESTOR: GMINA ZDUNSKA WOLA UL. ZIELONA 30 98-220 ZDUNSKA WOLA	
"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
ADRES INWESTYCJI: WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUNSKOWOLSKI, GMINA ZDUNSKA WOLA			
ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LOD/4691/PBO/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LOD/2539/PWOD/14	
NIWELETA ROWY R1-R3			
TYTUŁ RYSUNKU: PAB	D3.6	1:100/1000	10.2025
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:
			TOM:
			NR STR.:

Rzut i elewacje budynku



eternit

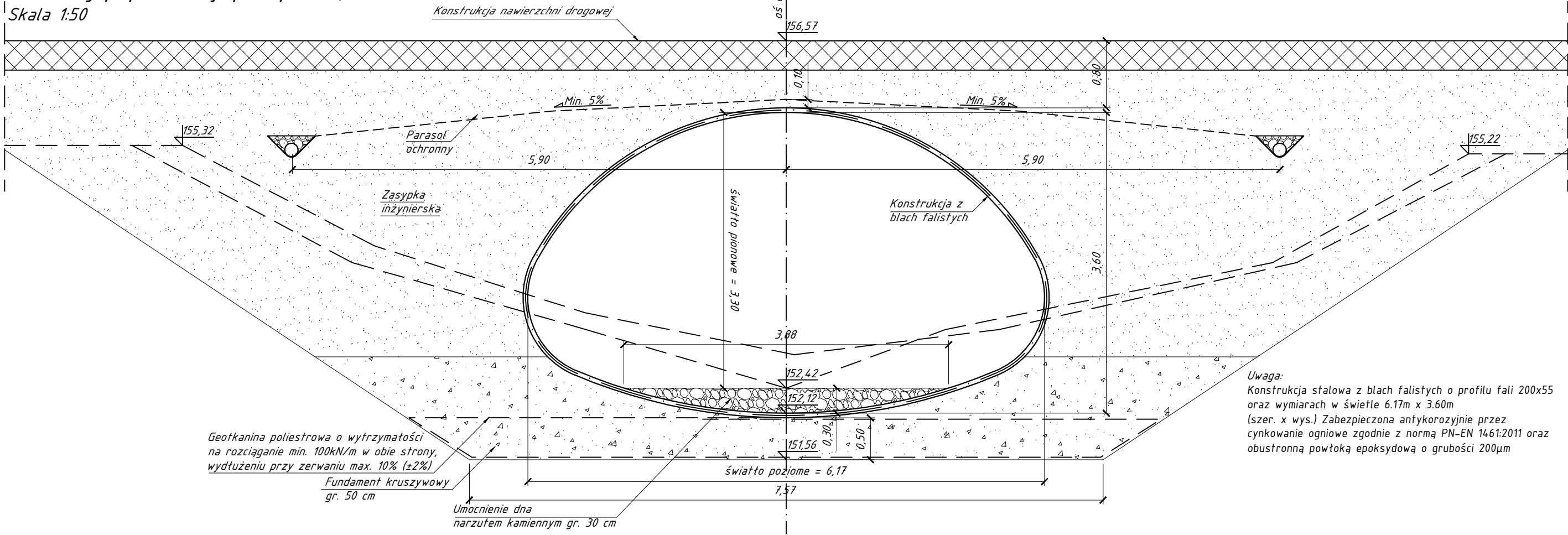
elewacja południowo-zachodnia



 BIURO PROJEKTOWE:		inframo PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOŚNIAK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz		 INWESTOR:	
GMINA ZDUŃSKA WOLA UL. ZIELONA 30 98-220 ZDUŃSKA WOLA					
"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"					
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:					
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA					
ADRES INWESTYCJI:					
ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENÍ		PODPIS	
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA NO-BUDOWLANA	Projektant	mgr inż. Andrzej Antczak upr. nr 1/R-194/ŁOJA/04			
TYTUŁ RYSUNKU: ROZBIÓRKA BUDYNKU MIESZKALNEGO					
PAB	IN.01	1:100, 1:50	10.2025		
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

Przekrój poprzeczny przepustu, B-B

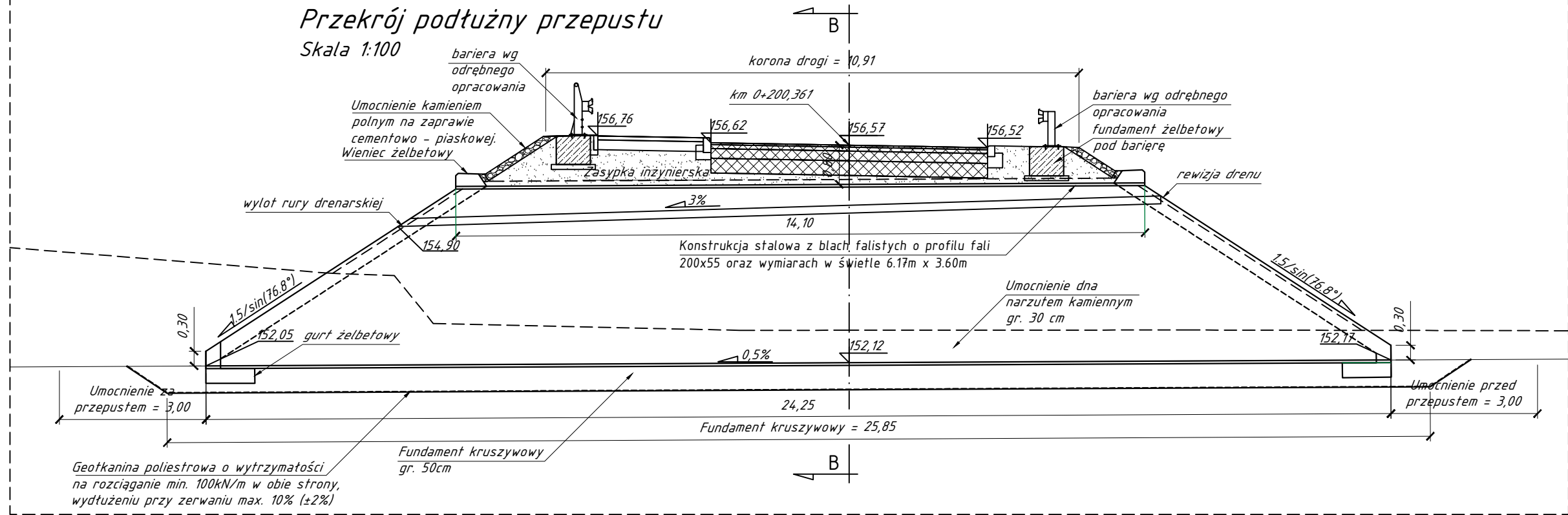
Skala 1:50



Uwaga:
Konstrukcja stalowa z blach falistych o profilu fali 200x55 oraz wymiarach w świetle 6.17m x 3.60m (szer. x wys.) Zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie ogniwe zgodnie z normą PN-EN 1461:2011 oraz obustronną powłoką epoksydową o grubości 200µm

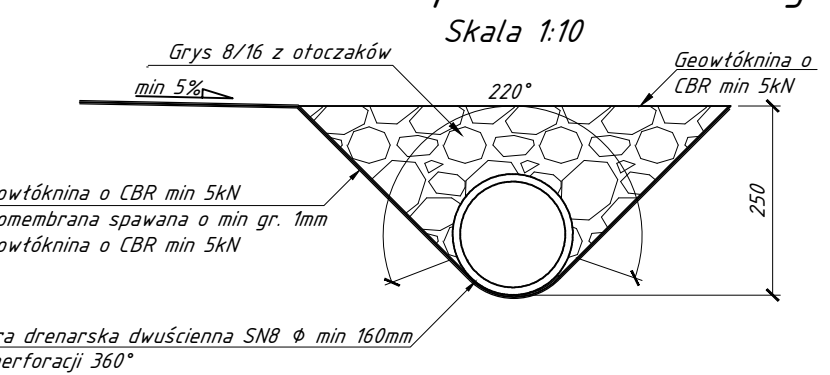
Przekrój podłużny przepustu

Skala 1:100



Zwieńczenie parasola ochronnego

Skala 1:10



Punkt	X	Y
A	6559972.51	5724689.74
B	6559967.64	5724699.70
C	6559961.86	5724711.53

Dane:
Klasa obciążeń: klasa II
Długość: 24,25m
Szerokość: 6,17m
Kąt ukosu: 103,6°

Wojskowa klasa MLC:

Pojazdy kołowe	Pojazdy gąsienicowe
↑ ↓	↑ ↓
120	80
100	60

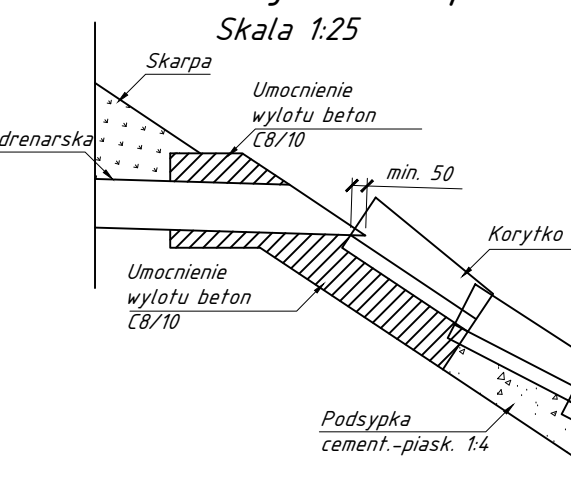
Materiały:

Rodzaj konstrukcji: Konstrukcja stalowa z blach falistych współpracująca z gruntem zasypowym.
Stal konstrukcyjna: Gr. 4mm ze stali S355
Połączenia: Śruby M20 klasy 8.8

Profil nr 14	Profil nr 15	Profil nr 16	Profil nr 17
Ps, In IIIA	Nn IB	Nn	Nn
Nm+Ps, II	Ps, szg IIIA	Nm+Ps, II	Nm+Ps, II
Ps, szg IIIB	Ps, szg IIIA	Ps, szg IIIA	Ps, szg IIIA
Ps+Ż, In IIIa	Ps+Ż/Pd, IIIB	Ps+Ż, In IIIa	Ps+Ż, In IIIa
PgH, pl II	Ps, szg VB	Pi/Gpi, pl IV	Pi/Gpi, pl IV
Gpi, pl IV	Ps, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB
Pd, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB
Pd, In VA	Ps, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB
Pd, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB
Pi, pl IVA	Ps, szg VB	Ps, szg VB	Ps, szg VB

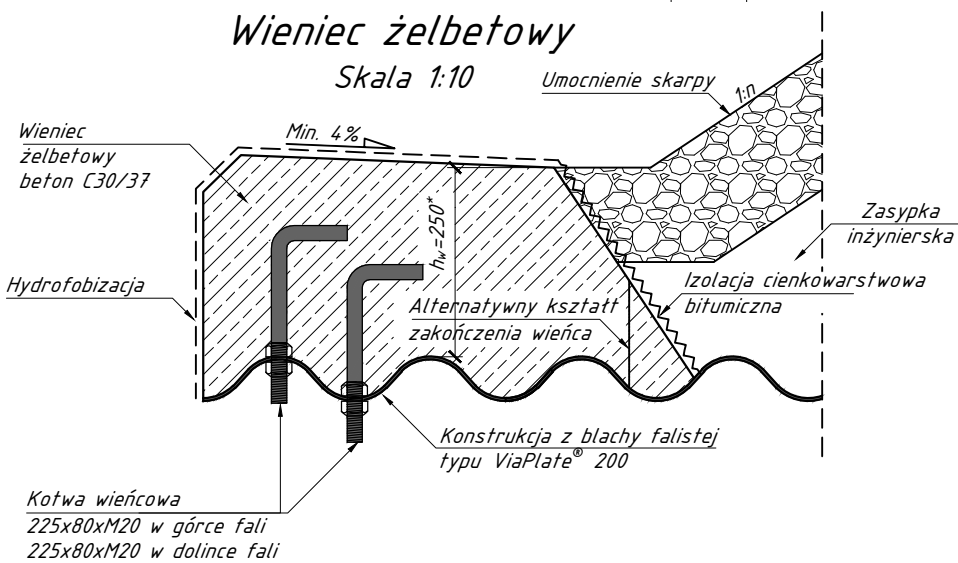
Szczegół wyprowadzenia rury drenarskiej na skarpe

Skala 1:25



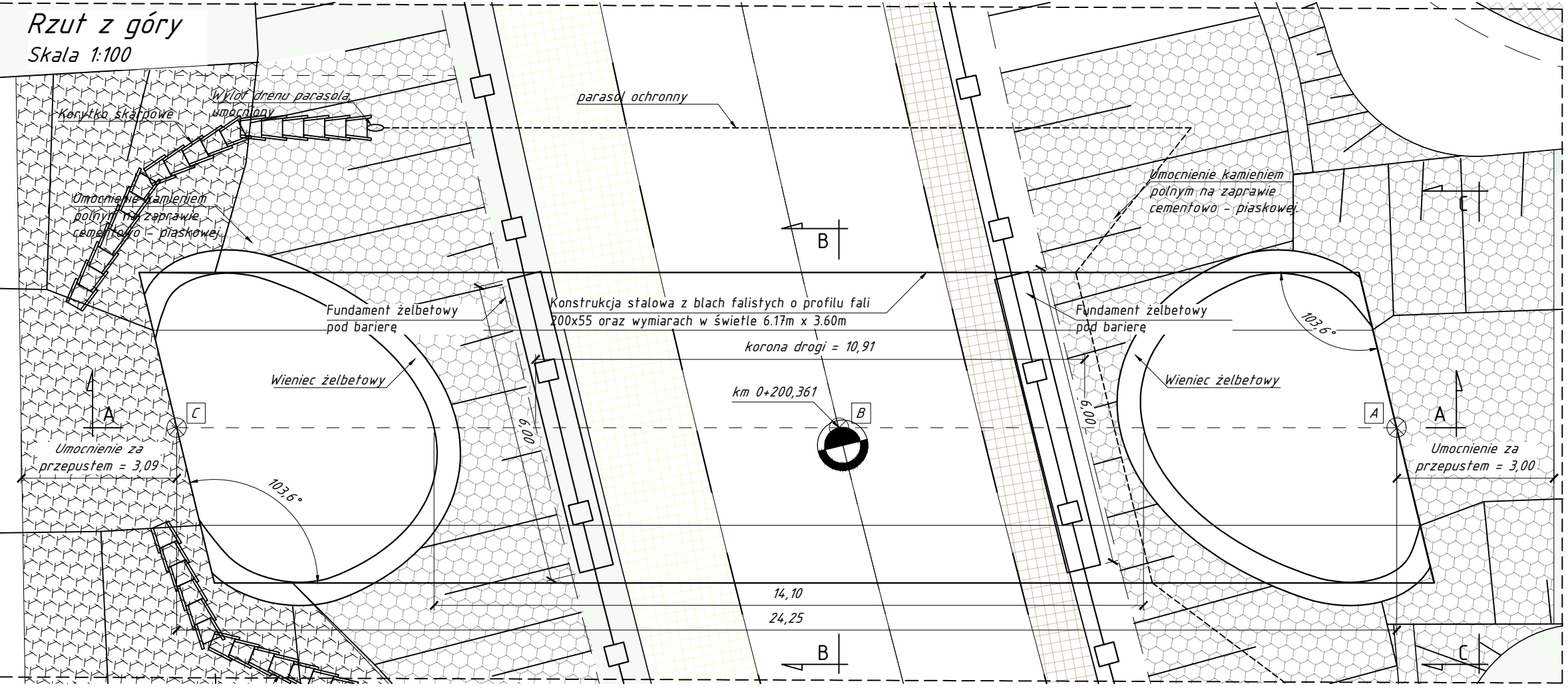
Wieniec żelbetowy

Skala 1:10



Rzut z góry

Skala 1:100



inframo
PROJEKTOWANIE I NADZORY
KINGA MOSINIĄK
Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz

GMINA ZDUNSKA WOLA
UL. ZIELONA 30
98-220 ZDUNSKA WOLA

BIURO PROJEKTOWE:

INWESTOR:

**"ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E
W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA"**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUNSKOWOLSKI, GMINA ZDUNSKA WOLA

ADRES INWESTYCJI:

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN	PODPIS
BRANŻA MOSTOWA	Projektant	mgr inż. Paulina Andersz upr. nr DOŚ/0112/PBM/20	
	Sprawdzający	mgr inż. Łukasz Stachowicz upr. nr DOŚ/0418/PWBM/19	

TYTUŁ RYSUNKU:

RYСУNEK OGÓLNY

PAB	M1	1:10, 1:50, 1:100	10.2025	TOM:	NR STR.:
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:		