

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Rozwiązania konstrukcyjne, techniczne i materiałowe

1.1. Dane ogólne

Przedmiotem planowanej inwestycji jest rozbiórka istniejącego obiektu mostowego znajdującego się w złym stanie technicznym i budowa w jego śladzie nowego mostu drogowego wraz z przebudową odcinka podziemnej sieci kablowej telekomunikacyjnej kolidującej z budową obiektu w ramach zadania „Przebudowa mostu przy ul. Modrzewiowej w Woźnikach”. Istniejący i projektowany obiekt inżynierski jakim jest most zlokalizowany jest w km 0+045 drogi gminnej o nr ewid. G-000027 2407084 - ul. Modrzewiowej (licząc początek od skrzyżowania z drogą powiatową nr 2312 S - ul. Tarnogórką) i w km 5+550 cieku Łana.

Budowa nowego obiektu mostowego wymaga realizacji prac rozbiórkowych istniejącego mostu i części konstrukcji nawierzchni jezdni i chodników na dojazdach, zabezpieczenia istniejących sieci podziemnych i przebudowę kolidującej sieci telekomunikacyjnej na odcinku 16 m.

W miejscu istniejącego obiektu mostowego zostanie wybudowany most o konstrukcji żelbetowej ramownicowej jednonawowej wykonanej monolitycznie (układ statyczny ramy otwartej), w której przęsło i podpory stanowią jedność. Sposób posadowienia zaprojektowano jako bezpośredni na fundamentach w osłonie stalowych ścianek szczelnych. Most posiadać będzie długość całkowitą 6,52 m (liczona w osi jezdni), szerokość 8,60 m i poziome światło przepływu 5,50 m. Przebudowa odcinka jezdni obejmuje najbliższe dojazdy o długości 4,0 m od strony zachodniej, 8,0 m od strony wschodniej o łącznej długości ok. 18,5 m wraz z mostem. Umocnienie dna i skarp cieku pod mostem i w jego najbliższym sąsiedztwie obejmuje odcinek 2,0 m od strony górnej wody, pod mostem na długości 8,8 m i odcinek 5,0 m od strony dolnej wody, o łącznej długości 15,8 m, które zaprojektowano z betonowych płyt ażurowych typu „krata”.

Most został zaprojektowany na obciążenie klasy II zgodnie z normą PN-EN 1991-2.

Przyjęta kategoria ruchu w ciągu drogi gminnej – KR2.

1.2. Wykaz robót rozbiórkowych i sposób ich wykonywania

W zakresie rozbiórki istniejącego mostu przewidziany jest demontaż stalowych balustrad i barierek wygrodzieńowych, drewnianego pomostu, stalowej konstrukcji dźwigarów głównych i żelbetowych belek skrajnych, skucie – rozbiórka betonowych przyczółków, ich skrzydeł i fundamentów, usunięcie kamiennej podbudowy w zakresie nie kolidującym z fundamentami nowego obiektu. Towarzyszącym budowie nowego obiektu jest rozbiórka istniejących dojazdów z nawierzchni asfaltowej na odcinku 4,0 m od strony zachodniej i 8,0 m od strony wschodniej oraz betonowej kostki brukowej z krawężnikami i obrzeżami na dojeżdżalniach chodnika południowego.

Prace związane z rozbiórką elementów istniejącego obiektu:

- demontaż stalowych balustrad ochronnych i barierek wygradzeniowych (cięcie elementów stalowych za pomocą drobnych elektronarzędzi w postaci przecinarki kątovej i ręczny załadunek do transportu),
- demontaż drewnianej dyliny pomostu (cięcie stalowych łączników za pomocą drobnych elektronarzędzi w postaci przecinarki kątovej, ręczny demontaż i ręczny załadunek do transportu),
- demontaż stalowych dźwigarów głównych (demontaż i załadunek do transportu małym dźwigiem samojezdnym),
- rozbiórka betonowych podporęczowych belek skrajnych, przyczółków i ich skrzydeł (skuwanie i kruszenie betonu metodą mechaniczną za pomocą lekkiego sprzętu wyburzeniowego - młota hydraulicznego, pneumatycznego lub spalinowego), wyklucza się zastosowanie metody wybuchowej.
- rozbiórka warstw nawierzchni jezdni na dojazdach do mostu na odcinku 4,0 m od strony zachodniej i 8,0 m od strony wschodniej (mechaniczne frezowanie nawierzchni, załadunek frezowiny i warstw podbudowy na środek transportu będzie odbywał się ręcznie lub mechanicznie z użyciem spalinowej koparki samojezdnej),
- rozbiórka części chodników z betonowej kostki brukowej, krawężników i obrzeży na dojeżdżach w bezpośrednim sąsiedztwie mostu (ręczna rozbiórka, załadunek na środek transportu będzie odbywał się ręcznie lub mechanicznie z użyciem spalinowej koparki samojezdnej),
- odkrywka istniejącego kabla sieci telekomunikacyjnej (sposobem ręcznym).

W/w prace z użyciem sprzętu mechanicznego będą prowadzone od strony brzegu cieku w celu zminimalizowania ingerencji w jego dno. Ponadto przewiduje się wykonanie tymczasowych rusztowań, pomostów roboczych oraz deskowań (ekranów) zabezpieczających przed niekontrolowaną utratą stateczności przez wyburzane elementy konstrukcji oraz minimalizujących ryzyko spadania do cieku gruzu lub innych materiałów w trakcie prac rozbiórkowych, a ewentualne zanieczyszczenia należy usuwać na bieżąco. Załadunek gruzu i skruszałych warstw nawierzchni jezdni na środek transportu będzie odbywał się ręcznie lub mechanicznie z użyciem spalinowej koparki samojezdnej.

Przewiduje się wykonywanie prac rozbiórkowych i innych robót ingerujących w strukturę cieku w okresie bezdeszczowym, kiedy w korycie cieku występuje minimalny poziom lustra wody a prace należy prowadzić ze stanowisk brzegowych.

1.3. Konstrukcja mostu

Konstrukcje obiektu mostowego zaprojektowano jako monolityczną ramę żelbetową jednonawową w układzie otwartym na ławach fundamentowych posadowionych bezpośrednio. Ławy fundamentowe o przekroju poprzecznym $b \times h = \text{min. } 1,5 \times 0,8 \text{ m}$ zostaną wykonane w osłonie stalowych ścianek szczelnych z grodzic G62 (GU-16) o długości brusa min. 4 m na podbudowie warstwy wyrównawczej z chudego betonu C8/10 o gr. 20 cm. Rama mostu o grubości ścian 40 cm i strop stanowiący dźwigar płytowy o grubości $30 \div 40,4 \text{ cm}$ o rozstawie ścian 5,5 m w świetle przepływu (6,69 m w osi drogi) i długości całkowitej 6,52 m (w osi drogi) i szerokości 8,50 m. Górna powierzchnia ustroju nośnego zostanie ukształtowana 2% daszkowym dwustronnym spadkiem poprzecznym pod jezdnią, 2% spadkiem do wewnątrz pod częściami chodnikowymi oraz spadkiem podłużnym 0,5% w kierunku zachodnim.

Dla prawidłowego ukształtowania stożków skarpowych konstrukcja mostu wyposażona jest w skrzydła o gr. 30 cm i długości dopasowanej do warunków terenowych.

Konstrukcja mostu zostanie wykonana z betonu C35/45, zbrojona stalą klasy C gat. B500SP.

1.4. Kapy chodnikowe

Bezpośrednio na płycie pomostu i podwójnej warstwie izolacji termozgrzewalnej zaprojektowano obustronne żelbetowe kapy chodnikowe, zamocowane za pomocą stalowych kotew talerzowych w rozstawie co 75 cm, powiązane z prefabrykowanymi polimerobetonowymi deskami gzymsowymi o gr. 4 cm, wysokości 60 cm i długości 100 cm. Kolor prefabrykatów: zielony.

Kapy chodnikowe zostaną wykonane z betonu C30/37 i stali zbrojeniowej klasy C gat. B500SP.

Kapy, które usytuowane są po za ustrojem nośnym (na skrzydłach na dojazdach) należy wykonać na dodatkowej podbudowie z betonu C16/20 o gr. min. 30 cm.

Kapy należy wykonać monolitycznie wraz z zakotwieniem w nich kamiennych krawężników oraz zdylatować we wskazanych miejscach za pomocą masy zalewowej trwale plastycznej o przekroju 2x2 cm. Grubość kap wynosi 22÷23,5 cm ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni wynoszącym 3% na chodniku dla pieszych od strony południowej i 4% na poboczu wyniesionym od strony północnej.

1.5. Izolacja

Wszystkie części odziemne konstrukcji mostu, fundamentów, ścian, skrzydeł, prefabrykowanych gurtów rzecznych należy zabezpieczyć poprzez wykonanie podwójnej, powłokowej izolacji bitumicznej na zimno.

Hydroizolację górnej powierzchni płyty ustroju nośnego wykonać należy z papy termozgrzewalnej o grubości min. 0,5 cm. Bezpośrednio pod kapami chodnikowymi należy wykonać dodatkowo drugą warstwę izolacji termozgrzewalnej. Przy układaniu izolacji należy zwrócić uwagę na wielkość zakładów podłużnych i poprzecznych zalecanych przez producentów materiałów oraz na odpowiednie przygotowanie podłoża

1.6. Zasyпка mostu

Zasypkę wykopu w obrębie mostu wykonać należy z gruntu niespoistego, niewysadzinowego, gwarantującego uzyskanie odpowiedniego zagęszczenia (wskaźnik $Is \geq 1,0$). Zagęszczanie gruntu prowadzić warstwami o odpowiednio dobranej grubości, jednak nie przekraczającej 30 cm.

1.7. Nawierzchnia jezdni i chodników

Nawierzchnię konstrukcji jezdni i jej podbudowę zaprojektowano na podstawie katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych uwzględniając kategorię ruchu KR2.

Nawierzchnię na moście przyjmuje się z następujących warstw:

- warstwa ścieralna – mieszanka mineralno-asfaltowa mastyksowo-grysowa SMA 11S - gr. 4 cm,
- warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC 16W - gr. 5 cm,
- izolacja termozgrzewalna - gr. min. 0,5 cm.

Nawierzchnię bitumiczną na dojazdach do mostu przyjmuje się z następujących warstw:

- warstwa ścieralna – mieszanka mineralno-asfaltowa mastyksowo-grysowa SMA 11S - gr. 4 cm
- warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC 16W - gr. 8 cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{50/30} - gr. 22 cm,

- warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym - gr. 30 cm.

Na styku nawierzchni jezdni na moście i dojazdów należy wbudować w warstwę wiążącą geosiatkę dwukierunkową polipropylenową o węzłach sztywnych na geowłókninie o wytrzymałości na rozciąganie 20 MPa - na długości 3,0 m (tj. po 1,5 m w każdą stronę od linii dylatacyjnej mostu).

Całkowita długość odcinka drogi podlegającej odtworzeniu (wraz z obiektem mostowym) wynosi ok. 18,5 m, tj. 4,0 m dojazdu od strony zachodniej, 6,52 m na długości mostu i 8,0 m dojazdu od strony wschodniej.

Nawierzchnia betonowa górnej powierzchni kap chodnikowych zabezpieczona zostanie warstwą izolacyjno-ochronną na bazie kationowej emulsji bitumicznej modyfikowanej polimerami o grubości min. 5 mm.

Spadek podłużny niwelety jezdni na moście jest równy 0,5% w kierunku zachodnim, 2,5% w kierunku zachodnim na dojeździe od strony zachodniej i 3,0% w kierunku wschodnim na dojeździe od strony wschodniej z dopasowaniem pochyłości poprzecznych na styku z istniejącą nawierzchnią na dojazdach nie podlegających wymianie.

Na obiekcie zaprojektowano krawężniki kamienne o przekroju 20x20 cm i długości 100 cm. Krawężniki należy ułożyć na podewce z zaprawy niskoskurczowej. Krawężnik należy kotwić do kap chodnikowych za pomocą prętów Ø14 mm o długości 500 mm w rozstawie co 50 cm. W krawężniku pręt należy osadzić w otworze Ø16 mm, głębokości 11 cm na żywicy epoksydowej. Szczeliny poprzeczne pomiędzy krawężnikami, szczelinę podłużną na styku krawężnika z płytą chodnikową wypełnić należy masą uszczelniającą trwale plastyczną. Krawężnik przy styku z nawierzchnią należy uszczelnić taśmą bitumiczną uszczelniającą.

Wysokość krawężnika na moście na styku z jezdnią powinna wynosić ≥ 14 cm, dopasowana do wysokości istniejących betonowych krawężników na dojazdach.

Na dojeźciach do mostu istniejący chodnik z kostki betonowej należy przełożyć na niezbędnym odcinku w celu dopasowania do stanu projektowanego kap chodnikowych na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o gr 10 cm. Fragment pobocza wyniesionego na dojeźcu od strony północno-wschodniej należy wykonać z betonowej kostki brukowej o gr. 8 cm na podsypce jw. Skrajne obrzeża betonowe o przekroju 6x25 cm należy osadzić na ławie z oporem z betonu C8/10 o gr. min 10 cm.

Pobocze jezdni na dojeździe od strony północno-wschodniej zaprojektowano jako nieutwardzone z destruktu asfaltowego o gr. min. 10 cm pochodzącego z rozbiórki nawierzchni. Powierzchnia destruktu powinna być utrwalona za pomocą emulsji asfaltowo-kationowej szybko rozpadowej. Pochylenie poprzeczne pobocza powinno wynosić 8% w kierunku zewnętrznym.

1.8. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu

Wszystkie powierzchnie betonowe ścian, stropu i skrzydeł narażone na wpływ czynników atmosferycznych należy zabezpieczyć poprzez wykonanie powłoki ochronnej – sztywnej w kolorze popielatym (kolor surowego betonu). Zaleca się stosowanie środków ochronnych hydrofobowych, zabezpieczających beton przed negatywnym wpływem procesu karbonatyzacji.

1.9. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na górnej powierzchni kap chodnikowych od strony wlotu i wylotu w odległości 50 cm od krawędzi jezdni zaprojektowano stalowe balustrady ochronne typu U-11a o wysokości 1,10 m wykonane

z płaskowników ze stali St3S. Słupki i poręcz o przekroju 100x12 mm, poziome i pionowe elementy wypełniające o przekroju 50x10 mm. Prześwit pionowych elementów wypełniających nie może przekraczać 14 cm.

Montaż słupków balustrady będzie się odbywał za pomocą segmentowych kotew rozporowych M10x110 ze stali nierdzewnej w ilości 4 szt./ słupek.

Powierzchnie stalowych balustrad powinny być zabezpieczone poprzez ocynkowanie ogniowe oraz systemowym zestawem malarskim w kolorze uzgodnionym z Inwestorem. Proponuje się jednak kolor zielony.

1.10. Umocnienia skarp i dna

W projekcie założono wykonanie umocnienia skarp i dna cieku pod mostem i w jego bezpośrednim sąsiedztwie z betonowych płyt ażurowych typu „krata” (JOMB) o wymiarach 75x100 cm o gr. 12 cm układanych na warstwie podsypki cementowo-piaskowej o gr. 15 cm. Łączna długość umocnienia dna i skarp cieku wynosić będzie ok. 15,8 m, w tym na odcinku 2,0 m przed mostem od strony górnej wody i 5,0 m za mostem od strony dolnej wody. Wysokość umocnienia skarp wynosić będzie 1,1 m o pochyleniu 1:1,5. Elementem początkowym i końcowym umocnienia są żelbetowe prefabrykowane gurdy rzeczne o przekroju $b \times h = 30 \times 40$ cm od strony górnej wody i 30×100 cm od strony dolnej wody, wkopane w dno i zlicowane górną powierzchnią do rzędnych wysokościowych projektowanego początku i końca umocnienia i przebiegu dna cieku. Na pozostałej powierzchni skarp powyżej umocnienia i nowo uformowanych skarp drogowych ich powierzchnie należy zadarnić mieszkanką traw.

Umocnienie przyobiektowych stożków skarpowych w obrębie obiektu zaprojektowano o pochyleniu 1:1,5 z kamienia łamanego o frakcji 63÷130 mm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o gr. 10 cm.

1.11. Schody skarpowe dla obsługi

Dla umożliwienia dokonywania okresowych przeglądów obiektu mostowego zaprojektowano schody dla obsługi, zlokalizowane na skarpie cieku od strony południowo-zachodniej wykonane z betonowych elementów prefabrykowanych wg KDM SCHO1 na warstwie chudego betonu C8/10 o gr. min. 10 cm. Schody składają się z 9 stopni o wysokości stopnia 18 cm i szerokości 28 cm, szerokości użytkowej biegu 80 cm. Stopnie należy wykonać o pochyleniu 2%. Boczne krawędzie schodów należy wykończyć betonowymi obrzeżami o wymiarze 6x20x75 cm ułożonych na ławie z oporem z betonu C8/10. Obrzeża powinny wystawać ponad górne krawędzie stopni na wysokość 6 cm. Przy schodach celowo nie przewidziano balustrady, ze względu na przepływające wody cieku, której wystające elementy w przekroju przepływu stanowiłyby przeszkodę w swobodnym spływie wód, szczególnie podczas wysokiej wody w okresie powodziowym.

1.12. Odwodnienie

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni mostu i dojazdu zachodniego będą ujęte w zamknięty system kanalizacji deszczowej za pośrednictwem 2 wpustów drogowych bez osadników z rusztem 300x500 mm klasy D400 usytuowanych po obydwu stronach krawędzi jezdni na dojeździe od strony zachodniej. Do oczyszczenia zebranych wód zaprojektowany został separator substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym o przepływie nominalnym $Q=1,5$ l/s z osadnikiem o pojemności 150 l wbudowany w gruncie na zachodnim brzegu cieku od strony dolnej wody. Wylot z separatora wykonany z rury HDPE DN 110 na skarpe cieku zostanie skierowany pod kątem 45÷60° zgodnie z nurtem cieku, a konstrukcja wylotu będzie zlicowana ze skarpią. Pozostała ilość wód z dojazdu

wschodniego będzie odprowadzana powierzchniowo na tereny gruntowe w sąsiedztwie jezdni – jak w stanie istniejącym.

1.13. Organizacja ruchu

Na czas realizacji prac budowlanych związanych z przedsięwzięciem zostanie wyznaczony tymczasowy objazd dla utrzymania komunikacji w ciągu ulicy Modrzewiowej. Całkowita rozbiórka mostu i jego budowa wymusza objazd możliwą drogą usytuowaną od strony północnej, tj. drogami gminnymi - ulicą Tarnogórką i Solarnia – dla pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej do 5 t. wraz z ruchem pieszo-rowerowym. Długość tego objazdu wynosi ok. 1,3 km. Pojazdy o rzeczywistej masie całkowitej powyżej 5 t. dopuszczone będą do ruchu objazdem: ul. Solarnia, Jubileuszowa, Dworcowa (droga wojewódzka nr 789), Tarnogórska. Długość tego objazdu wynosi ok. 2,25 km. Ruch pieszo-rowerowy na tym odcinku drogi w ciągu planowanego do przebudowy mostu jest znikomy, co sprawia brak potrzeby budowy tymczasowej kładki dla pieszych.

Projekt tymczasowej organizacji ruchu zostanie sporządzony przez Wykonawcę robót i uzgodniony z zarządcą drogi bezpośrednio przed rozpoczęciem inwestycji.

1.14. Urządzenia obce

Na obiekcie nie stwierdzono występowania jakiegokolwiek sieci urządzeń obcych.

W sąsiedztwie inwestycji znajdują się następujące sieci urządzeń obcych:

- a) sieć telekomunikacyjna tD – podziemna usytuowana w południowym chodniku dla pieszych i pod dnem cieku, która koliduje z projektowaną częścią poszerzenia mostu o część chodnikową,
- b) sieć energetyczna eND – podziemna usytuowana od strony północnej mostu pod dnem potoku, która nie koliduje z planowanym zakresem robót,
- c) sieć kanalizacji sanitarnej ksD – podziemna usytuowana od strony północnej mostu pod dnem potoku, która nie koliduje z planowanym zakresem robót.

W zakres niniejszej przebudowy obiektu mostowego wchodzi przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci telekomunikacyjnych, obejmującej przebudowę istniejącego kabla telekomunikacyjnego XzTKMXpw 5x4x0,6 nr CWOZ3A/78.

W celu usunięcia kolizji należy wykonać:

A). Prace przed rozbiórką mostu:

- przed rozbiórką istniejącego mostu ułożyć po trasie nie kolidującej z robotami rozbiórkowymi i robotami przy budowie nowego mostu nowy odcinek linii kablowej typu XzTKMXpw 5x4x0,6 o długości 16 m. Kabel na całej długości ułożyć w rurze ochronnej DVK 110 i podwiesić do konstrukcji tymczasowej nad ciekiem Łana,
- projektowany kabel połączyć z istniejącym poprzez mufy przelotowe typu XAGA,
- unieczynniony odcinek linii kablowej ułożony pod dnem cieku zdemontować,

B). Prace po wybudowaniu nowego mostu.

- po wybudowaniu nowej konstrukcji mostu ułożyć odcinek linii kablowej XzTKMXpw 5x4x0,6 o długości 16 m. Kabel ułożyć w kapie chodnikowej mostu w uprzednio przygotowanym otworze w konstrukcji obiektu w postaci rury osłonowej HDPE110/6,3,
- projektowany p kabel połączyć z istniejącym poprzez mufy przelotowe typu XAGA,
- unieczynniony odcinek tymczasowy linii kablowej XzTKMXpw 5x4x0,6 zdemontować.

Projektowany kabel połączyć z istniejącym kablem (zrównoleglić) w sposób bezprzerwowy mufami do kabli telekomunikacyjnych typu XAGA 500 „Raychem”. Wykopy pod układany kabel podziemny wykonać ręcznie. Dla zlokalizowania istniejących sieci podziemnych przed rozpoczęciem robót należy wykonać poprzeczne przekopy kontrolne sposobem ręcznym. W przypadku wystąpienia sieci nie ujętych w opracowaniu, należy dokonać ich zabezpieczenia i uzgodnić sposób zabezpieczenia z zarządcą sieci.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego (dokumentacja z badań)

Dokumentacja wykonana została przez firmę *Usługi Geologiczno-Geotechniczne GEOLOG S.C.* Mariusz Rajman, Łukasz Matyja z siedzibą 42-700 Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37.

2.1. Dokumentacja z badań podłoża gruntowego

2.1.1. Wstęp

Zamierzeniem inwestycyjnym w pierwszym etapie jest rozbiórka istniejącego mostu jednoprzęsłowego. Drugi etap realizowanego projektu zakłada budowę nowego obiektu w miejsce przewidzianego do rozbiórki mostu. Planowane jest bezpośrednie posadowienie fundamentów, przy założeniu konstrukcji ramownicowej, jednonawowej o długości około 6,5-7,0 m.

W opinii geotechnicznej poprzedzającej niniejsze opracowanie określono, iż projektowany obiekt budowlany kwalifikuje się do drugiej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych. W niniejszym opracowaniu określono geotechniczne, geologiczne i hydrogeologiczne warunki w rejonie badań.

2.1.2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań

2.1.2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Woźniki, miasto oraz siedziba władz gminy wiejsko-miejskiej położone są w północnej części województwa śląskiego oraz wschodniej powiatu lublinieckiego. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na południowy-zachód od ścisłego centrum miasta.

Teren badań obejmuje fragment działki ewidencyjnej o numerze 180a (obręb Woźniki) położonej przy ulicy Modrzewiowej nad ciekim Łana. Ulica ta o przebiegu NW-SE, na południowym-wschodzie dochodzi do ulicy Tarnogórskiej, prowadzącej do centrum miejscowości. Bezpośrednio w rejonie badań dominuje niska zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna, w krajobrazie której przeważają pola uprawne, łąki oraz nieużytki. Lokalizacje badań przedstawiono na mapie topograficznej oraz dokumentacyjnej (Załącz. nr 1 i 2).

Morfologicznie jest to fragment Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (341), makroregion Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (341.2), mezoregion Próg Woźnicki (341.23). Jednostka ta rozciąga się w linii SE-NW od Zawiercia przez Woźniki, Lubliniec po Dobrodzień. Mezoregion ten o charakterze wyżynnym tworzy kopulaste wzniesienia o zróżnicowanej wysokości z rozdzielającymi je niewielkimi obniżeniami.

Rzędne wysokościowe pomierzone bezpośrednio w punktach badań zawierają się w przedziale wysokości 304,36-305,00 m n.p.m. z generalnym spadkiem w kierunku południowym, zgodnie z przepływem cieków Łana (Załącz. nr 1).

Sieć hydrograficzna w rejonie Woźnik jest słabo rozwinięta. Składa się na nią wyżej wymieniony ciek Łana, który stanowi lokalną podstawę drenażu miasta, uchodząc dalej na południowym-zachodzie do Małej Panwi (zlewnia Odry).

Ponadto na sieć hydrograficzną składają się nieliczne bezimienne cieki wodne i rowy melioracyjne (często okresowe) spływające z okolicznych wzniesień oraz pól i łąk, które nawiązują do cieku Łana.

2.1.2.2. Budowa geologiczna

W geologicznym podziale kraju Woźniki położone są w obrębie struktury monoklinalnej o rozciągłości SE-NW z zapadaniem na NE zwanej Wyżyną Śląsko-Krakowską. Monoklina zbudowana jest z utworów mezozoicznych zalegających niezgodnie na podłożu paleozoicznym i przykrytych osadami czwartorzędowymi.

Mezozoik – Trias górny - najmłodszym ogniwem mezozoiku na wysokości dokumentowanych badań są osady triasu górnego (retyk) reprezentowane przez serię skał ilastych o sumarycznej miąższości około 100 m. Bezpośrednio poniżej utworów czwartorzędowych zalega seria ilasta wykształcona w postaci iłowców pstrych z brekcją lisowską (formacja z Lisowa). Strop tych utworów na wysokości przeprowadzonych badań zalega na rzędnej około 295 m n.p.m., tj. na głębokości około 10 m p.p.t.

Kenozoik – Czwartorzęd - utwory czwartorzędu w rejonie badań występują w postaci osadów plejstocenu sedymencji wodnolodowcowej i lodowcowej, które zostały osadzone w okresie stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego, rzecznej zlodowacenia północnopolskiego oraz młodszych utworów holocenów bezpośrednio w sąsiedztwie cieków wodnych.

W profilu pionowym wykonanych otworów geotechnicznych dominują utwory sedymencji wodnolodowcowej i rzecznej (niespoiste) wykształcone w postaci brązowo-żółtych i żółto-szarych piasków średnich z domieszką piasków drobnych. Utwory te lokalnie rozdzielają niewielkiej miąższości zdeponowane osady lodowcowe (spoiste) reprezentowane przez gliny piaszczyste o żółto-brązowych barwach (otwór nr 1).

Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa osadów antropogenicznych, nasypów nie kontrolowanych glebowych, piaszczystych i piaszczysto-kamienisto-glebowych o sumarycznej miąższości 0,70÷1,10 m i ciemnych barwach.

Utworów czwartorzędu do zbadanej głębokości nie przewiercono w żadnym z wykonanych otworów geotechnicznych.

2.1.2.3. Warunki hydrogeologiczne

W profilu pionowym opisanej struktury geologicznej wody podziemne związane są z piętnem czwartorzędowym oraz triasowym.

Piętro czwartorzędowe (poziom czwartorzędu) - pierwszym, niebędącym głównym poziomem wodonośnym w rozpatrywanej strukturze geologicznej są wody piętra czwartorzędowego, które na badanym obszarze związane są z doliną cieku Łana. Poziom ten charakteryzuje się swobodnym oraz lokalnie będącym pod naporem zwierciadłem wody, a ośrodek wodonośny stanowią piaski o zróżnicowanym uziarnieniu oraz żwiry.

W badanej strefie głębokości (do 7,0 m) woda podziemna o swobodnym zwierciadle wody związana jest z utworami piaszczystymi (piaski średnie z domieszką piasków drobnych). W wykonanych otworach geotechnicznych zwierciadło wody podziemnej po ustabilizowaniu pomierzono na głębokościach

0,80÷1,40 m p.p.t., tj. na rzędnych 303,56-303,60 m n.p.m. Należy pamiętać, iż poziom czwartorzędowy zasilany jest z opadów atmosferycznych, a wahania retencyjne uzależnione są od poziomu wody w cieku. W okresie niskiej retencji (lato/zima) zwierciadło wody podziemnej ulega redukcji, natomiast w okresie wyżu (wiosna/jesień) poziom ten znacznie się podnosi i może stanowić utrudnienia przy pracach ziemnych. Odpływ wód podziemnych następuje w kierunku południowym zgodnie z przepływem wody w cieku.

Piętro triasowe (poziom środkowego i dolnego triasu) - głównym, użytkowym poziomem wodonośnym jest połączony poziom środkowego i dolnego triasu, w którym krążenie wód odbywa się w skomplikowanym systemie szczelinowo-krasowym osadów węglanowych (wapieni i dolomitów). Ze względu na występującą warstwę izolacyjną w postaci serii ilastej triasu górnego o znacznej miąższości, połączony poziom triasu dolnego i środkowego dla rozpatrywanego zagadnienia nie ma znaczenia.

2.1.3. Badania terenowe i ich zakres

Badania terenowe przeprowadzono 2 kwietnia 2021 r. Wszystkie prace przeprowadził zespół uprawnionych geologów, w ramach których wykonano:

- wytyczenie otworów w terenie,
- wiercenie otworów geotechnicznych,
- profilowanie przewiercanych utworów określając makroskopowo ich litologiczne wykształcenie wraz z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- pomiary zwierciadła wody (gwizdek hydrogeologiczny i taśma),
- sondowanie dynamiczne przy użyciu sondy DPM-30kg,
- likwidację otworów,
- pomiary geodezyjne.

2.1.3.1. Wiercenia badawcze i badania terenowe

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji.

W celu rozwiązania ww. zadania zlecono wykonanie 2 otworów geotechnicznych do głębokości 7,0 m każdy. Wiercenia wykonano we wskazanych lokalizacjach, do zakładanej głębokości, a łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 14,0 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2). Wiercenia wykonano zestawem do wierceń niezmechanizowanych (ręczny-okrętny) oraz zmechanizowanych (RKS – małośrednicowy próbnik przelotowy). Dodatkowo przy każdym z otworów geotechnicznych wykonano sondowanie dynamiczne sondą DPM-30kg w celu określenia stopnia zagęszczenia zalegających w profilu pionowym utworów niespoistych (piaszczystych).

2.1.3.2. Pomiary geodezyjne

Otwory geotechniczne wytyczono w terenie domiarami prostokątnymi do istniejących elementów zabudowy.

W ramach prac geodezyjnych określono wysokości bezwzględne w punktach badań niwelacją w dowiązaniu do reperu roboczego o znanej wysokości, tj. pokrywy kanalizacji sanitarnej

o $H=305,30$ m n.p.m., a także wyznaczono współrzędne geodezyjne punktów dokumentacyjnych w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych Układ 2000, południk $18^{\circ}E$.

Wyniki pomiarów umieszczono na Zał. nr 2 Mapa dokumentacyjna oraz na Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 3) i Kartach sondowań dynamicznych (Zał. nr 4).

2.1.3.3. Badania laboratoryjne

Na potrzeby niniejszego opracowania badań laboratoryjnych nie wykonano.

2.1.4. Analiza warunków gruntowo-wodnych

W badanej strefie podłoża gruntowego do głębokości 7,0 m występują wyłącznie utwory **czwartorzędowe**:

- **antropogeniczne (pakiet I)** zdeponowane w postaci nasypów niekontrolowanych, glebowych, piaszczystych i piaszczysto-kamienisto-glebowych o ciemnych barwach – **warstwa geotechniczna I**,
- **niespoiste (pakiet II)** sedimentacji rzecznej i wodnolodowcowej wykształcone w postaci piasków średnich z domieszką piasków drobnych o brązowo-żółtych i żółto-szarych barwach w stanie:
 - średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,57$ ($I_D=57\%$)
 - **warstwa geotechniczna IIb3**,
 - zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,68$ ($I_D=68\%$)
 - **warstwa geotechniczna IIb4**,
- **spoiste (pakiet III)** sedimentacji lodowcowej zaliczone do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane, wykształcone w postaci glin piaszczystych o żółto-brązowych barwach oraz konsystencji twardeplastycznej, dla których określono stopień plastyczności $I_L=0,10$ ($I_c=0,90$)
 - **warstwa geotechniczna IIIe**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym, utwory rozdzielono na pakiety (I–III), a biorąc za podstawę uziarnienie, stopień zagęszczenia – I_D , stopień plastyczności – I_L (wskaźnik konsystencji – I_c) w obrębie pakietów wydzielono warstwy geotechniczne przedstawione powyżej. Zaleganie warstw w takim podziale przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Zał. nr 5), a szczegółowy opis profili otworów geotechnicznych przedstawiono na Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 3).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych na Zał. nr 6 były:

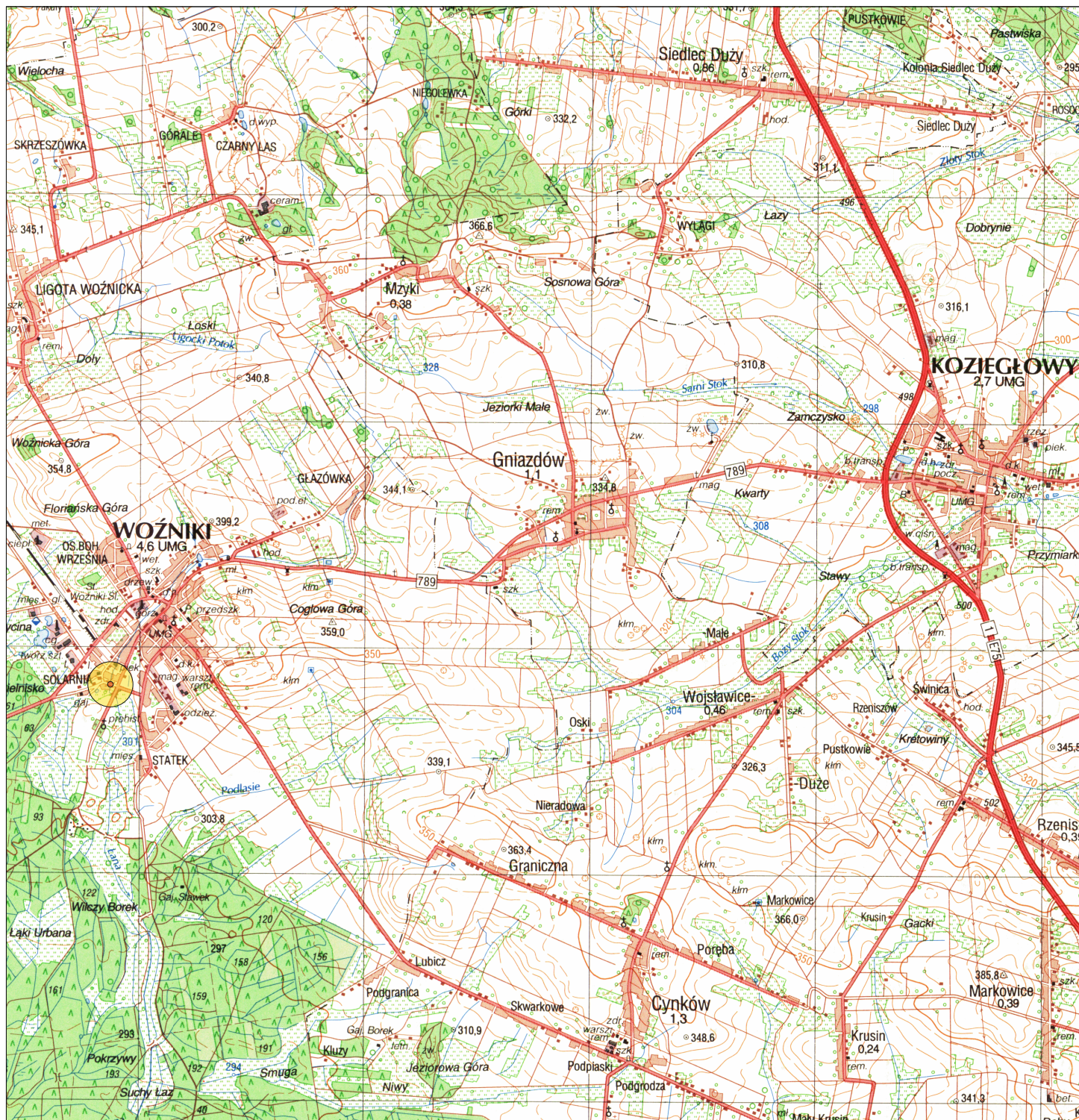
- badania makroskopowe gruntów w terenie,
- sondowanie dynamiczne – sonda DPM-30kg,
- lokalne zależności korelacyjne i podobieństwa genetyczne gruntów,
- zależności korelacyjne ujęte w normie.

Analiza warunków gruntowo-wodnych dla projektowanego mostu

Jak wynika z przedstawionych badań na wysokości projektowanego obiektu w strefie przypowierzchniowej zalegają utwory antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) – warstwa geotechniczna I. Warstwa ta z uwagi na niejednorodny skład mineralny, zróżnicowane i niskie parametry geotechniczne oraz wysoką ściśliwość (części organiczne) nie może być uwzględniona jako podłoże dla bezpośredniego posadowienia fundamentów.

Zalegające poniżej, w strefie posadowienia i oddziaływania utwory rodzime, mineralne wykazują korzystne wartości parametrów geotechnicznych i tym samym stanowią o pozytywnych warunkach gruntowych dla budownictwa oraz bezpośredniego i pośredniego posadawiania fundamentów z uwzględnieniem wartości parametrów geotechnicznych, tj. utwory niespoiste w stanie średniozagęszczonym – warstwa geotechniczna IIb3, zagęszczonym – warstwa geotechniczna IIb4 oraz utwory spoiste w stanie twardoplastycznym – warstwa geotechniczna IIIe. Rodzaj oraz głębokość posadowienia należy dostosować do parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu.

Warunki wodne określa się jako korzystne przy posadowieniu pośrednim obiektu oraz mało korzystne przy płytkim posadowieniu bezpośrednim, poniżej głębokości przemarzania, tj. $H_z=1,00$ m p.p.t. z uwagi na płytko zalegające zwierciadło wody podziemnej, które będzie stanowić utrudnienia w obrębie głębszych wykopów. Wykopy poniżej zwierciadła wody należy prowadzić z użyciem ścianek szczelnych oraz zestawu igłofiltrów.



Fragment kopii Mapy topograficznej w skali 1:50 000, arkusz Koziegłowy, godło: M-34-51-A.

Objaśnienia

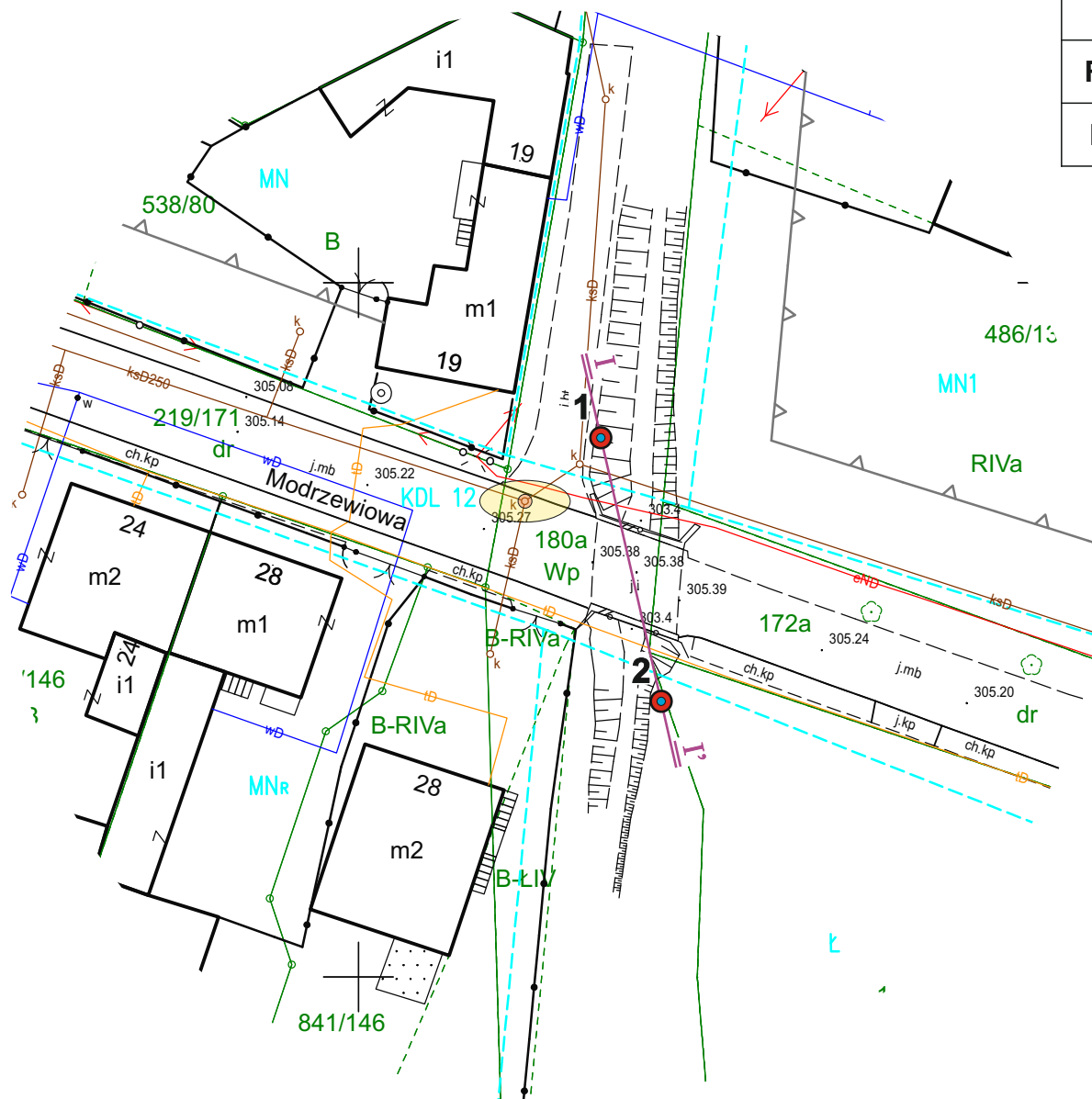


- Rejon badań

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla przebudowy mostu przy ul. Modrzewiowej w Woźnikach (pow. lubliniecki)

Opracował:	mgr Mariusz Rajman	kwiecień, 2021r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	kwiecień, 2021r.	Ł. Matyja
SKALA 1:50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1

Otwór nr	1	2
Rzędna terenu [m n.p.m.]	305,00	304,36
Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]	303,60	303,56
Rzędna zwierciadła wody w rzece [m n.p.m.]	303,51	



Objaśnienia:

- 1** - nr otworu geotechnicznego
 ● - Otwór geotechniczny
 ● - Sondowanie dynamiczne - sonda DPM-30kg
 I I' - Linia przekroju geotechnicznego
 ○ - Reper roboczy

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla przebudowy mostu przy ul. Modrzewiowej w Woźnikach (pow. lubliniecki)

Opracował:	mgr Mariusz Rajman	kwiecień, 2021r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	kwiecień, 2021r.	Ł. Matyja
SKALA 1:500	Mapa dokumentacyjna		Zał. nr 2

Rejon: ul. Modrzewiowa

Miejscowo : Wo niki

Gmina: Wo niki

Powiat: lubliniecki

Województwo: l skie

Obiekt: Przebudowa mostu

Zleceniodawca: Biuro Projektowe asx-bud Sławomir oły ski

Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec

Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja

System wiercenia: niezmech./zmech.

Rz dna: 305.00 m n.p.m.	Gł boko : 7.00 m
-------------------------	------------------

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div><div></div><div></div><div>1.40</div></div>		INNE	Nasyp	-1.0		nasyp niekontrolowany (piaszczysto-kamienisto-glebowy), ciemny	nN [Mg]	I	w	-			
					0.50	nasyp niekontrolowany (piaszczysty), ciemny							
		CZWIARTORZ D	Czwartorz d	-2.0		piasek redni, br zowo- óły z domieszk piasku drobnego	Ps+Pd [fsaMSa]	IIb3	w/nw	szg			
				-3.0									
				-4.0									
				-4.0	3.70	glina piaszczysta, óło-br zowa	Gp [saCl]	IIIe	w	tpl	0.10		
				-5.0	4.30	piasek redni, óło-szary z domieszk piasku drobnego	Ps+Pd [fsaMSa]	IIb4	nw	zg			
		-6.0											
		-7.0	7.00										

Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37

Otwór nr 2

Wiertnica: r czna-okr tna/RKS

X: 5605669.85

Układ:

Y: 6574571.79

GUGIK 2000 XY

Rejon: ul. Modrzewiowa

Miejscowo : Wo niki

Gmina: Wo niki

Powiat: lubliniecki

Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa mostu

Zleceńodawca: Biuro Projektowe asx-bud Sławomir oły ski

Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec

Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja

System wiercenia: niezmech./zmech.

Rz dna: 304.36 m n.p.m. Gł boko : 7.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-02

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				nasyp niekontrolowany (glebowy), ciemny	nN [Mg]	I	w	-		
	 0.80		1.0		0.70	piasek redni, br zowo- ółty z domieszk piasku drobnego		IIb3	w/nw	szg		0.57
		CZWARTORZ D Czwartorz d	3.0		3.00	piasek redni, br zowo- ółty z domieszk piasku drobnego	Ps+Pd [fsaMSa]					
			4.0		4.30	piasek redni, ółto-szary z domieszk piasku drobnego		IIb4	nw	zg		0.68
			5.0									
			6.0									
			7.0		7.00							

Rejon: ul. Modrzewiowa

Miejscowość: Wo niki

Gmina: Wo niki

Powiat: lubliniecki

Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa mostu

Zleceniodawca: Biuro Projektowe asx-bud Sławomir oły ski

Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec

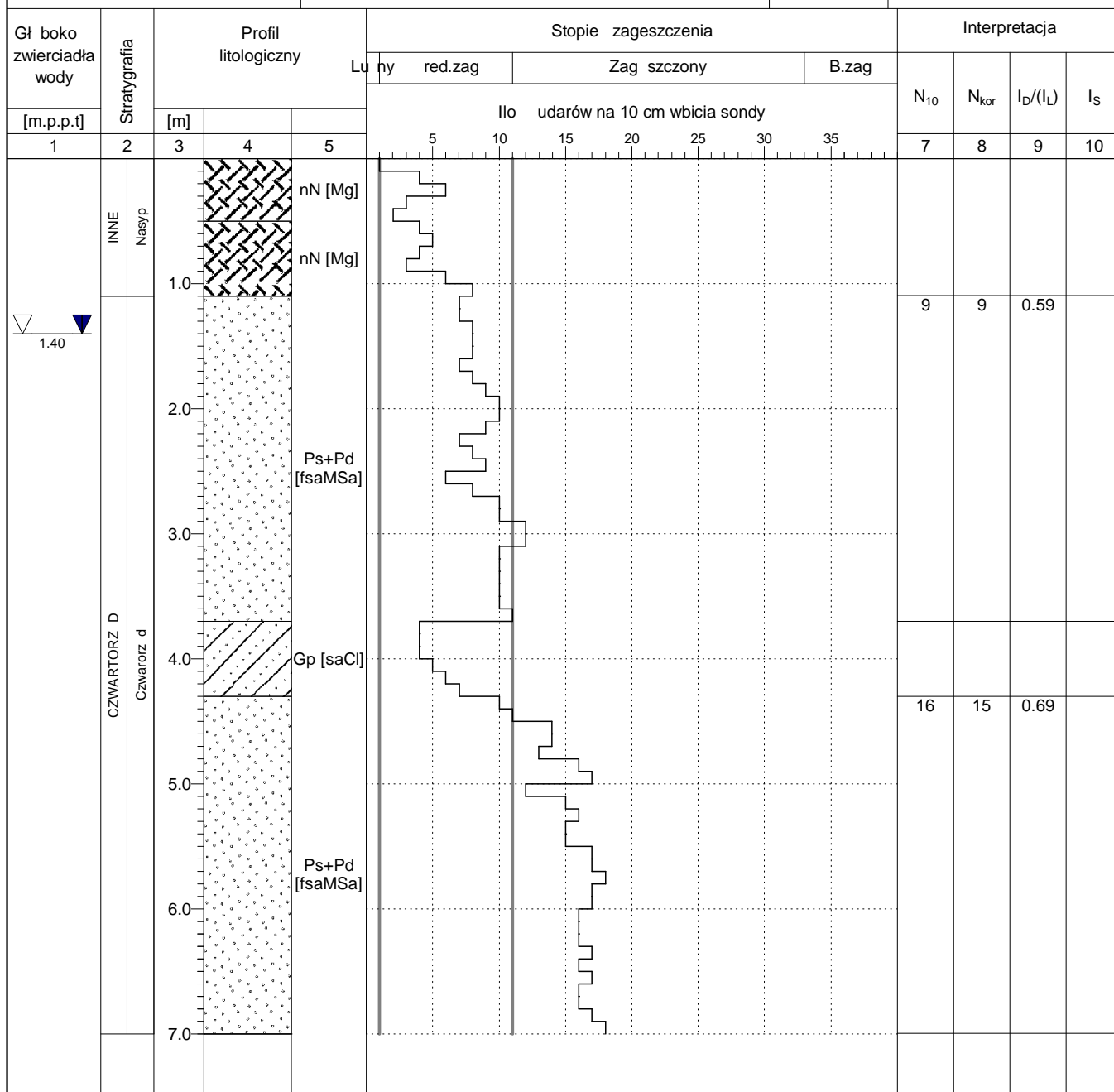
Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja

Typ sondy: DPM

Rz dna: 305.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-04-02



Rejon: ul. Modrzewiowa

Miejscowo : Wo niki

Gmina: Wo niki

Powiat: lubliniecki

Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa mostu

Zleceniodawca: Biuro Projektowe asx-bud Sławomir oły ski

Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec

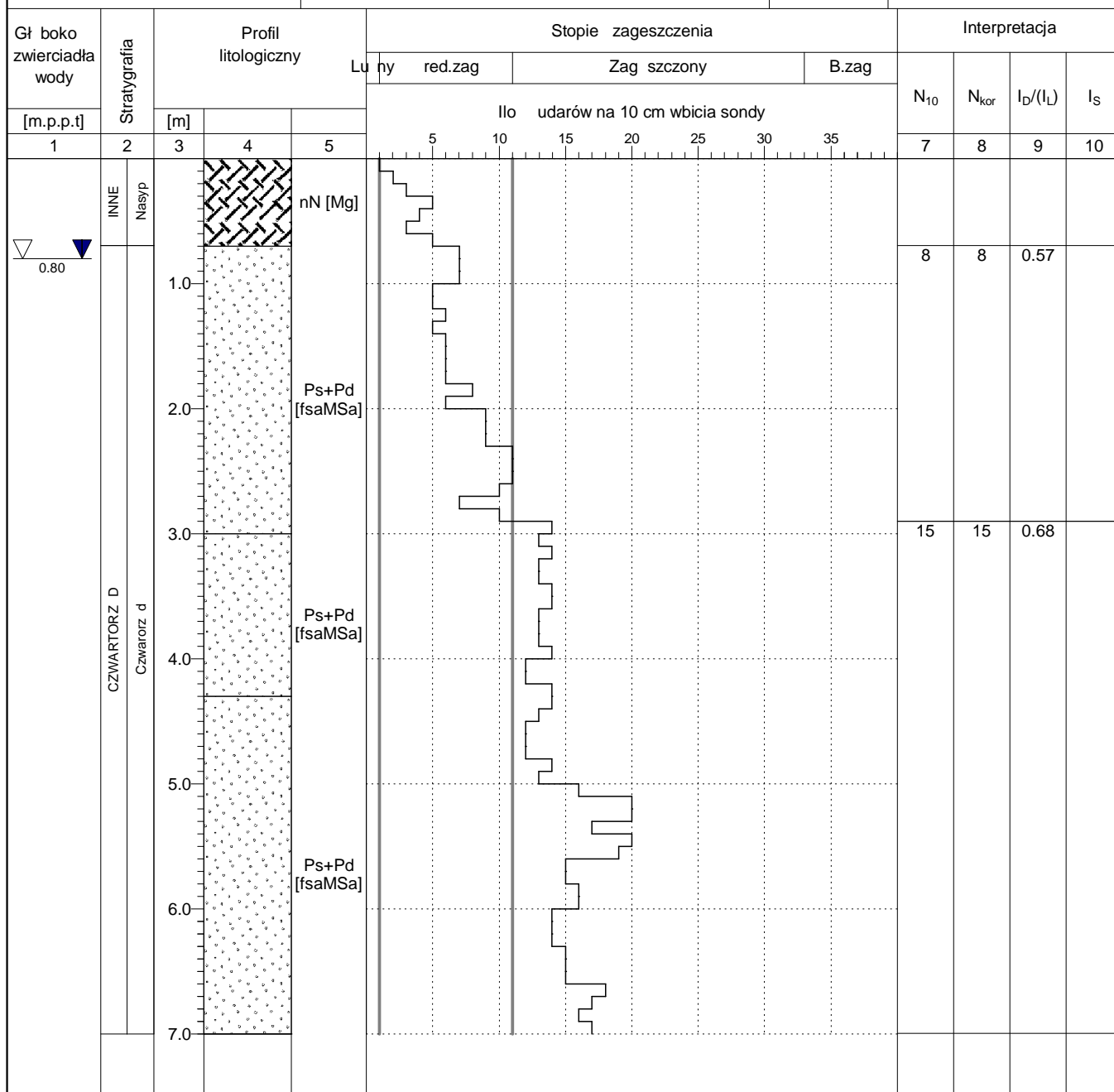
Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja

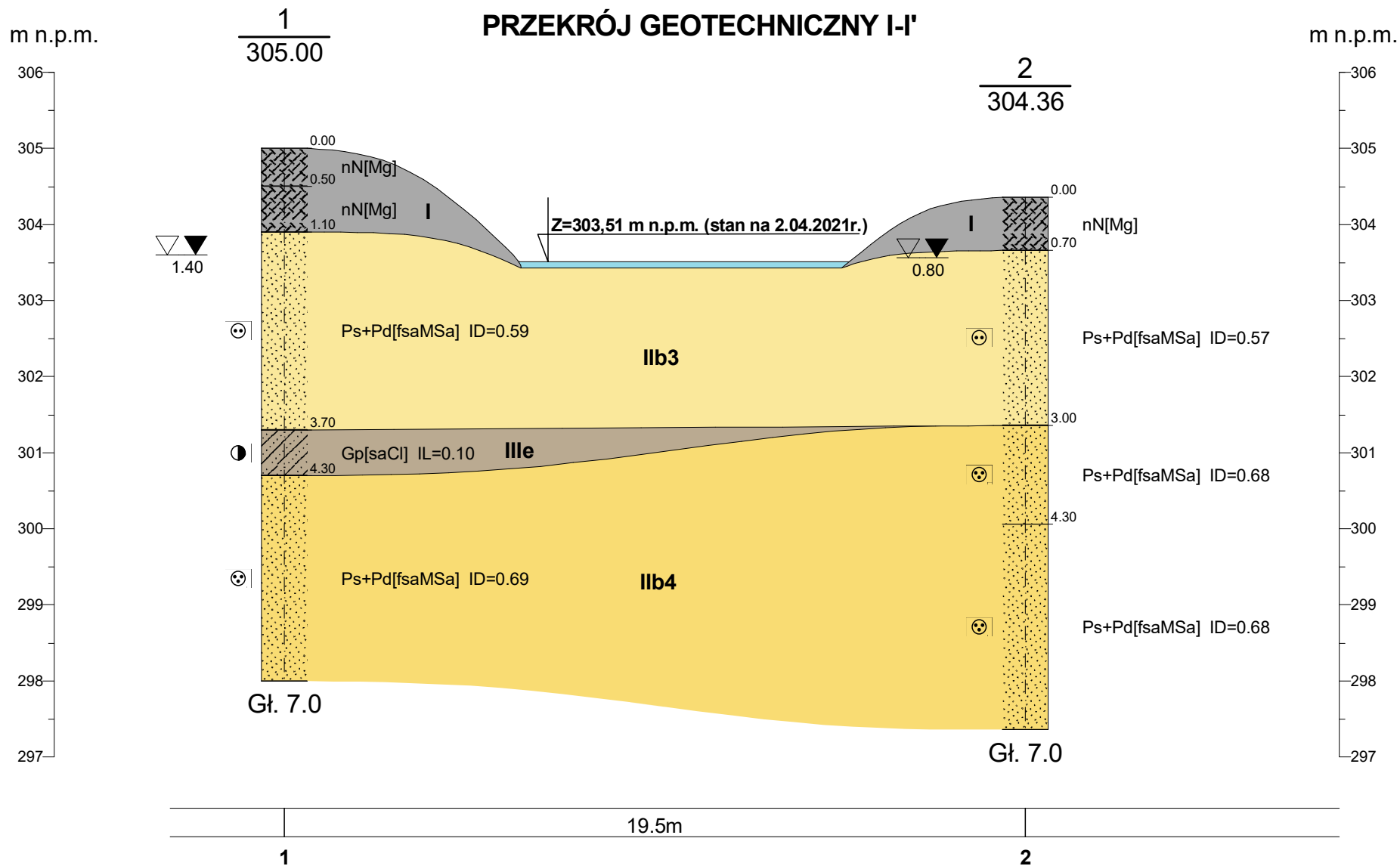
Typ sondy: DPM

Rz dna: 304.36 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-04-02





Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla przebudowy mostu przy ul. Modrzewiowej w Woźnikach (pow. lubliniecki)			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	kwiecień, 2021r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	kwiecień, 2021r.	Ł. Matyja
SKALA 1: 150 75	Przekrój geotechniczny I-I'		Zał. nr 5

Wiek	Geneza i konsolidacja	Pakiet	Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Gęstość objętościowa ρ_o [$t \cdot m^{-3}$]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ°	Spójność C_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_o [kPa]
Czwartorzęd (Q)	antropogeniczna (Mg)	I	I		nN	-	-	-	-	-	-	-	-
	rzeczna (R)	II	IIb3		Ps	szg	*0,57	-	1,70 1,85 2,00	5 14 22	33°30'	0,0	90 000
	wodnolodowcowa (GL_F)		IIb4		Ps	zg	*0,68	-	1,80 1,90 2,05	4 12 18	34°00'	0,0	105 950
	lodowcowa (GL) "C"	III	IIIe		Gp	tpl	-	0,10	2,20	12	16°30'	22,1	26 050

*Parametry geotechniczne określone metodą A wg PN-B-04452:2002

Grupa "C" - inne grunty spoiste nieskonsolidowane [1]

Opis warstw

nN [Mg] - nasyp niekontrolowany

Pd [FSa] - piasek drobny

Ps [MSa] - piasek średni

Gp [saCl] - glina piaszczysta

+ - domieszka gruntu

$I_p=0,57$ - stopień zagęszczenia

$I_L=0,10$ - stopień plastyczności

$I_c=0,90$ - wskaźnik konsystencji

Stan gruntu

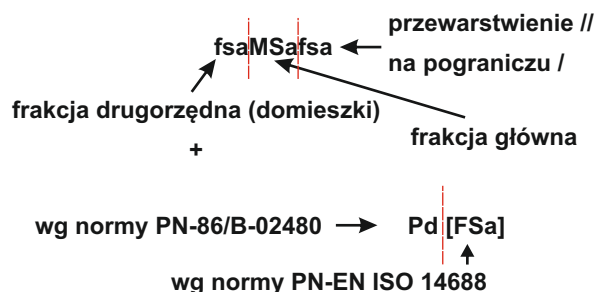
Grunty niespoiste (gruboziarniste)

☉ - średniozagęszczone [szg] $I_p=0,35-0,65$; 35-65 [%]

☺ - zagęszczone [zg] $I_p=0,65-0,85$; 65-85 [%]

Grunty spoiste (drobnoziarniste)

● - twaroplastyczne [tpl] $I_L=0,00-0,25$; $I_c=1,00-0,75$



Gęstość objętościowa gruntów niespoistych Stan wilgotności gruntów niespoistych

1,70
1,85
2,00

- grunt mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt nawodniony

5
14
22

- grunt mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt nawodniony

Zwierciadło wody podziemnej

▼ - zwierciadło wody ustalone [m p.p.t.]

▽ - zwierciadło wody nawiercone [m p.p.t.]

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla przebudowy mostu przy ul. Modrzewiowej w Woźnikach (pow. lubliniecki)

Opracował:	mgr Mariusz Rajman	kwiecień, 2021r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	kwiecień, 2021r.	Ł. Matyja

Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

Zał. nr
6

2.2. Projekt geotechniczny

2.2.1. Wstęp

Celem projektu geotechnicznego jest dostarczenie niezbędnych informacji geotechnicznych dla zaprojektowania sposobu wykonania inwestycji.

Stanowi on integralną część Dokumentacji podłoża gruntowego zawierającą niezbędne dane dla zaprojektowania fundamentów.

Na podstawie Rozporządzenia oraz Opinii geotechnicznej przyjęto obiekt budowlany drugiej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

2.2.2. Określenie geotechnicznych warunków posadowienia

2.2.2.1. Prognoza właściwości podłoża gruntowego w czasie

W okresie eksploatacji obiektu nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

W związku z głębokością posadowienia obiektu na głębokości poniżej 1,0 m p.p.t., a więc poniżej strefy przemarzania gruntów, nie przewiduje się zmian objętości gruntów.

Na terenie objętym inwestycją nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Znajduje się też on poza obszarem i terenem górniczym.

2.2.2.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Do wyznaczenia charakterystycznych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami uzyskanymi w trakcie badań polowych wykonanych w ramach Dokumentacji badań podłoża gruntowego, a ich zestawienie przedstawiono w tabeli parametrów geotechnicznych na Zał. nr 6 tej dokumentacji.

Podane parametry geotechniczne skorelowano zgodnie z Załącznikiem A normy PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne: (Współczynniki częściowe i korelacyjne do stanów granicznych nośności oraz ich zalecane wartości).

2.2.2.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych wyznaczono wg PN-EN 1997 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. Załącznik A.

Współczynniki częściowe i korelacyjne do stanów granicznych nośności oraz ich zalecane wartości wyznaczono zgodnie z Załącznikiem B powyższej Normy. Podstawowe informacje o współczynnikach częściowych w podejściach obliczeniowych 1, 2 i 3.

2.2.2.4. Określenie oddziaływania od gruntu

Dla określenia oddziaływań użyto metod analitycznych dotyczących parcia i oporu gruntu.

2.2.2.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg PN-EN 1997 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. rozpatrywano w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

2.2.2.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności został określony na etapie opracowania niniejszej dokumentacji budowlanej obiektu przez Projektanta w specjalności inżynierskiej branży mostowej.

2.2.2.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu zawierają załączniki graficzne dołączone do Dokumentacji badań podłoża gruntowego, tj. karty otworów geotechnicznych (Zał. nr 3), karty sondowań dynamicznych (Zał. nr 4) wraz z wartościami charakterystycznych parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów (Zał. nr 6).

2.2.2.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienie wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych

W przypadku wykonywania wymiany gruntu z kontrolowanym zagęszczeniem zaleca się prowadzenia posadowienia obiektu przy ciągłej obsłudze geologicznej przez uprawnionego geologa.

2.2.2.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób działania zagrożeniom

Warunki wodne określa się jako korzystne przy posadowieniu pośrednim obiektu oraz mało korzystne przy płytkim posadowieniu bezpośrednim, poniżej głębokości przemarzania, tj. $H_z=1,00$ m p.p.t. z uwagi na płytko zalegające zwierciadło wody podziemnej, które będzie stanowić utrudnienia w obrębie głębszych wykopów. Wykopy poniżej zwierciadła wody należy prowadzić z użyciem ścianek szczelnych oraz zestawu igłofiltrów. W wykonanych otworach geotechnicznych zwierciadło wody podziemnej o charakterze swobodnym pomierzono na głębokościach 0,80÷1,40 m p.p.t., tj. na rzędnych 303,56-303,60 m n.p.m.

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

Zakres czynności mających na celu monitoring konstrukcji na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu. Projektant stwierdza, że obiekt nie wymaga monitorowania. Jednak zaleca się inwentaryzację budynków sąsiadujących pod kątem spękań i zarysowań ścian w celu wykluczenia ewentualnych roszczeń po wykonanych robotach.

3. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego

3.1. Dane ogólne:

W zakresie robót objętych niniejszym projektem znajduje się wykonanie następujących robót:

- organizacja i zabezpieczenie placu budowy oraz zaplecza Wykonawcy, w tym oznakowanie robót,
- wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu, tj. ustawienie oznakowania i elementów bezpieczeństwa ruchu na czas trwania budowy,
- rozbiórka warstw nawierzchni jezdni na dojazdach i chodników z kostki betonowej oraz krawężników na dojeżdżalniach,
- demontaż wyposażenia mostu (stalowe balustrady i barierki wygradzeniowe),
- rozbiórka górnej części konstrukcji mostu, tj. drewnianego pomostu, żelbetowych dźwigarów skrajnych, stalowych dźwigarów głównych,

- rozkucie i rozbiórka betonowych przyczółków, ich skrzydeł i fundamentów,
- wykonanie przekopów kontrolnych dla zlokalizowania sieci telekomunikacyjnej, energetycznej i kanalizacji sanitarnej,
- przebudowa podziemnej sieci telekomunikacyjnej, wykonanie tymczasowej sieci na czas przebudowy obiektu mostowego,
- wykonanie wykopu otwartego w zabudowie ścianek szczelnych dla posadowienia ław fundamentowych podpór mostu,
- wykonanie z betonu zbrojonego konstrukcji fundamentów, ścian i stropu mostu jako konstrukcji ramownicowej jednonawowej wraz ze skrzydłami,
- wykonanie izolacji pionowej części odziemnej konstrukcji mostu,
- montaż systemu studzienek i rur kanalizacji odwadniającej jezdnię wraz z wbudowaniem separatora i wylotu na skarpe,
- wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie żelbetowych kap chodnikowych z montażem prefabrykatów gzymsowych z polimertobetonu i krawężników kamiennych,
- wykonanie nowych warstw konstrukcji nawierzchni jezdni na moście i dojazdach,
- wykonanie nawierzchnio-izolacji na kapach chodnikowych,
- odtworzenie części chodnikowych z kostki betonowej na dojeźdźcach do mostu,
- montaż balustrad ochronnych,
- wykonanie powłok malarskich - zabezpieczenie antykorozyjne widocznych powierzchni betonowych mostu,
- montaż prefabrykowanych gurtów betonowych w dnie cieku,
- montaż prefabrykowanych betonowych schodów skarpowych na brzegu cieku,
- uformowanie skarp i dna cieku oraz ich umocnienie betonowymi płytami ażurowymi,
- uformowanie stożków skarpowych i ich umocnienie kamieniem łamanym,
- zadarnienie górnej nieumocnionej części skarp,
- montaż / demontaż oznakowania zmienionej stałej organizacji ruchu,
- demontaż oznakowania tymczasowej organizacji ruchu i urządzeń bezpieczeństwa ruchu, zastosowanych na czas trwania budowy,
- uporządkowanie terenu po wykonaniu prac budowlanych,
- oddanie obiektu do użytkowania.

3.2. Rozwiązania sytuacyjne

W ramach inwestycji zaprojektowano nowy most drogowy o konstrukcji żelbetowej ramownicowej jednonawowej wykonanej monolitycznie, w którym przęsło i podpory stanowią jedność. Usytuowanie osi podłużnej mostu pozostanie nie zmienione w stosunku do stanu istniejącego i będzie przebiegać pod kątem 75,3° do osi koryta cieku pod mostem. W związku z przebudową obiektu inżynierskiego zostanie wykonana nowa bitumiczna nawierzchnia jezdni na odcinku niezbędnym do wykonania przebudowy obiektu, tj. na długości ok. 18,5 m (4 m dojazd od strony zachodniej + 6,52 m długość obiektu mostowego + 8 m dojazd od strony wschodniej) wraz z przylegającymi częściami chodnika dla pieszych od strony południowej.

Przebieg drogi w planie pozostaje bez zmian. Zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi i wymaganymi warunkami terenowymi szerokość użytkowa jezdni na moście wynosić będzie 6,0 m,

dostosowana do szerokości istniejącej jezdni na dojeździe od strony zachodniej wynoszącej również 6,0 m. Szerokość jezdni na dojeździe od strony wschodniej zostanie skosami 1:10 dopasowana do istniejącej szerokości 5,0 m. Na moście zostaną wbudowane krawężniki skrajne, a na krawędzi chodnika południowego i pobocza wyniesionego od strony północnej zostaną zamontowane obustronne stalowe balustrady ochronne o wysokości 110 cm. Dno i skarpy cieku w obrębie mostu na odcinku 15,8 m (przed mostem na odcinku 2,0 m, pod mostem 8,8 m i za mostem na odcinku 5,0 m) zostanie umocnione betonowymi płytami ażurowymi typu JOMB. Szerokość dna umacnianego cieku wynosić będzie 1,5 m, a wysokość umacniania skarp będzie wynosić 1,1 m z pochyleniem 1:1,5. Na skarpie cieku od strony południowo-zachodniej zaprojektowano schody robocze dla obsługi wykonane z prefabrykatów betonowych o szerokości 80 cm ograniczone betonowymi obrzeżami skrajnymi. Stożki skarpowe przy skrzydłach mostu zaprojektowano jako umocnione ze spoinowanego kamienia łamanego 63÷130 mm o pochyleniu 1:1,5.

Wody opadowe z powierzchni mostu i chodników na moście będą zbierane przez dwa projektowane wpusty uliczne usytuowane na dojeździe od strony zachodniej mostu. Zebrane wody będą oczyszczone za pomocą separatora koalescencyjnego substancji ropopochodnych o przepływie nominalnym $Q_n=1,5$ l/s z osadnikiem o poj. 150 l, wylot z separatora o średnicy DN110 skierowany bezpośrednio na skarpe koryta cieku od strony dolnej wody mostu. Wylot skierowany będzie pod kątem 45-60° zgodnie z kierunkiem nurtu cieku, a konstrukcja wylotu zlicowana ze skarpe cieku.. Pozostała ilość wód z dojazdu wschodniego będzie odprowadzana powierzchniowo na tereny gruntowe w obrębie jezdni – jak w stanie istniejącym.

Na potrzebę budowy obiektu mostowego koniecznym jest przebudowa odcinka podziemnej sieci telekomunikacyjnej kolidującej z podporami nowego obiektu. Projektowany kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5 nr CWOZ3A/78 docelowo zostanie umieszczony w rurze osłonowej HDPE 110 w południowej kopie chodnikowej mostu.

Projektowany obiekt inżynierski charakteryzować się będzie następującymi parametrami techniczno-użytkowymi:

a) w zakresie nośności:

- nośność mostu – klasa „II” wg normy PN-EN 1991-2 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Część 2: Obciążenia ruchome mostów”

b) w zakresie geometrii obiektu:

- ustrój ramownicowy jednonawowy o konstrukcji żelbetowej wykonany monolitycznie o wymiarach w świetle poziomym podpór 5,69 m (w osi drogi), 5,50 m w świetle przepływu (światło ramy),
- strop ramy o konstrukcji dźwigara płytowego o grubości 35÷40 cm,
- ściany ramy o grubości 40 cm monolitycznie związane z fundamentami o przekroju $b \times h = 1,5 \times 0,8$ m
- wysokość konstrukcyjna: 0,504 m,
- długość całkowita ustroju nośnego ramownicowego: 6,52 m (w osi drogi),
- szerokość całkowita obiektu: 8,60 m,
- długość całkowita obiektu wraz ze skrzydłami: 8,5 m od strony południowej, 7,7 m od strony północnej,
- kąt skrzyżowania osi mostu z kierunkiem przepływu cieku: 75,3°,

c) w zakresie geometrii części użytkowej drogi:

- szerokość jezdni na moście: 6,00 m ,
 - szerokość użytkowa chodnika południowego: 1,5 m,
 - szerokość pobocza wyniesionego od strony północnej: 0,5 m,
 - urządzenia bezpieczeństwa ruchu: obustronne stalowe balustrady ochronne z płaskowników typu U-11a o wys. 1,10 m,
 - krawężniki kamienne na moście o wysokości 14 cm,
 - pochylenie podłużne jezdni: jednostronne na moście 0,5% w kierunku zachodnim, na dojeździe zachodnim 2,5% w kierunku zachodnim, na dojeździe wschodnim 3,0% w kierunku wschodnim,
 - spadek poprzeczny na jezdni daszkowy 2% z dopasowaniem do drogi na pozostałym odcinku nie podlegającego wymianie,
 - spadek poprzeczny na chodniku dla pieszych: 3% w kierunku krawędzi jezdni,
 - spadek poprzeczny na poboczu wyniesionym: 4% w kierunku krawędzi jezdni,
 - rzędna nawierzchni w osi drogi na moście – 305,44 m n.p.m,
- d) w zakresie przekraczanej przeszkody:
- ciek naturalny Łana w km 5+550,
 - światło przepływu min. $b \times h = 5,5 \times 1,6$ m korytem trapezowym,
 - spadek podłużny umocnienia dna: 0,7%,
 - szerokość umacnianego dna: 1,5 m
 - wysokość umocnienia skarp: 1,1 m o pochyleniu 1:1,5,
 - długość umocnienia: 18,5 m
 - rzędna początku umocnienia: 303,35 m n.p.m,
 - rzędna końca umocnienia: 303,24 m n.p.m.

3.3. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

W zakres niniejszej przebudowy obiektu mostowego wchodzi przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci telekomunikacyjnych, obejmującej przebudowę istniejącego kabla telekomunikacyjnego XzTKMXpw 5x4x0,6 nr CWOZ3A/78.

4. Uwagi końcowe

- a) Roboty należy prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane w rozumieniu przepisów ustawy Prawo Budowlane.
- b) Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ze szczególnym uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa robót prowadzonych w pasie drogowym – norm i przepisów branżowych oraz ustaleń i poleceń zawartych w niniejszym projekcie i uzgodnieniach branżowych.
- c) Wykonawca robót winien przed przystąpieniem do robót posiadać zatwierdzony projekt organizacji ruchu na czas robót, w którym będzie uwzględnione ich etapowanie oraz sposób prowadzenia.
- d) Przed rozpoczęciem robót zapoznać się i spełnić wymogi zawarte w poszczególnych uzgodnieniach zawartych w projekcie budowlanym.
- e) Prace ziemne należy wykonywać przestrzegając ściśle obowiązujące przepisy BHP.

- f) Wszelkie istotne zmiany projektowe wynikające z nieprzewidzianych okoliczności przebudowy obiektu należy uzgodnić z Projektantem.
- g) Projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany, projekt techniczny, ich opisy i poszczególne rysunki, uzgodnienia branżowe, szczegółowe specyfikacje techniczne należy rozpatrywać łącznie jako całość.
- h) Wszystkie materiały budowlane, konstrukcyjne i wykończeniowe użyte przez wykonawcę muszą posiadać obowiązujące w Polsce świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne i certyfikaty.
- i) Materiały z rozbiórki nie nadające się do ponownego wbudowania, podlegają indywidualnemu zagospodarowaniu przez Wykonawcę. Wykonawca w przypadku braku możliwości wykorzystania materiału powinien zapewnić jego wywóz z terenu budowy i utylizację.
- j) w celu zminimalizowania oddziaływania inwestycji na środowisko należy spełnić warunki realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia, które zostały określone w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (znak NG.6220.11.13.2021 z dnia 20.07.2021 r.)