OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA BUDOWĘ GEOLOGICZNĄ, WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE ORAZ GEOTECHNICZNE PARAMETRY PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

zadanie:	**Przebudowa skrzyżowania DW 153 Siedlisko-Lubasz z DP 1324P w m. Runowo km 3+180**
zlecenie:	**SD PROJEKT Sp. z o.o. ul. 28 Czerwca 1956r. 392 61-441 Poznań**
lokalizacja:	**Runowo**
powiat:	**czarnkowsko-trzcianecki**
gmina:	**Trzcianka**
dz. nr	**152; 274/2; 274/5**
województwo:	**wielkopolskie**

dokumentował i opracował:

Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIONY
V-1758 hydrogeologia
VII-1549 geologiczny obsługa pracami geologicznymi
XI/10/2010 dozór geologiczny
XII/11/2010 kierowanie w terenie robotami geologicznymi

HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA
JACEK ŚWIST
ul. Kazimierza Przerwy Tetmajera 3
64-800 Chodzież
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com
tel. 606 198 507

CHODZIEŻ 2025

SPIS TREŚCI:

		strona
I	Wstęp	3
II	Środowisko geograficzne	5
III	Budowa geologiczna	8
IV	Warunki hydrogeologiczne	9
V	Geotechniczna charakterystyka gruntów	9
VI	Ocena warunków geologiczno – inżynierskich	13
VII	Wnioski i zalecenia	14
VIII	Projekt geotechniczny	15

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

	załącznik
Mapa dokumentacyjna 1:500	1
Profile geotechniczne w skali 1:100/500	2

I Wstęp

Opinia geotechniczna określa parametry geotechniczne podłoża gruntowego oraz warunki posadowienia w poziomie i poniżej posadowienia projektowanej **przebudowy skrzyżowania DW 153 Siedlisko - Lubasz**, gmina **Trzcianka**, powiat **czarnkowsko-trzcianecki**.

Tytuł zadania:

„Przebudowa skrzyżowania DW 153 Siedlisko-Lubasz z DP 1324P w m. Runowo km 3+180"

Określone parametry geotechniczne podłoża gruntowego służą do prawidłowego zaprojektowania konstrukcji skrzyżowania dróg w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych.

Niniejszą opnie wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U 2012.463 z dnia 2012.04.27),
- Art. 3 ust. 7 ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz. U. 2021.1420 t.j. z dnia 2021.08.05),
- Art. 34 ust. 3, pkt. 3 pkt. d ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. 2021.2351 t.j. z dnia 2021.12.20),
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Badania polowe.
- Norma PN-B - 02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne - zasady ogólne,
- Norma PN - EN 1997-1:2008 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Na zlecenie:

SD PROJEKT Sp. z o.o.
ul. 28 Czerwca 1956r. 392
61-441 Poznań

Etap: **faza projektowa**

Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o prostolinijne bazy pomiarowe istniejące w terenie, (granice podziału geodezyjnego) na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Rzędne wysokościowe otworów zostały odczytane z mapy na podstawie interpolacji cięcia warstwicowego i pikiet wysokościowych odczytanych z mapy. Są to wartości obarczone błędem w granicach ± 0,2 m. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych wraz z ich rzędnymi naniesiono na mapę dokumentacyjną - załącznik nr 1.

Wiercenia i sondowania

W dniu **13 maja 2025 r**., w ramach prac terenowych poprzedzonych wizją terenu i uzgodnieniami ze Zleceniodawcą, zgodnie z **PN-EN 1997-2:2009**, przy pomocy zestawów ręcznych, metodą okrętną z zastosowaniem świdrów okienkowych, dwunożowych wykonano:

- **4** otworów wiertniczych o średnicy Ø 64mm w zakresie głębokości maksymalnie do **3,0 m** (głębokość wiercenia ustalona ze Zleceniodawcą),
- **2** sondowań dynamicznych sondą DPL-10 w warstwie gruntów rodzimych niespoistych i nasypowych.

Łącznie odwiercono **12,0 m** i przesondowano **1,8 m** profilu geologicznego przy otworach geologicznych.

Otwory badawcze zostały zlokalizowane w miejscach ustalonych przez Zleceniodawcę w pasie drogowym - szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na załączniku nr 1 - mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.

Badania polowe i opróbowanie wyrobisk

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra, obserwacje występowania wody gruntowej zgodnie z **PN-EN 1997-2:2009** oraz pobrano kontrolne próby o naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów sypkich i naturalnej wilgotności (NW) oraz nienaruszonej strukturze (NNS) z gruntów spoistych.

Po zakończeniu wierceń, stabilizacji i pomiarze zwierciadła wody gruntowej, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Prace terenowe przeprowadzone zostały pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej na mapie dokumentacyjnej - załącznik nr 1.

Prace kameralne

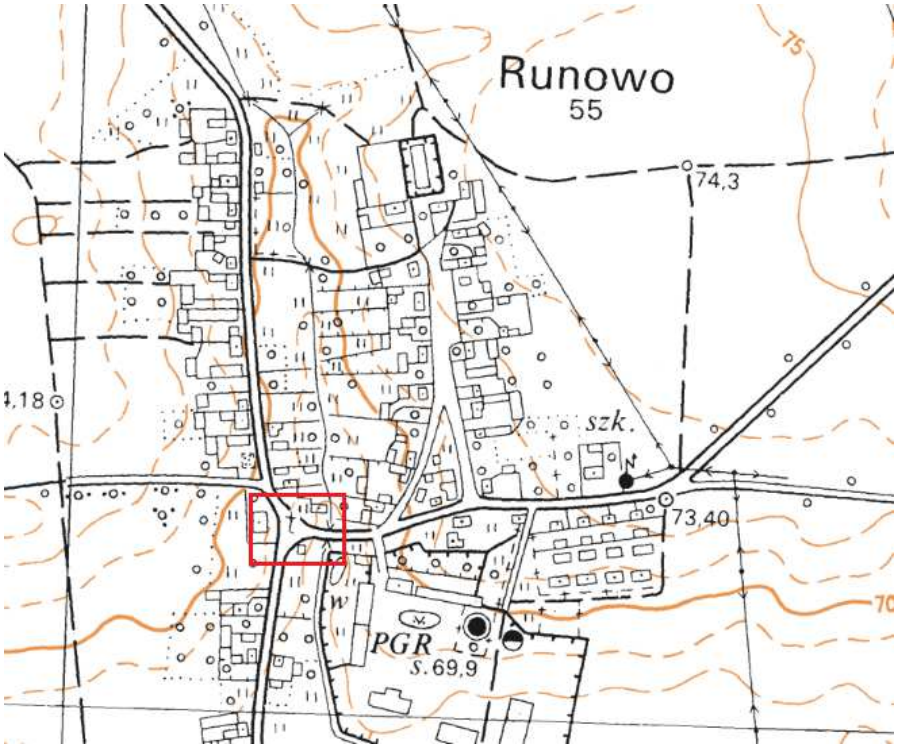
Prace kameralne związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, metryk otworów geologicznych, kart wyników sondowań dynamicznych, przekrojów geotechnicznych,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą A i B wg normy **PN - EN 1997-1:2008**,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

II Środowisko geograficzne

Topografia

Teren badań położony jest w miejscowości Runowo.



rys 1 Fragment mapy topograficznej - czerwoną obwiednią zaznaczono lokalizacje terenu badań.

Zagospodarowanie terenu

Teren badań to skrzyżowanie drogi wojewódzkiej 153 Siedlisko - Lubasz z drogą powiatową 1324P w miejscowości Runowo km 3+180. Drogi o nawierzchni asfaltowej.

Geomorfologia

Według podziału fizyczno-geograficznego J. Kondrackiego powiat czarnkowsko - trzcianecki położony jest:

- w makroregionie Pradolina Toruńsko- Eberswaldzka:
- mezoregion Kotlina Gorzowska oraz
- makroregionie Pradolina Warciańsko-Odrzańska
- mezoregion Dolina Środkowej Odry, Kotlina Śremska.

Hipsometria

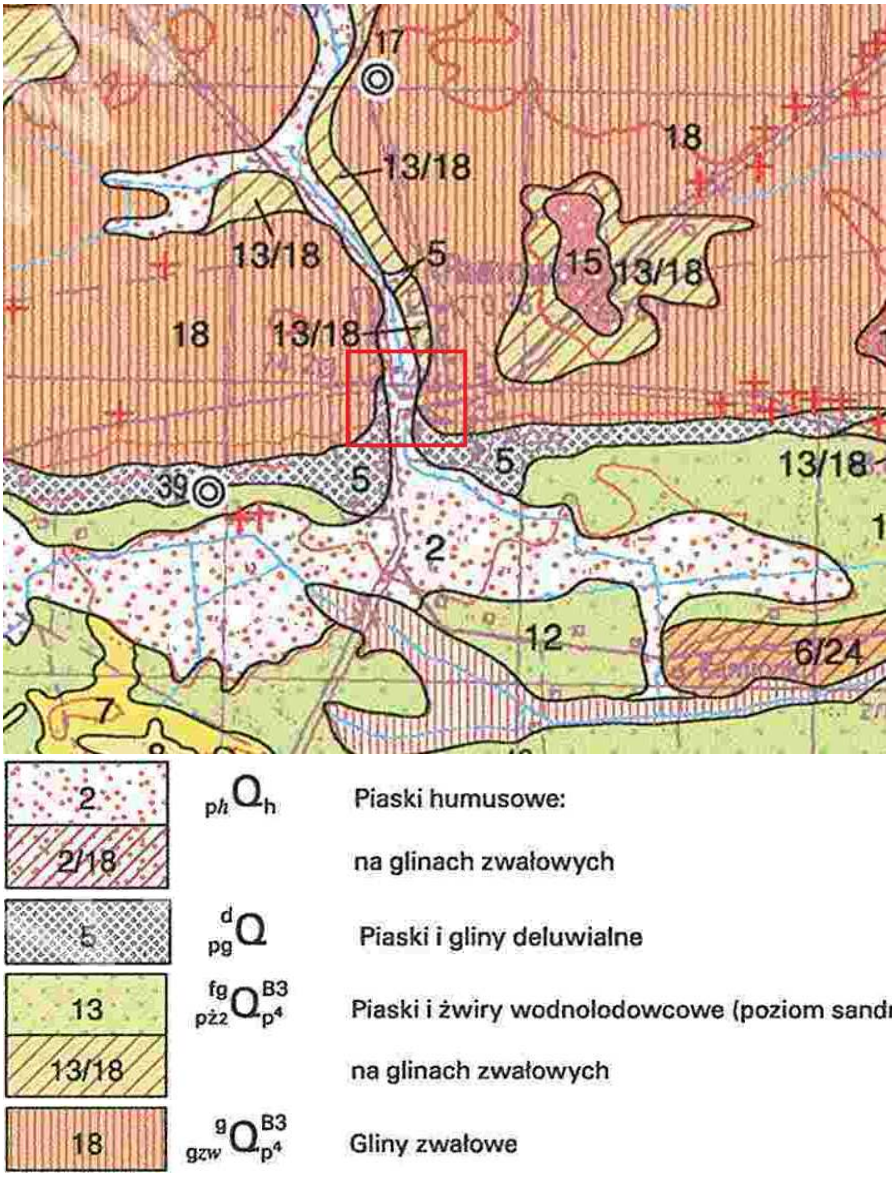
Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych wykonane są na rzędnych od 68,40 do 69,30 m n.p.m. - deniwelacja terenu wynosi około 0,90 m między najwyższym i najniższym punktem wierceń.

Hydrografia

Na terenie objętym wierceniami w rejonie otworu nr 3 znajduje się przepust pod drogą.

Geologia

Budowę geologiczną przedstawiono poniżej na fragmencie szczegółowej mapy geologicznej Polski - arkusz 352 Siedlisko.



rys. 2 Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski wraz z objaśnieniami (czerwony prostokąt - obszar badań)

III Budowa geologiczna

Do głębokości stwierdzonej wierceniami, maksymalnie do **3,0 m** ppt. (głębokość wiercenia ustalona przez Zleceniodawcę) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holoceńskie – grunty antropogeniczne
reprezentowane są przez:

- **nasypy niebudowlane (NN)** złożone z mieszaniny piasków humusowych, piasków drobnoziarnistych i gruzu (stanowią pobocze drogi),

Osady czwartorzędowe holoceńskie – grunty organiczne
reprezentowane są przez:

- **torf (T) oraz namuł (Nm)** torf rozłożony barwy czarnej, miejscami średnio rozłożony barwy brązowej z widocznymi fragmentami roślin, wilgotny, plastyczny - rejon otworu nr 3.

Osady czwartorzędowe plejstoceńskie – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski drobnoziarniste na pograniczu piasków średnioziarnistych (Pd/Ps)** mineralne, w stanie mało wilgotnym, wilgotnym i nawodnionym, średnio zagęszczone, barwy jasno brązowej przechodzącą w szarą,

- **piaski średnioziarniste (Ps)** mineralne, zaglinione, w stanie nawodnionym, średnio zagęszczone, barwy jasno brązowej i szarej,

Osady czwartorzędowe plejstoceńskie – utwory spoiste
reprezentowane są przez:

- **glina piaszczysta (Gp)** mineralne, akumulacji lodowcowej, oznaczona symbolem skonsolidowania B, w stanie wilgotnym, plastyczna i twardoplastyczna, średnio spoista, barwy brązowej,

- **glina piaszczysta (Gp)** mineralna, akumulacji zastoiskowej, oznaczona symbolem skonsolidowania C, w stanie wilgotnym, plastyczna, średnio spoiste, barwy szarej i błękitnej.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono załącznikach graficznych – przekroje geotechniczne - załączniki 2.

IV Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości 3,0 m ppt. stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnej oraz sączeń w gruntach spoistych i organicznych.

Numer otworu	Pomierzony poziom zwierciadła wody gruntowej	
	m [ppt.]	m [n.p.m.]
1	1,60	67,70
2	1,20	67,50
3	1,10	67,30
4	1,50	67,20

Stan ten odnosi się do okresu badań. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej oraz długotrwałych i intensywnych opadach deszczu lub okresach suchych hydrologicznie poziom zalegania wody gruntowej może ulegać wahaniom o około 0,3 - 0,5m.

V Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** do gruntów mineralnych nieskalistych rodzimych spoistych oraz niespoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego stopień zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}}$ oznaczono na podstawie sondowań dynamicznych sondą DPL-10,
$\mathbf{I_L^{(n)}}$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową oraz penetrometrem tłoczkowym T171 na próbkach NNS). Inne niezbędne parametry (Wn, q, φ, C, Mo) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B 03020 oraz literaturze Z. Wiłun –“ Zarys geotechniki ”.

***Na dokumentowanym obszarze wydzielono sześć warstw gruntów*:**

<u>WARSTWA I</u> - grunty antropogeniczne

- **nasypy niebudowlane (NN)** ze względu na skład, duża zawartość substancji organicznej, piasków humusowych, wyłączono je z charakterystyki geotechnicznej gruntów ze względu na niejednorodność i niekontrolowany sposób budowy. Nawiercone w poboczu drogi.

WARSTWA II - grunty niebudowlane

- **torf (T) oraz namuł (Nm)** należą do grupy gruntów młodych, nieskonsolidowanych, organicznych charakteryzujących się bardzo dużą wilgotnością (100-2200%), małą wytrzymałością na ścinanie (Φ=0÷10º i c=2÷20kPa) oraz dużą ściśliwością (Mo=0,2÷0,5MPa). Grunty nie nadają sie do bezpośredniego fundamentowania na nich budowli inżynierskich.

WARSTWA III - grunty nośne

- **piaski drobnoziarniste na pograniczu średnioziarnistych (Pd/Ps)** średnio zagęszczone, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}$ = 0,45

  - **warstwa III (Pd/Ps)** mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, grunty rodzime nośne średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}$ = 0,45

NUMER WARSTWY	III		
LITOLOGIA	Pd/Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	mało wilgotne / wilgotne / nawodnione		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)}$ = 0,45 - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	**wilgotne**	**nawodnione**
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_S [t/m^3]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m^3]	1,65	1,75	1,90
wilgotność naturalna w_n [%]	6	16	24
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	30,2	30,2	30,2
stopień zagęszczenia gruntu $ID^{(n)}$	0,45	0,45	0,45
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	42080	42080	42080
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	56357	56357	56357
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	70446	70446	70446
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		q_{dop} = 185 kPa	

WARSTWA IV - grunty nośne

- **piaski średnioziarniste (Ps)** średnio zagęszczone, nawodnione, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}$ = 0,50

  - **warstwa IV (Ps)** nawodnione, grunty rodzime nośne średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}$ = 0,50

NUMER WARSTWY	IV		
LITOLOGIA	Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	nawodnione		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)}$ = 0,50 - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	**nawodnione**
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_S [t/m^3]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m^3]	1,70	1,85	2,00
wilgotność naturalna w_n [%]	5	14	22
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	33,0	33,0	33,0
stopień zagęszczenia gruntu $ID^{(n)}$	0,50	0,50	0,50
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [kPa]	79903	79903	79903
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [kPa]	94688	94688	94688
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	105208	105208	105208
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		q_{dop} = 320 kPa	

WARSTWA V - grunty nośne

- **glina piaszczysta (Gp)** wilgotne, oznaczone symbolem skonsolidowania B, w warstwie wyróżniono dwie podgrupy różniące stopniem plastyczności $I_L^{(n)}$:

  - **warstwa Va (Gp)** o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ = 0,37

NUMER WARSTWY	Va	
LITOLOGIA	Gp	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	$I_L^{(n)}$ = 0,37 - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_S	2,67	t/m^3
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m^3
wilgotność naturalna w_n	17	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	15,1	st.
stopień plastyczności gruntu $IL^{(n)}$	0,37	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	25,71	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	19122	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	25160	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	33538	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	q_{dop} = 135 kPa	

- **warstwa Vb (Gp)** o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ = 0,20

NUMER WARSTWY	Vb	
LITOLOGIA	Gp	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	$I_L^{(n)}$ = 0,20 - twardoplastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_S	2,67	t/m^3
gęstość objętościowa ρ	2,20	t/m^3
wilgotność naturalna w_n	12	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	18,3	st.
stopień plastyczności gruntu $I_L^{(n)}$	0,20	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	31,54	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	28069	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	36933	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	49232	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	q_{dop} = 215 kPa	

<u>WARSTWA VI</u> - grunty nośne

- **glina piaszczysta (Gp)** wilgotne, <u>oznaczone symbolem skonsolidowania C</u>, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ = 0,35

- **warstwa VI (Gp)** o stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$ = 0,35

NUMER WARSTWY	VI	
LITOLOGIA	Gp	
TYP KONSOLIDACJI	C	
PARAMETR WIODĄCY	$I_L^{(n)}$ = 0,35 - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_S	2,67	t/m^3
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m^3
wilgotność naturalna w_n	17	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	12,4	st.
stopień plastyczności gruntu $I_L^{(n)}$	0,35	-
Spójność gruntu $c_u(n)$	11,90	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	14899	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	21284	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	35480	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	q_{dop} = 150 kPa	

Zgodnie z normą **PN-B-02481:1998** grunty:

I – należą do grupy gruntów antropogenicznych, nasypowych,
II – należy do gruntów organicznych,
III – należy do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych,
IV – należy do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych,
V – należy do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych,
VI – należy do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono załącznikach graficznych – profil geotechniczny - załączniki 2.

VI Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. W podłożu istniejącej drogi występują nasypy o różnorodnym składzie (piaski różnoziarniste, gruz, otoczaki). Nasypy zdeponowane zostały na gruntach piaszczystych należące do grupy gruntów G-1, oraz na glinach piaszczystych należących należące do grupy gruntów G-2. Szczegółowa budowa geologiczna została przedstawiona na załączniku graficznym – przekroje geotechniczne (zał. 2).

2. Poziom zwierciadła został nawiercony na poziomie 1,10 – 1,60 m ppt., (rzędna 67,20 – 67,70 m n.p.m.). Przed przystąpieniem do prac należy przewidzieć odwodnienie ewentualnych wykopów jeśli będą one w poziomie występowania wody gruntowej.

3. Wykonane rozpoznanie budowy geologicznej podłoża ma charakter punktowy. Profile geotechniczne przedstawiające budowę geologiczną podłoża w niniejszym opracowaniu są wykonane podstawie wykonanych otworów badawczych w terenie w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę.

VII Wnioski i zalecenia

1. **Warunki geotechniczne** rozpoznanego podłoża w miejscu planowanej budowy są **złożone** – występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

   Ze względu na występowanie nasypów, gruntów organicznych oraz płytko występującej wody gruntowej.

2. **Warstwę I** (NN) należy usunąć aż do stropu gruntów nośnych lub wykonać wzmocnienie podłoża stabilizacją o wytrzymałości dostosowanej do kategorii ruchu projektowanej drogi.

3. Omawiany teren leży w strefie przemarzania:
   - **I strefa** Hz=0,8m ppt.

4. W przypadku wymiany gruntów w miejscu występowania miąższej warstwy gruntów nienośnych (warstwa I), ubytek należy uzupełnić zasypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_S^{(n)} = 0,97$ zgodnie z **PN-B-06050:1999**. Wymiana gruntu powinna być wykonana przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej, gdyż zagęszczanie gruntu w środowisku wodnym jest mało efektywne. W przypadku pozostawienia warstwy gruntów nienośnych należy wykonać stabilizację podłoża o wytrzymałości dostosowanej do kategorii ruchu projektowanej drogi.

5. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z **PN-B-06050:1999** Geotechnika. Roboty ziemne - wymagania ogólne. Wykopy powyżej 1,00 m należy wykonać w oszalowaniu.

6. W przypadku posadowienia podbudowy drogi w poziomie gruntów spoistych (warstwa V oraz VI) - bardzo podatnych na zmiany wilgotności, uplastyczniających się pod wpływem zwiększonej wilgotności, zachodzi konieczność niezwykle starannego prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zapewniających zachowanie naturalnej struktury gruntu i podłoża, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji obiektów istniejących i projektowanych.

7. Z uwagi na występujące grunty nasypowe zalecany jest nadzór geotechniczny w celu sprawdzenia wybrania gruntów nienośnych z poziomu konstrukcji budowanej drogi. Zaleca się również kontrolę wskaźnika zagęszczania podczas budowy poszczególnych projektowanych warstw konstrukcyjnych drogi.

8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych, omawiany teren mieści się w **kategorii złożonych warunków gruntowo - wodnych.**
9.

VIII Projekt geotechniczny

Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże nośne przebudowywanej drogi w zależności od przyjętego poziomu posadowienia obiektów stanowić mogą rodzime nienaruszone grunty sypkie (warstwa III lub IV), w stanie średnio zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych lub grunty spoiste (warstwa V lub VI) w stanie plastycznym i twardoplastycznym o średnio korzystnych parametrach geotechnicznych.

W przypadku posadowienia w poziomie warstwy I nasypy należy dogęścić mechanicznie i wykonać odpowiednią warstwę stabilizującą. W trakcie użytkowania właściwości podłoża gruntowego nie ulegną zmianie.

Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z podanymi w tabelach w rozdziale:
V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa 0,9. Zostały przedstawione w rozdziale:
V Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowaną konstrukcję drogi. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych, dotyczących parcia gruntu i odporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

Model obliczeniowy

Podłoże gruntowe w świetle normy PN-81/B-03020 na całej części terenu przeznaczonego pod zabudowę należy przyjąć za jednorodne w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów sypkich lub uwarstwione w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia fundamentów gruntów sypkich i spoistych. Model obliczeniowy podłoża gruntowego został przedstawiony na załącznikach graficznych – przekrój geotechniczny (załącznik nr 2).

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenie nośności i osiadań zostanie wykonane w projekcie budowlanym (konstrukcja) przez konstruktora.

Wartości obciążeń powinny uwzględniać oddziaływania od:

- ciężaru własnego konstrukcji,
- obciążenia użytkowego,

Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Danie niezbędne do zaprojektowania fundamentów zostały przedstawione w rozdziale: *V Geotechniczna charakterystyka gruntów* oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2).

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

Prace ziemne i fundamentowe związane z wykonawstwem fundamentów, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty.

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

Podczas wykonywanych badań stwierdzono obecności wody gruntowej. Wg badań archiwalnych, rodzime grunty piaszczyste i spoiste zalegające w podłożu w poziomie posadowienia są nieagresywne.

Symbol środowiska E.T.1.w. – grunty stałe, wilgotne, nieagresywne.

Ocena powyższa dotyczy niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma PN-80/B-01800.

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

Obiekt ze względu na warunki geotechniczne został zaklasyfikowany do **I kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych – wodnych**. Zaleca się prowadzić obserwacje wizualne zachowania się podłoża obiektów i ich otoczenia jak też samych obiektów. Obserwacje należy prowadzić w terminach, zakresie zgodnym z Prawem budowlanym. Kategorię ostatecznie określi Projektant w projekcie architektoniczno - budowlanym.

dokumentował i opracował:

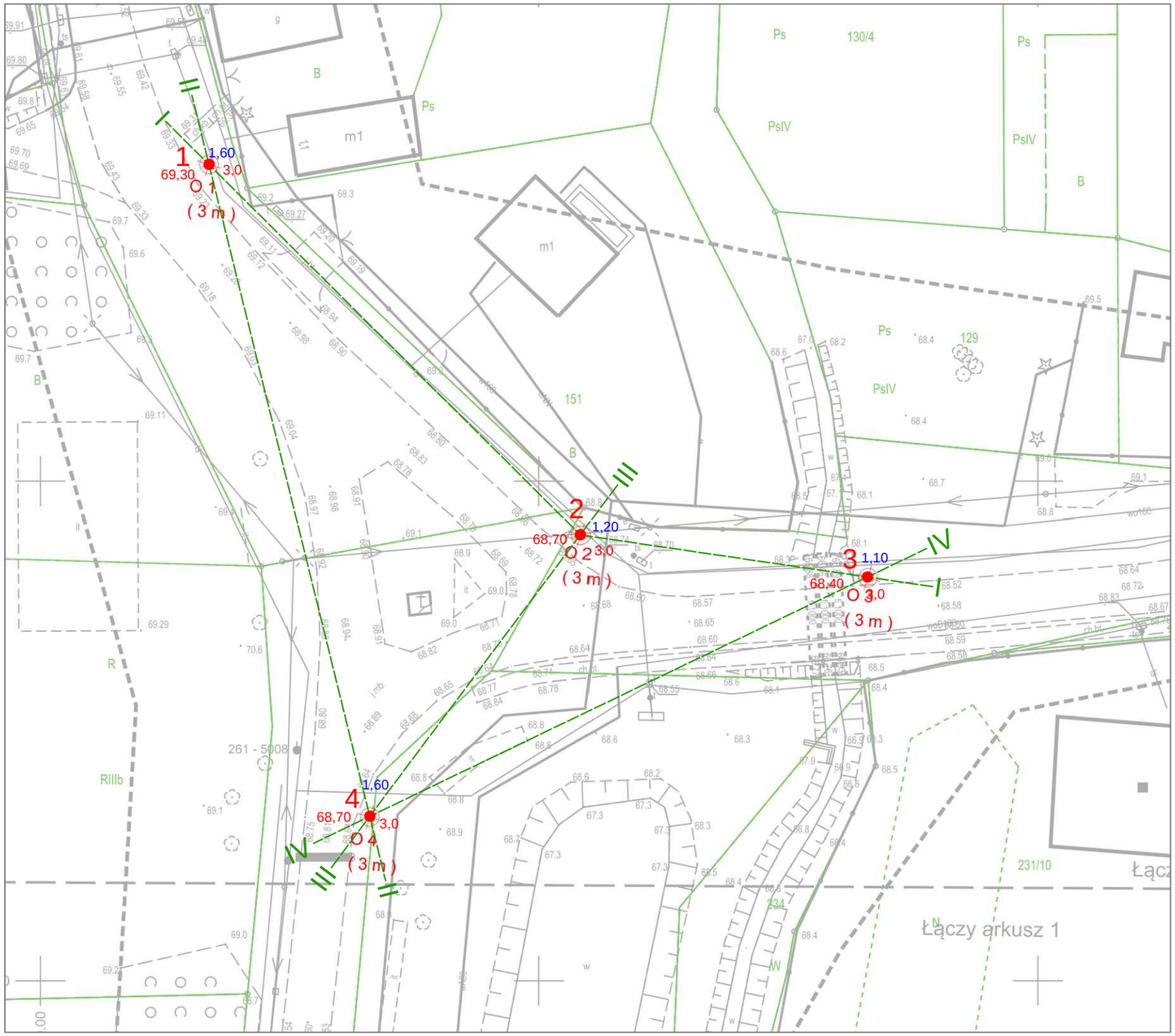
Jacek Świst
GEOLOG UPRAWNIONY
V-1758 hydrogeologia
VII-1549 geologiczny nadzór pracami geologicznymi
XI/10/2010 dozór geologiczny prac
XII/11/2010 kierowanie w terenie robotami geologicznymi

OZNACZENIA:

- - - - - - - - **- linia przekroju**

1 1,60 69,30 3,0

- **- nr otworu geologicznego**
- **- poziom zw. wody gruntowej [m ppt.]**
- **- głębokość wiercenia [m ppt.]**
- **- rzędna otworu [m n.p.m.]**



HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA JACEK ŚWIST
64-800 Chodzież, ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com; tel. 606 198 507

JŚ

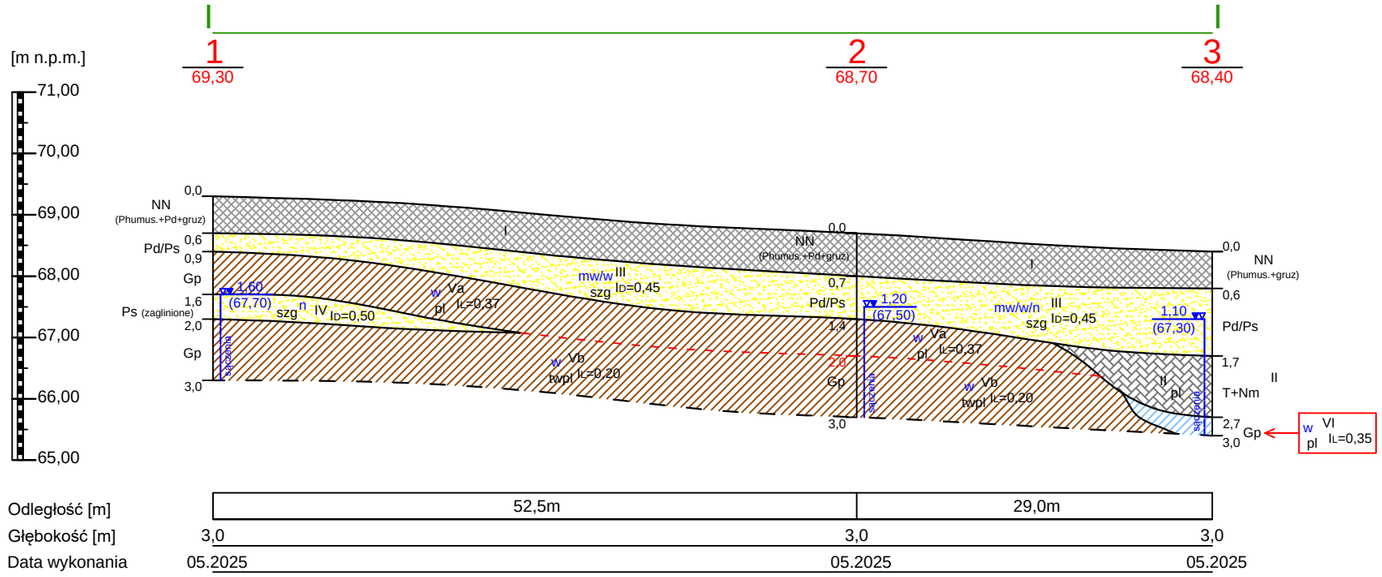
OPINIA GEOTECHNICZNA

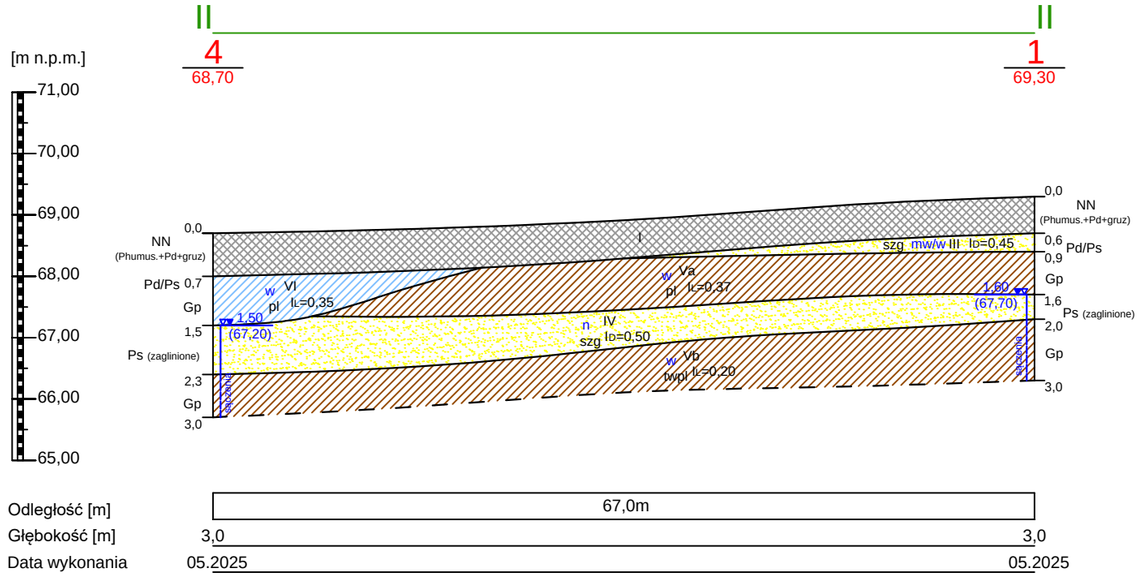
ZLECENIE	SD PROJEKT Sp. z o.o. ul. 28 Czerwca 1956r. 392 61-441 Poznań		DATA 13.05.2025
TYTUŁ	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM Przebudowa skrzyżowania DW 153 Siedlisko-Lubasz z DP 1324P w m. Runowo km 3+180		SKALA 1:500
FUNKCJA	Geolog dokumentujący Jacek Świst geolog uprawniony		NUMER ZAŁĄCZNIKA 1
ZAŁĄCZNIK	MAPA DOKUMENTACYJNA		

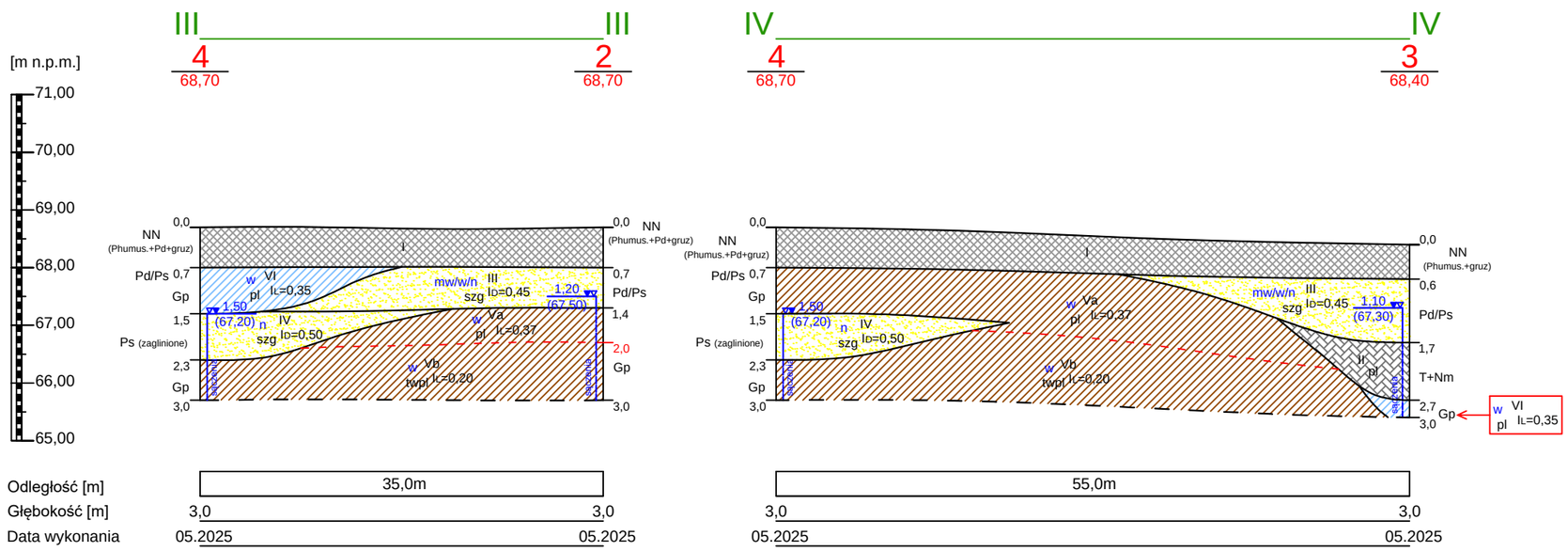
HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA JACEK ŚWIST
64-800 Chodzież, ul. Kazimierza Przerwy - Tetmajera 3
e-mail: hydrogeoinzynieria@gmail.com; tel. 606 198 507
JŚ

OPINIA GEOTECHNICZNA

ZLECENIE	SD PROJEKT Sp. z o.o. ul. 28 Czerwca 1956r. 392 61-441 Poznań		DATA 13.05.2025
TYTUŁ	OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM Przebudowa skrzyżowania DW 153 Siedlisko-Lubasz z DP 1324P w m. Runowo km 3+180		SKALA 1:100/500
FUNKCJA	Geolog dokumentujący Jacek Świst geolog uprawniony		NUMER ZAŁĄCZNIKA 2
ZAŁĄCZNIK	PRZEKROJE GEOTECHNICZNE		







SYMBOLE:
NN - nasyp
$P_{humus.}$ - piasek humusowy
T - torf
Nm - namuł
Pd - piasek drobnoziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Gp - glina piaszczysta
/ - na pograniuczu
// - przewarstwienia

OZNACZENIA
stan gruntu:
szg - średniozagęszczony
pl - plastyczny
twpl - twardoplastyczny
nawodnienie:
mw - wilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony
▽ - zw w. nawiercone
▼ - zw w. ustabilizowane
1,10 - poziom zw w. ppt. [m]
(67,30) - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]

OZNACZENIA:
———- wydzielenia litologiczne
– – – –- wydzielenia geotechniczne

UWAGA:
przekroje nie przedstawiają konstrukcji drogi oraz infrastruktury podziemnej,
skład nasypu dotyczy wyłącznie pobocza