Tomasz Skrzypczyński
ul. Monte Cassino 5
06-400 Ciechanów

siedziba:
ul. Tysiąclecia 4
06-400 Ciechanów

tel. +48 662 335 254
tel. +48 600 523 999
e-mail: biuro@cgg-geo.pl

NIP: 972 106 11 95
REGON: 380933763

Centrum Geologii i Geotechniki

RODZAJ OPRACOWANIA:	OPINIA GEOTECHNICZNA
TEMAT:	OKREŚLENIE WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH W PODŁOŻU PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ P2349 NA ODCINKU ŻUROMINEK - STUPSK

LOKALIZACJA:	• WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE
	• POWIAT: MŁAWSKI
	• GMINA: WIŚNIEWO
	  ○ OBRĘB: ŻUROMINEK
	  ▪ DZIAŁKI NR EWID.: 580/2; 580/1
	• GMINA: STUPSK
	  ○ OBRĘB: DUNAJ
	  ▪ DZIAŁKA NR EWID.: 187/2
	  ○ OBRĘB: STRZAŁKOWO
	  ▪ DZIAŁKI NR EWID.: 3079/5; 73; 14; 75
	  ○ OBRĘB: STUPSK
	  ▪ DZIAŁKI NR EWID.: 606/1; 606/2

NUMER OPRACOWANIA:	1549/10/2021
INWESTOR:	USŁUGI PROJEKTOWE ANDRZEJ DUSIŃSKI UL.WARSZAWSKA 1/19 06-500 MŁAWA
AUTORZY OPRACOWANIA:	mgr T. Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685 upr. geol. nr XI/14/2011 upr. geol. XII/15/2011 mgr K. Kamiński upr. geol. nr XI-083/POM upr. geol. XII-045/POM

Ciechanów, październik 2021

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP 2
1.1 Podstawa prawna 2
1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania 2
2 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań 2
3 Budowa geologiczna 2
4 Badania geotechniczne 3
4.1 Badania terenowe 3
5 Warunki geotechniczne 4
6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE 4
7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI 5
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW 8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał.1 Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
Zał.2 Mapa dokumentacyjna - arkusze w skali 1:500;
Zał.3 Legenda stosowanych oznaczeń;
Zał.4 Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
Zał.5 Przekroje geotechniczne;
Zał.6 Karty otworów geotechnicznych;
Zał.7 Karty sondowań dynamicznych DPL.

1 WSTĘP

1.1 Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

1.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy zadania polegającego na modernizacji drogi powiatowej prowadzącej z miejscowości Żurominek do miejscowości Stupsk na terenie gmin Wiśniewo i Stupsk. Na obecnym etapie nie otrzymano danych projektowych dla planowanej przebudowy. Szczegóły techniczne planowanej budowy uzależnione od warunków gruntowo-wodnych scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu przedstawione zostaną w projekcie budowlanym.

Celem opinii jest zebranie dostępnych informacji geotechnicznych łącznie z cechami geologicznymi podłoża, oraz przedstawienie oceny zebranych danych. Na podstawie analizy zgromadzonych wyników w rozdziale 7 określono warunki gruntowe i kategorię geotechniczną dla planowanego obiektu.

2 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego przedsięwzięcia:

- *WOJEWÓDZTWO: MAZOWIECKIE*
- *POWIAT: MŁAWSKI*
- *GMINA: WIŚNIEWO*
    - *OBRĘB: ŻUROMINEK*
        - *DZIAŁKI NR EWID.: 580/2; 580/1*
- *GMINA: STUPSK*
    - *OBRĘB: DUNAJ*
        - *DZIAŁKA NR EWID.: 187/2*
    - *OBRĘB: STRZAŁKOWO*
        - *DZIAŁKI NR EWID.: 3079/5; 73; 14; 75*
    - *OBRĘB: STUPSK*
        - *DZIAŁKI NR EWID.: 606/1; 606/2*

Badania geotechniczne wykonano w ciągu drogi powiatowej nr P2349W Żurominek – Stupsk przebiegającej przez dwie gminy. Granica pomiędzy gminami znajduje się na przestrzeni między otworami 5 i 6. Droga prowadzi głównie przez pola uprawne, łąki i nieużytki. Począwszy od Żurominka przebiega przez wsie Biele, Dunaj, Strzałkowo-Dębiny, Strzałkowo. W uogólnieniu droga biegnie na wschód na odcinku od Żurominka do Strzałkowa i następnie skręca na północ w kierunku Stupska. Znajdujące się przy drodze zabudowania mieszkalne i gospodarskie skoncentrowane są głównie w rejonie ww. wsi. Lokalizację obszaru badań i wykonanych otworów badawczych przedstawiono na mapie topograficznej (zał.1) oraz na arkuszach mapy dokumentacyjnej (zał.2.1-2.12).

3 Budowa geologiczna

Teren położony jest na Wzniesieniach Mławskich. Pod względem podziału geomorfologicznego przedmiotowa droga przebiega przez kilka jednostek. Odcinek zachodni objęty otworami 1-5 znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej która w tym rejonie charakteryzuje się powierzchniową pokrywą piasków zwietrzelinowych (eluwialnych). Następnie pomiędzy otworami 6 i 24 droga przecina młode lokalne struktury morfologiczne w postaci kemów, równin torfowych i równin sandrowych. Geneza tych form związana jest z osadami doliny rzecznej rzeki Dunajczyk Miąższość tych struktur jest zróżnicowana, w otworach nr 13 i 14 na głębokości 1-2m osiągnięto starsze podłoże zbudowane z glin morenowych. Dalsza część drogi na odcinku pomiędzy otworami 25 i 30 przecina wysoczyznę morenową. Dominują tutaj osady gliniaste (gliny

zwałowe) przykryte niewielkiej miąższości pokrywą piaszczystą. Na kolejnym odcinku pomiędzy otworami nr 31 do 35 trasa znów przecina młode struktury geologiczne takie jak zagłębienia wytopiskowe, równiny torfowe i równiny sandrowe. Na ostatnim fragmencie pomiędzy punktami 36 i 37 kontynuują się osady wysoczyzn morenowej. Trasa objęta wierceniami charakteryzuje się znacznymi deniwelacjami. Na odcinku od otworu nr 1 do otworu nr 5 występuje wzniesienie morenowe o zakresie rzędnych od 137,5 od 142 m n.p.m. z kulminacją w rejonie otworów nr 3 i 4. Następnie teren obniża się i na przestrzeni punktów 6 i 13 powierzchnia charakteryzuje się niewielkimi deniwelacjami w zakresie rzędnych 137-138 m n.p.m. z lokalnymi wyniesieniami do rzędnych 139-140 m n.p.m. Począwszy od otworu nr 13 powierzchnia regularnie wznosi się do osiągnięcia kulminacji na rzędnej ~146 m n.p.m. w punkcie nr 20 (szczyt kemu). Za punktem 20 teren obniża się do rzędnych ~130 m n.p.m. na odcinku otworów 30 i 31. Dalej powierzchnia ponownie ulega wzniosowi z kulminacją w rejonie otworu nr 37 o rzędne ~137 m n.p.m. Różnice w morfologii terenu prześledzić można na przekrojach geotechnicznych w załączniku nr 5.

Budowę geologiczną w podłożu drogi rozpoznano na podstawie trzydziestu sześciu otworów geotechnicznych o głębokości 3,0 m p.p.t. i jednego otworu geotechnicznego o głębokości 6,0 m (otwór nr 12). W otworach wykonanych blisko krawędzie nawierzchni asfaltowej stwierdzano występowanie gruntów nasypowych (najprawdopodobniej warstwa podbudowy nawierzchni). W otworach które usytuowano w nieznacznie większej odległości od krawędzi nawierzchni od powierzchni zalegał grunt rodzimy organiczny (gleba) lub grunty rodzimy mineralny.

Warstwy wydzielone w podłożu sklasyfikowano stratygraficznie:

GRUNTY ANTROPOGENICZNE:

- *nasypy budowlane*
- *nasypy niekontrolowane*

CZWARTORZĘD:

Holocen:

- *osady organiczne – torf*
- *mułki zastoiskowe - pył*
- *piaski i żwiry rzeczne – piaski drobne, piaski średnie, żwiry*

Plejstocen:

- *piaski zwietrzelinowe – piaski drobne, piaski drobne zaglinione*
- *piaski i żwiry rzeczne – piaski drobne, piaski średnie*
- *piaski wodnolodowcowe – piaski drobne, piaski pylaste, piaski średnie*
- *gliny morenowe – glina piaszczysta; piasek gliniasty*

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych i na przekrojach geotechnicznych (zał. 5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg *PN-88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

4 Badania geotechniczne

4.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniach 23 września i 13 października 2021r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- *36 otworów geotechnicznych o głębokości 3,0 m p.p.t. – łącznie 108mb;*
- *1 otwór geotechniczny o głębokości 6,0 m p.p.t. (otwór pogłębiony z pierwotnie planowanej głębokości 3,0m ze względu na występowanie gruntów słabonośnych w podłożu)*
- *7 sondowań dynamicznych DPL przy otworach nr 2, 7, 12, 18, 24, 30, 35;*

- *pomiary hydrogeologiczne zwierciadła wody w tymczasowo zafiltrowanych otworach;*
- *inwentaryzację sieci podziemnych detektorem EziCAT;*
- *likwidację otworów po przez zasypanie urobkiem.*

Punkty badawcze zostały zaznaczone na arkuszach mapy dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał.2).

5 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, sondowań dynamicznych, badań makroskopowych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu z pominięciem przypowierzchniowej warstwy nasypowej i gleby ujęto w warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli nr 1:

tab.1 – podział na warstwy geotechniczne

geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu wg PN/B-02480: 1986	stan gruntu	st. zagęszczenia	śr. st. plastyczności
				I_D	I_L
osady organiczne	**IA**	T	-	**-**	**-**
mułki zastoiskowe	**IIA**	Π	pl	**-**	**0,30**
	IIB	Π	tpl	**-**	**0,15**
piaski rzeczne/ deluwialne/ wodnolodowcowe	**IIIA**	Pπ; Pd	szg	**0,60**	**-**
	IIIB	Pd	zg	**0,75**	**-**
	IIIC	Ps	szg	**0,60**	**-**
	IIID	Ps	zg	**0,75**	**-**
żwiry rzeczne	**IIIE**	Ż	szg	**0,60**	**-**
gliny zwałowe	**IVA**	Gp	tpl	**-**	**0,25**
	IVB	Pg; Gp	tpl	**-**	**0,20**
	IVC	Pg; Gp	tpl	**-**	**0,15**
	IVD	Gp	tpl	**-**	**0,10**
	IVE	Gp	pzw	**-**	**0,00**

Parametry geotechniczne gruntów rodzimych określono wg Polskiej normy PN-81/B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy γ_m = 0,9 lub 1,1 (zał.4).

Charakterystyka gruntów antropogenicznych (nasypowych):

Nasypy nawiercono w otworach nr 1-4; 6; 11; 16; 21; 26 i 37. Warstwy antropogeniczne charakteryzowały się miąższością w zakresie od 0,3 do 1,0m. Do warstwy nasypów budowlanych zaliczono grunty piaszczyste z domieszkami kamieni. Do nasypów niekontrolowanych zaliczono grunty piaszczyste i piaszczysto-próchniczne z domieszkami gruzu, lokalnie zaglinione. Pomimo domieszek próchnicznych warstwy nasypów niekontrolowanych wykazywały umiarkowane lub dobre zagęszczenie, co jest wynikiem ich wieloletniej konsolidacji wywołanej ruchem pojazdów.

6 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- *nasypy piaszczyste i piaszczysto-próchniczne*
- *piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie – warstwy geotechniczne IIIA – IIID*
- *żwir – warstwa geotechniczna IIIE*

grunty słabo przepuszczalne:

- *torfy – warstwa geotechniczna IA*
- *pyły – warstwa geotechniczna IIA i IIB*
- *gliny piaszczyste, piaski gliniaste – warstwy geotechniczne IVA - IVE*

Zwierciadło wody pierwszego poziomu wodonośnego osiągnięto w części wykonanych otworów: 6, 9, 12, 13, 17, 24, 31, 32 i 35. Na podstawie pomiarów ustalono że zwierciadło wody podziemnej znajduje się w przedziale głębokości od 1,91 m do 3,46 m p.p.t. Pomierzone głębokości odpowiadają rzędnym w zakresie 127,66 – 137,35 m n.p.m.

W poniższej tabeli (tab. 2) zestawiono wyniki przeprowadzonych pomiarów:

tab.2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowej

nr otworu	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m n.p.m.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
6	137,65	1,91	135,74	1,91	-
9	137,85	2,40	135,45	2,40	-
12	137,55	3,46	134,09	4,60	-
13	137,60	2,17	135,43	2,50	-
17	140,25	2,90	137,35	2,90	-
24	138,70	2,30	136,40	2,30	-
31	130,25	2,04	128,21	2,04	-
32	129,80	2,14	127,66	2,14	-
35	134,10	2,85	131,25	2,85	-

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji dla wydzielonych warstw gruntów podano w tabeli parametrów (zał. 4).

7 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 3,0m p.p.t. lokalnie 6,0 m p.p.t. Podbudowę istniejącej nawierzchni stanowią grunty nasypowe (nasypy budowlane/ nasypy niekontrolowane) lub grunty rodzime.

W głębszym podłożu (H>0,5m) rozpoznano grunty rodzime mineralne w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych mułków zastoiskowych i glin morenowych oraz lokalnie osady organiczne – torfy. Na przeważającym odcinku trasy dominują osady piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym lub zagęszczonym. Sondowania dynamiczne DPL (zał.7) nie wykazały występowania warstw piaszczystych w stanie luźnym. Lokalnie w obrębie piasków stwierdzono przewarstwienia osadów organicznych w postaci torfu (otwory nr 12 i 32). W otworze nr 12 strop torfu nawiercono na głębokości 2,7 m p.p.t. stąd otwór pogłębiono do osiągnięcia warstw gruntów nośnych. Wiercenie zakończono na głębokości 6,0 m w obrębie gruntów spoistych w stanie twardo plastycznym. Znacznie mniejszy podkład torfu udokumentowano w otworze nr 32 w przelocie głębokości 1,7 – 2,1 m p.p.t. Na fragmentach drogi przecinających wysoczyznę morenową udokumentowano występowanie osadów morenowych (gliniastych) które zalegały bezpośrednio pod nasypami lub pod niewielkiej miąższości pokrywami piaszczystymi. Gliny osiągnięto w punktach nr 1 – 5; 13-14; 16-17 (soczewka); 25-30 i 36-37.

W części otworów osiągnięto zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego Zwierciadło wody stabilizowało się w przedziale głębokości od 1,91 m p.p.t. do 3,46 m p.p.t., tj. na rzędnych 127,66 – 137,35 m n.p.m. W otworach nr 2; 9; 15; 16; 17 nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Przestrzenną zmienność budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał.5). Parametry fizyko-mechaniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w formie tabelarycznej na załączniku nr 4.

Na obecnym etapie nie otrzymano informacji o planowanej konstrukcji podbudowy drogi. W oparciu o wykonane badania przedsięwzięcie zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczne zaklasyfikowanie budowy do odpowiedniej kategorii pozostawia się projektantom.

Podłoże gruntowe, zaklasyfikowano do odpowiednich grup nośności podłoża:

nr otworu	warunki gruntowe do gł. 1,0 m (bez warstwy gleby)	warunki wodne	grupa nośności podłoża
1	grunt nasypowy piasek zagliniony (grunt wątpliwy)	dobre	G2
2-25	grunt nasypowy piaszczysty (niewysadzinowy); piasek drobny (niewysadzinowy)	dobre	G1
26	grunt nasypowy z gruzem ceglanym	dobre	G2
27-28	piasek drobny (niewysadzinowy)	dobre	G1
29	piasek drobny (niewysadzinowy); glina piaszczysta (wysadzinowa)	dobre	G4
30-36	piasek drobny (grunt niewysadzinowy)	dobre	G1
37	grunt nasypowy z humusem	dobre	G2

Poniżej przedstawiono podział analizowanego odcinka na grupy nośności podłoża wg kilometrażu drogi:

- *0+000 – 0+123 – grupa nośności podłoża G2*
- *0+123 – 6+812 – grupa nośności podłoża G1*
- *6+812 – 6+973 – grupa nośności podłoża G2*
- *6+973 – 7+253 – grupa nośności podłoża G1*
- *7+253 – 7+502 – grupa nośności podłoża G4*
- *7+502 – 9+252 – grupa nośności podłoża G1*
- *9+252 – 9+400 – grupa nośności podłoża G2*

Zasięg występowania grup nośności przedstawiono graficznie na arkuszach mapy dokumentacyjnej (zał. 2.1 - 2.12).

Poniżej przedstawiono wnioski i zalecenia odnośnie projektowanej budowy:

1. Przypowierzchniowa warstwa nasypów ze względu na wieloletnie obciążenie ruchem pojazdów uległa znacznej konsolidacji, jednak nie wyklucza się występowania odcinków nasypu o obniżonych parametrach nośności/zagęszczenia.
2. W otworze nr 12 i 32 odnotowano występowanie gruntów organicznych w postaci przewarstwień torfu. Warstwy torfu zalegały na głębokości odpowiednio 2,7 - 4,0 i 1,7 – 2,1m p.p.t. W otworze nr 12 pod torfem występowała warstwa plastycznym pyłów sięgająca głębokości 4,6. Nad ww. gruntami słabonośnymi zalega seria gruntów nośnych w postaci piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym lub zagęszczonym. Biorąc pod uwagę układ warstw geotechnicznych i głębokość zalegania gruntów słabonośnych zaleca się zastosowanie powierzchniowego wzmocnienia podłoża pod konstrukcją drogi.

Wymiany gruntów słabonośnych należy stosować jedynie na odcinkach gdzie strop gruntów organicznych zalega płytko w zakresie głębokości 0,0 – 1,0 m p.p.t. Grunty organiczne lub grunty spoiste w stanie plastycznym należy zastępować kwalifikowanymi nasypami piaszczystymi lub piaszczysto-żwirowymi.

3. Roboty ziemne zaleca się ograniczyć do płytkich wykopów (h<0,5m), powyżej lustra wody gruntowej.
4. Należy mieć na uwadze że wykonane badania mają charakter punktowy. W związku z tym na przestrzeni pomiędzy otworami warunki geotechniczne mogą odbiegać od warunków opisanych w niniejszej opinii. Zróżnicowania należy spodziewać się zwłaszcza na odcinkach drogi przebiegających przez młode struktury morfologiczne (równiny, torfowe, zagłębienia wytopiskowe, tarasy zalewowe) tj. pomiędzy otworami 6-13 i 31 - 34.
5. W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w niniejszej opinii, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika w celu określenia dalszego sposobu realizacji robót fundamentowych.

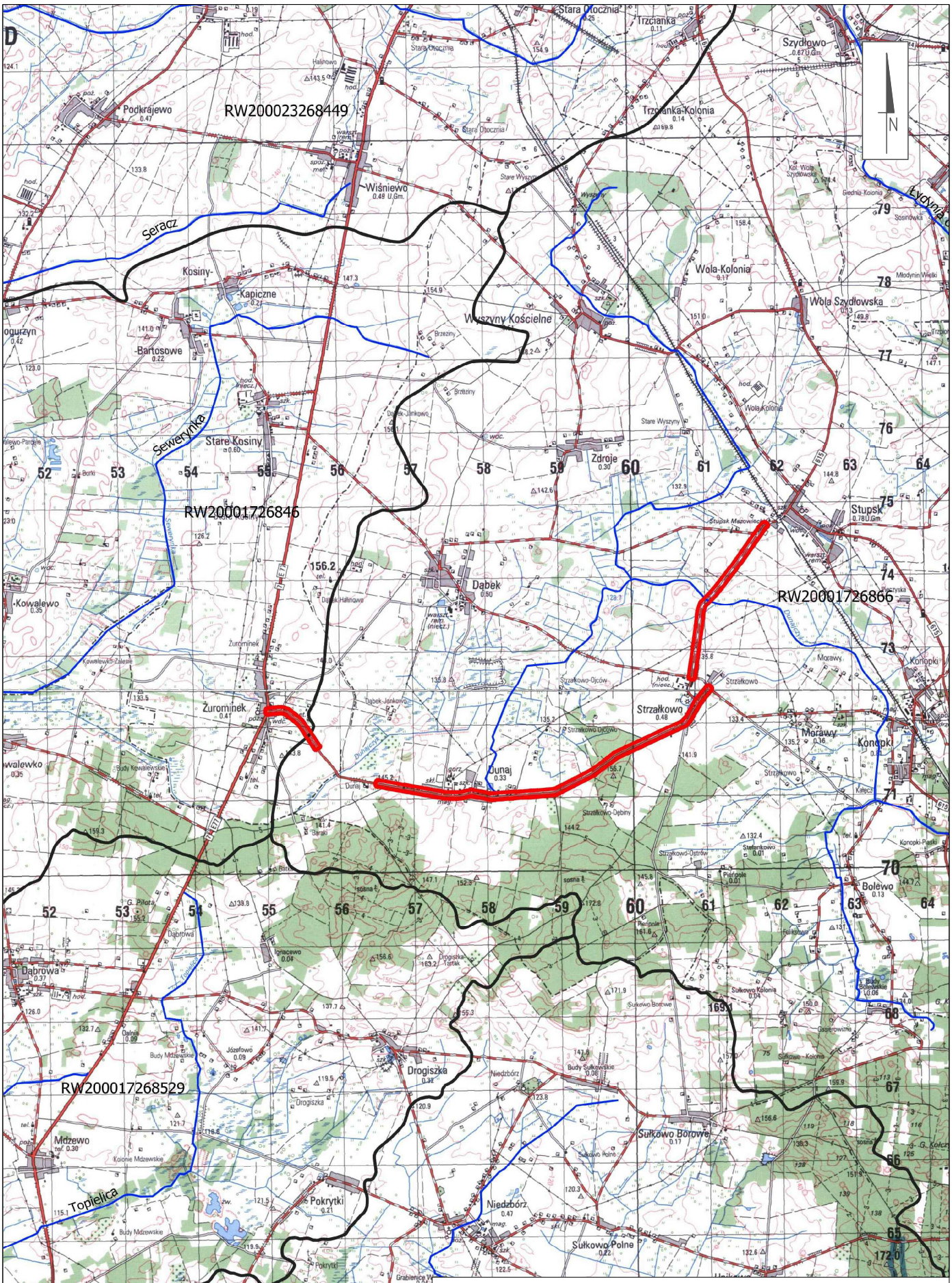
8 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- *PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.*
- *PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- *PN-EN ISO14688-1:2006.Badaniageotechniczne.Oznaczenieiklasyfikowaniegruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.*
- *PN-EN ISO14688-2:2006.Badaniageotechniczne.Oznaczenieiklasyfikowaniegruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.*
- *PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.*
- *PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.*
- *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.*
- *PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
- *PN-81/B-03020.Gruntybudowlane.Posadowieniebezpośredniebudowli.Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- *PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.*
- *PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*

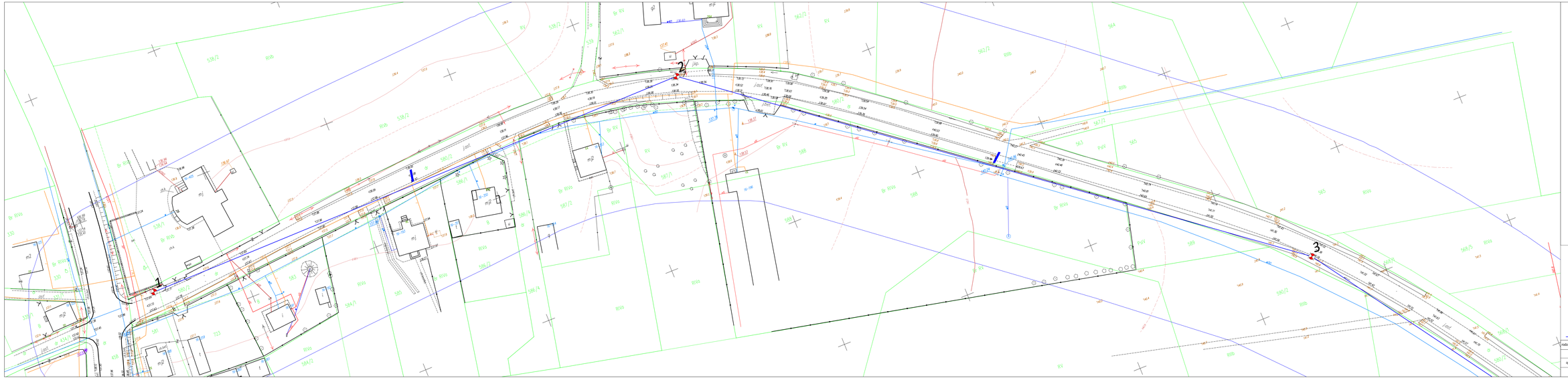
LITERATURA:

- *Jerzy Solon, Jan Borzyszkowski, Małgorzata Bidłasik, Andrzej Richling, Krzysztof Badora, Jarosław Balon, Teresa Brzezińska-Wójcik, Łukasz Chabudziński, Radosław Dobrowolski, Izabela Grzegorczyk, Miłosz Jodłowski, Mariusz Kistowski, Rafał Kot, Paweł Krąż, Jerzy Lechnio, Andrzej Macias, Anna Majchrowska, Ewa Malinowska, Piotr Migoń, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Nita, Elżbieta Papińska, Jan Rodzik, Małgorzata Strzyż, Sławomir Terpiłowski, Wiesław Ziaja, Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica" 2018, vol. 91, iss. 2, s.143-170;*
- *Szczegółowa Mapa geologiczna Polski ark. 328 Mława wraz z opisem do mapy, PIG Warszawa, 2009;*
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski ark. 328 Mława wraz z opisem do mapy, PIG Warszawa, 1998;*
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski, Pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika, ark. 328 Mława, PIG Warszawa, 2006;*
- *Szczegółowa Mapa geologiczna Polski ark. 368 Strzegowo Osada wraz z opisem do mapy, PIG Warszawa, 2007;*
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski ark. 368 Strzegowo Osada wraz z opisem do mapy, PIG Warszawa, 2000;*
- *Zarys geotechniki – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;*
- *Gruntoznawstwo inżynierskie – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001.*



odcinki drogi objęte badaniami geotechnicznymi

rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa topograficzna	skala: 1:50 000
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685, XI/14/2011, XII/15/2011	
październik 2021	załącznik nr 1	

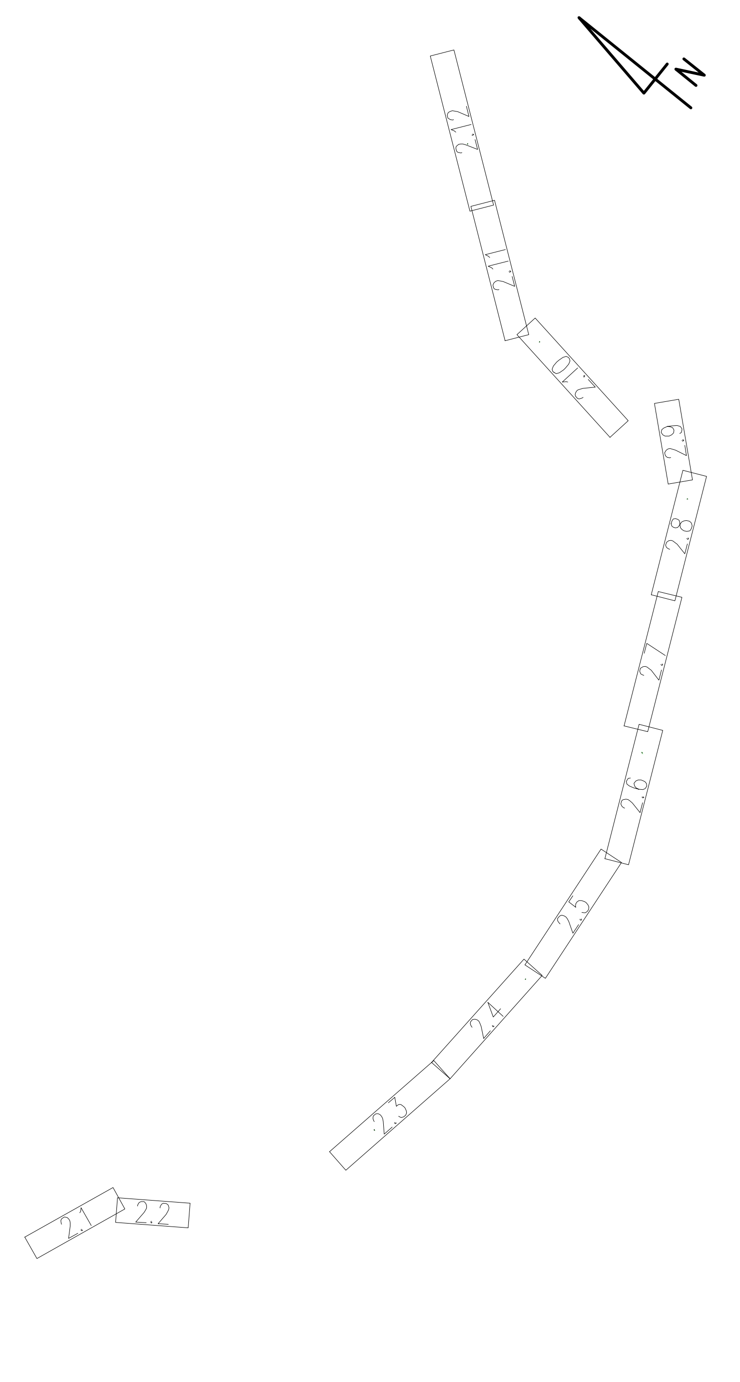


1 lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

lokalizacja sondowania dynamicznego DPL

II przekrój geotechniczny

rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa dokumentacyjna	skala: 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ w Vb 1668, ArK4/2011, XIII/15/2011	
październik		załącznik nr 2.1

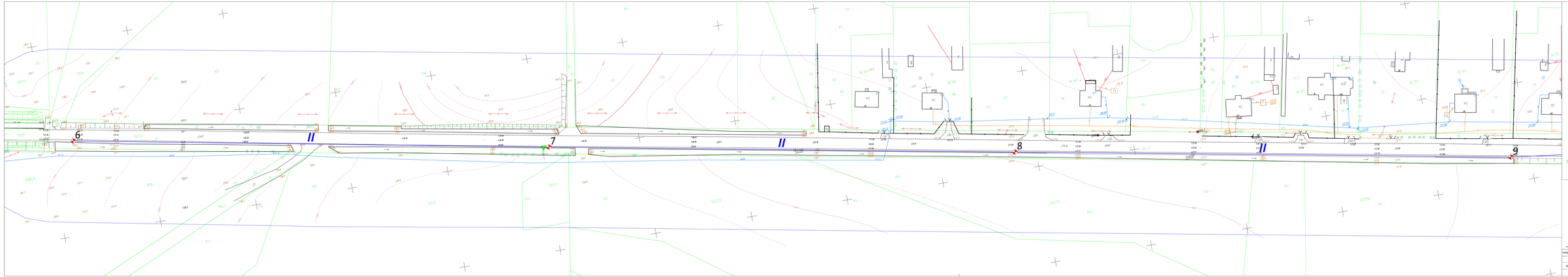


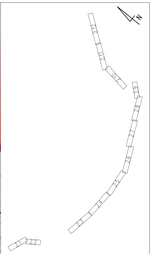
1 lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

lokalizacja sondowania dynamicznego DPL

II przekrój geotechniczny

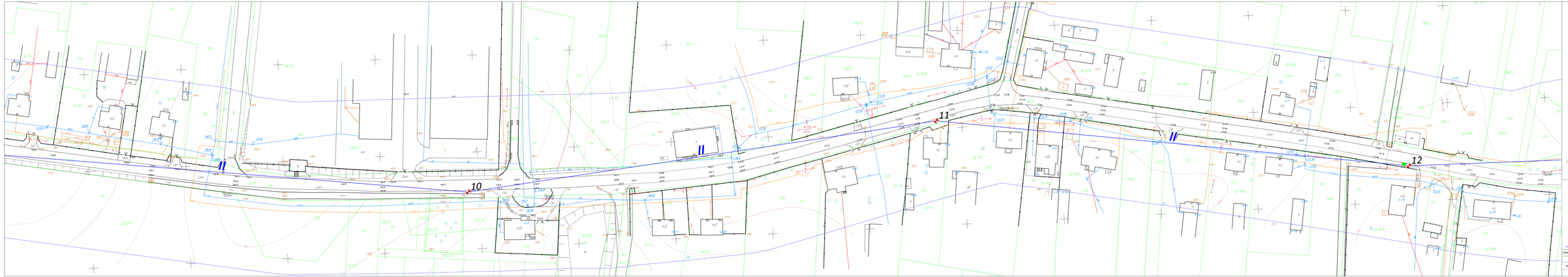
rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa dokumentacyjna	skala: 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MŚ nr VII-1685, XI/14/2011, XII/15/2011	
październik	załącznik nr 2.2	

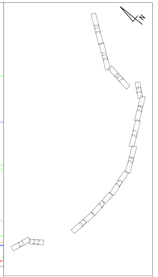




⊙1	lokalizacja i numer otworu geodezyjnego
▼	lokalizacja sondowania dynamicznego DPL
II	przekrój geodezyjny

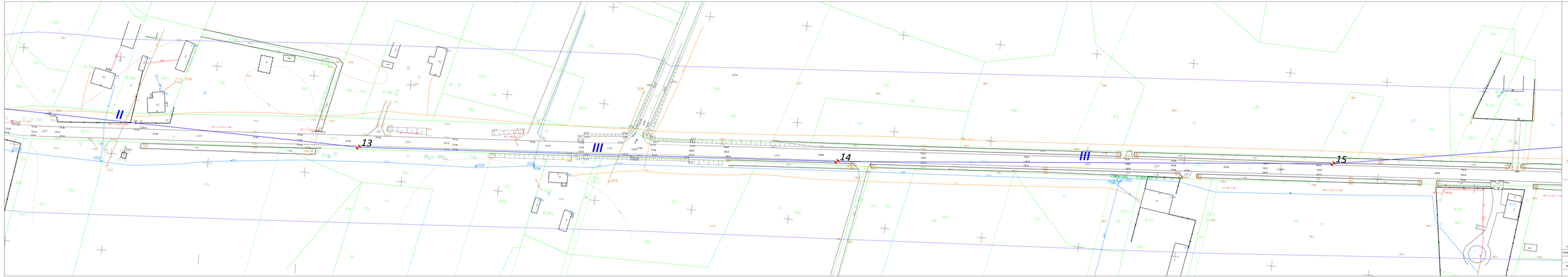
rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna	
tytuł:	mapa dokumentacyjna	skala 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geod. MS-V-W-1685, KPWGP/1, 8970597011	
załącznik nr 2.3		

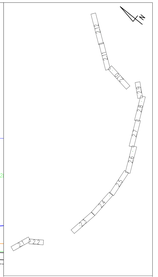




⊙1	lokalizacja i numer obwodu geodezyjnego
▼	lokalizacja zerowania dynamicznego GPS
II	przekrój geodezyjny

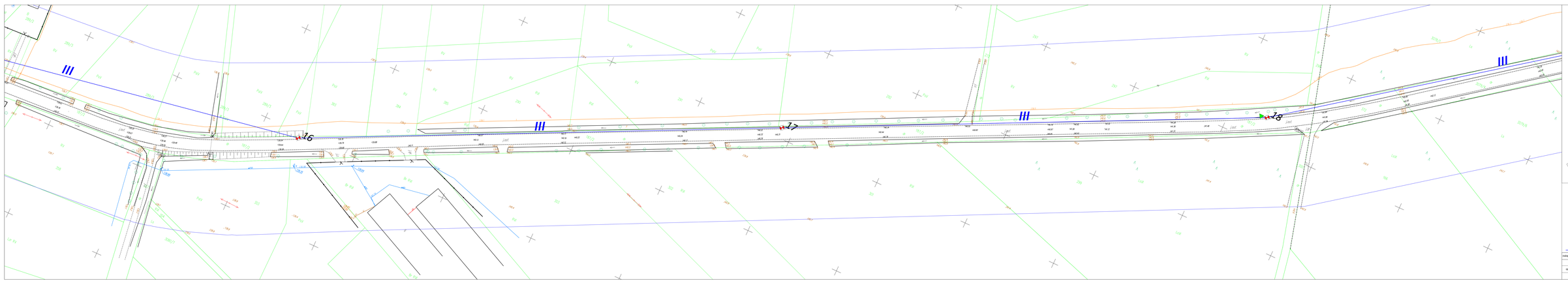
rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna
tytuł:	mapa dokumentacyjna — skala 1:500
opracowanie:	mgr inż. Tomasz Sergejczyk upr. geod. MG nr W-1685, EPA/0371, 8970/2011
	załącznik nr 2.4
	pozbiornik

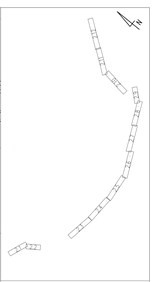




● 1	lokalizacja i numer otworu geodezyjnego
▼	lokalizacja sondowania dynamicznego DPL
II	przekrój geodezyjny

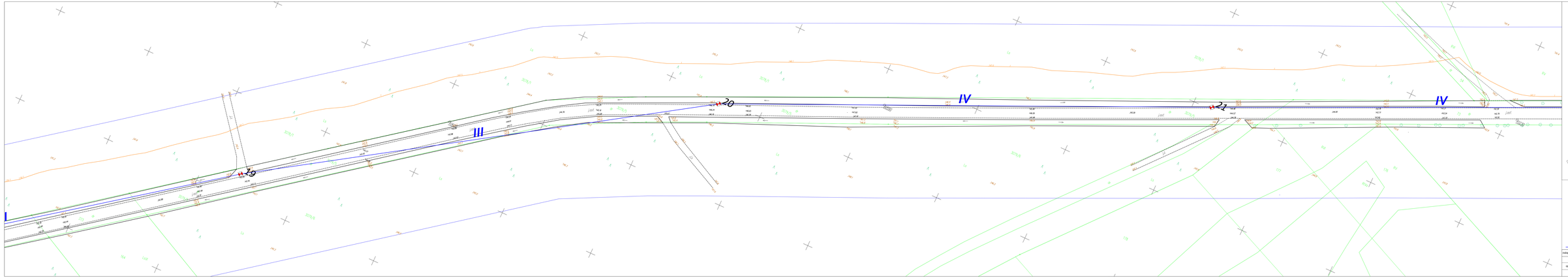
rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna	
tytuł:	mapa dokumentacyjna	skala 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Sergejczyk upr. geod. MG-V-W-1665, KPA/0511, 8915/0011	
październik	załącznik nr 2.5	

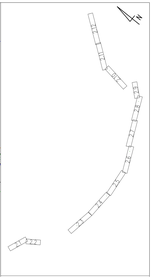




21	lokalizacja i numer otworu geodezyjnego
▼	lokalizacja sondowania dynamicznego DPL
II	przekrój geodezyjny

rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna	
tytuł:	mapa dokumentacyjna	skala 1:500
opracowanie:	mgr inż. Tomasz Skrzypczyński upr. geod. MEr nr 08/0, 6214/2011, 8015/2011	
	październik 2021	załącznik nr 2.6



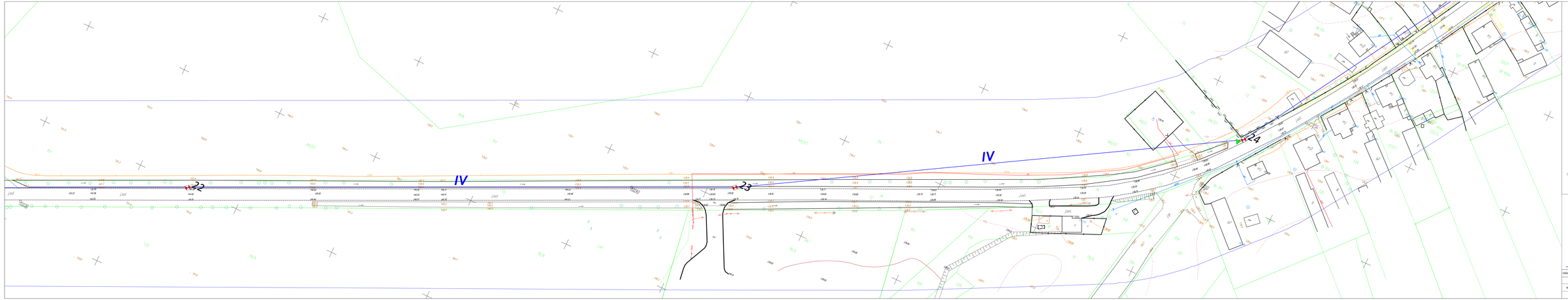


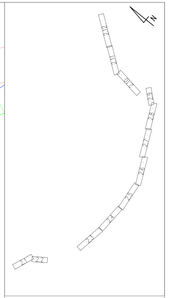
21 lokalizacja i numer otworu geodezyjnego

lokalizacja rejestratora dynamicznego OPL

II przewód geodezyjny

rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna
tytuł:	mapa dokumentacyjna — skala 1:500
sprawdzenie:	mgr inż. Tomasz Skrzypczyński — upr. geod. MEr nr 1/0385, KPWDP/1, 8015/2011
październik 2021	załącznik nr 2.7



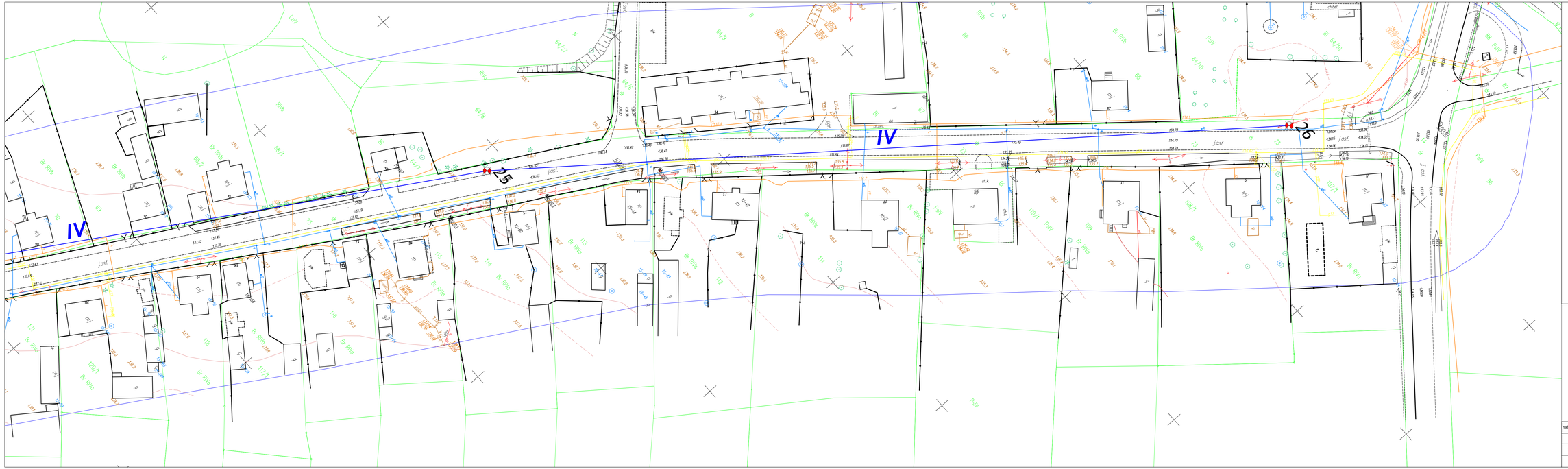


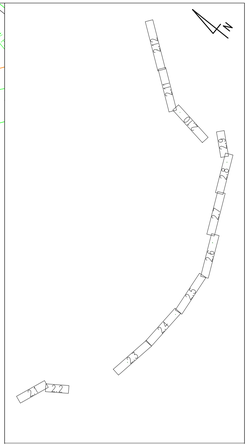
lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

lokalizacja sondowania dynamicznego DPL

przekrój geotechniczny

rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
rysunek:	mapa dokumentacyjna — skala: 1:500
opracowanie:	"Ugi" Tomasz Skrzypczyński upr. geod. MS w VR-1600, 30/74/2011, 30/15/2011
październik 2021	załącznik nr 2.8



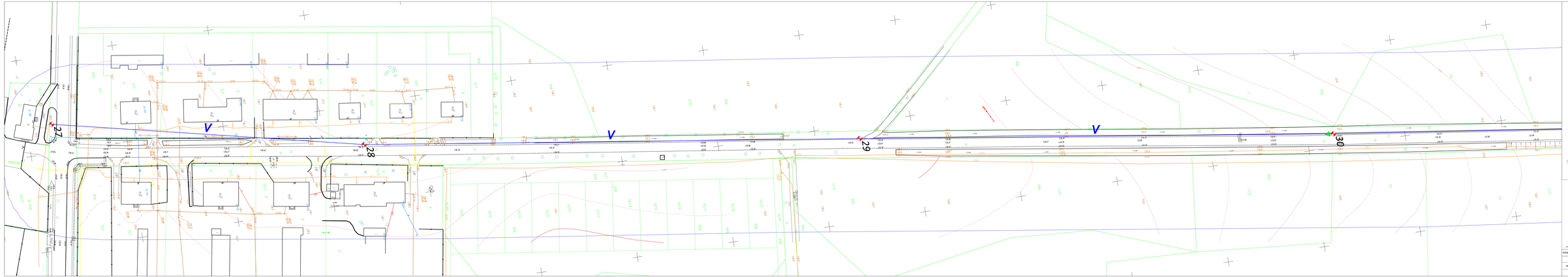


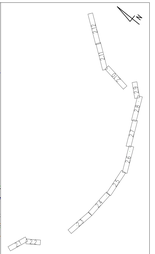
1 lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

lokalizacja sondowania dynamicznego DPL

II przekrój geotechniczny

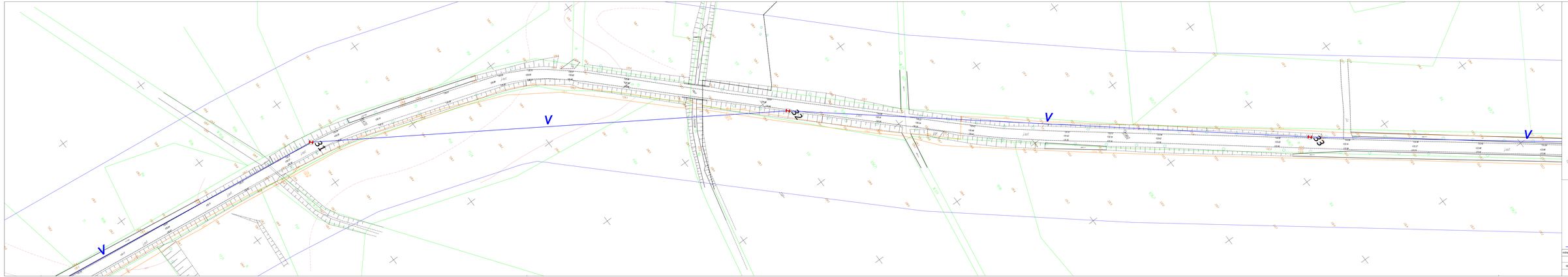
rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
rysunek:	mapa dokumentacyjna	skala: 1:500
opracowanie:	mgr Tomasz Skrzypczyński upr. geol. MS nr VII-1585, XI/14/2011, XII/15/2011	
październik 2021	załącznik nr Z.8	

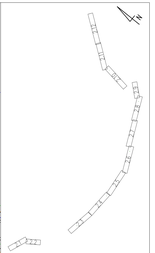




2	lokalizacja i numer osnowy geodezyjnej/
▼	lokalizacja rzędowania dynamicznego GPS,
//	przebieg geodezyjny

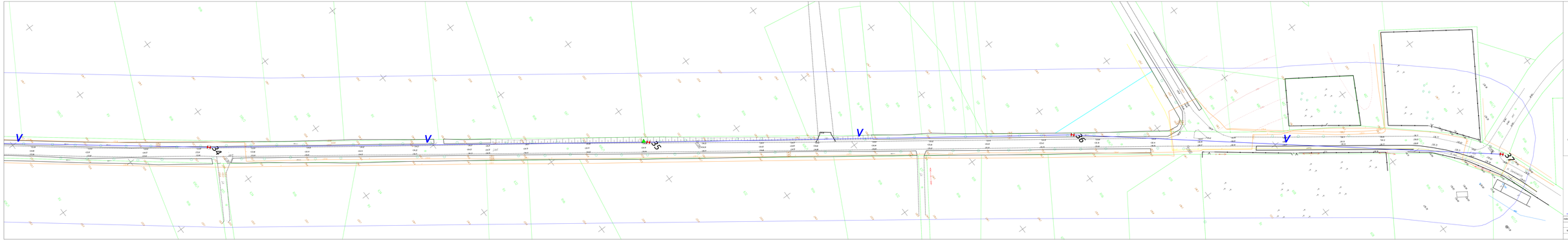
rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna	
tytuł:	mapa dokumentacyjna	skala 1:500
sporządzenie:	mgr inż. Tomasz Skrzypczyński upr. geod. MEr nr 08/0, 87/4/2011, 8/0/2011	
	październik 2021	załącznik nr 2.10





⊙1	lokalizacja i numer otworu geodezyjnego
▼	lokalizacja sondowania dynamicznego DPL
//	przekrój geodezyjny

rodzaj opracowania:	Opinia geodezyjna	
opisowe:	mapa dokumentacyjna	skala 1:500
sporządzenie:	mgr inż. Tomasz Skrzypczyński upr. geod. MEr nr 1685, EW/0311, BI/0311	
	październik 2021	załącznik nr 2.11



- 1 lokalizacja i numer obszaru geodezyjnego
- V lokalizacja oznakowania tymczasowego GPI
- d jednostka geodezyjna

nazwa opracowania	Opinia geodezyjna
tytuł	mapa dokumentacyjna — skala 1:500
sporządził	mgr Tomasz Skowyrski upr. geod. MR w 1-ej KRG, KPI/0201, ZRP/0201/1
październik 2021	załącznik nr 2 OG

ZAŁ. 3

STOSOWANE OZNACZENIA WG NORM:
PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

Grunty rodzime mineralne

KW	-zwietrzelina	kamieniste
KWg	-zwietrzelina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	gruboziarniste
Żg	-żwir gliniasty	
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruboziarnisty	drobnoziarniste
Ps	-piasek średnioziarnisty	
Pd	-piasek drobnoziarnisty	
Pπ	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
Π	-pył	
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
Gπ	-glina pylasta	
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
Gπz	-nasyp niekontrolowany	
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	

Sa	-piasek
clSa	-piasek ilasty
siSa	-piasek pylasty
sasiCl	-glina ilasta
saclSi	-glina pylasta
saSi	-pył piaszczysty
siCl	-ił pylasty
clSi	-pył ilasty
Si	-pył
saCl	-ił piaszczysty
Cl	-ił

Grunty organiczne

		zawartość części organicznych Iom
H	-grunt próchniczy	Iom 0-5%
Nm	-namuł	Iom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	Iom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	Iom 5-30%
T	-Torf	Iom >30%

Grunty i składniki antropogeniczne

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-beton
C	-gruz ceglany
Żl	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

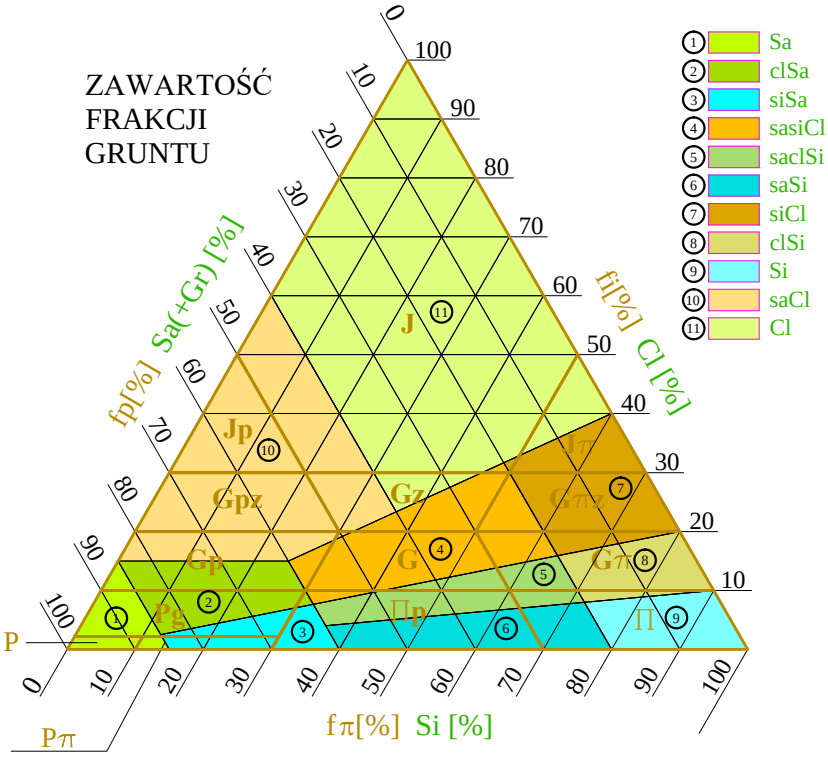
- ▼ - ustabilizowany poziom zwierciadła wody
- ▽ - nawiercony poziom zwierciadła wody
- ▼ lub ≈≈≈ -sączenia

ID/IL -stopień zagęszczenia/ plastyczności
-granica warstwy geotechnicznej
IIA -oznaczenie warstwy geotechnicznej

wilgotność

su	-suchy
mw	-mało wilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



FRAKCJE GRUNTU

f_i 0,002 f_π 0,050 f_p 2,0 $f_ż$ 40,0 f_k [mm]

f_i 0,002 f_π 0,063 f_p 2,0 $f_ż$ 63,0 f_k [mm]

(Cl) (Si) (Sa) (Gr) (Co-Bo)

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

I_D: 0 ln 0,33 szg 0,67 zg 0,80 bzg 1,0 [-]

0 bln 15 ln 35 szg 65 zg 85 bzg 100 [%]

bln - bardzo luźny
ln - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

I_L: zw pzw tpl pl mpl pł

0,00 0,25 0,50 0,75 1,00

I_c: bzw/zw tpl pl mpl pł

1,00 0,75 0,50 0,25

w_s w_p

S_r: 0 1,00

0 $w(w_n)$

zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pł - płynny

Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	wiodący rodzaj gruntu (bez przewarstwień i domieszek)	rodzaj parametru geotechnicznego	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
			I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ [t*m^{-3}]	C_u [kPa]	φ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]	k [m/d]
IA	T	wartość obliczeniowa x^r	-	-	**66÷220**	**0,99÷1,17**	**0,9**	**4,5**	-	**1,8**	-	**10^{-7} ÷ 10^{-6}**
		wartość charakterystyczna x^n	-	-	60÷200	1,10÷1,30	1,0	5,0	-	2,0	-	
IIA	Π	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,33**	**26,4**	**1,80**	**12,0**	**11,9**	**21,3**	**35,5**	**14,9**	**10^{-3} ÷ 10^{-2}**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,30	24,0	2,00	13,3	13,2	23,6	39,4	16,5	
IIB	Π	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,17**	**24,2**	**1,85**	**17,4**	**14,0**	**29,7**	**49,5**	**20,8**	**10^{-3} ÷ 10^{-2}**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,15	22,0	2,05	19,3	15,6	33,0	55,0	23,1	
IIIA	Pd	wartość obliczeniowa x^r	**0,54**	-	**6,6 / 26,4**	**1,49 / 1,71**	-	**27,8**	**66,9**	**83,7**	**49,8**	**1 ÷ 10**
		wartość charakterystyczna x^n	0,60	-	6,0 / 24,0	1,65 / 1,90	-	30,9	74,4	93,0	55,4	
IIIB	Pd	wartość obliczeniowa x^r	**0,68**	-	**5,5 / 24,2**	**1,53 / 1,80**	-	**28,4**	**86,8**	**108,5**	**64,4**	**1 ÷ 10**
		wartość charakterystyczna x^n	0,75	-	5,0 / 22,0	1,70 / 2,00	-	31,6	96,5	120,6	71,5	
IIIC	Ps	wartość obliczeniowa x^r	**0,54**	-	**5,5 / 24,2**	**1,53 / 1,80**	-	**30,2**	**101,1**	**112,3**	**85,2**	**10 ÷ 25**
		wartość charakterystyczna x^n	0,60	-	5,0 / 22,0	1,70 / 2,00	-	33,6	112,3	124,8	94,6	
IIID	Ps	wartość obliczeniowa x^r	**0,68**	-	**4,4 / 19,8**	**1,62 / 1,85**	-	**31,1**	**128,7**	**143,0**	**107,9**	**10 ÷ 25**
		wartość charakterystyczna x^n	0,75	-	4,0 / 18,0	1,80 / 2,05	-	34,5	143,0	158,9	119,9	
IIIE	Ż	wartość obliczeniowa x^r	**0,54**	-	**4,4 / 19,8**	**1,58 / 1,85**	-	**35,3**	**156,5**	**156,5**	**140,5**	**75 ÷ 150**
		wartość charakterystyczna x^n	0,60	-	4,0 / 18,0	1,75 / 2,05	-	39,2	173,8	173,8	156,2	

16,0 grunt niespoisty wilgotny/mało wilgotny
24,0 grunt niespoisty nawodniony

kategoria genetyczna gruntów spoistych wg PN-B-03020: -"A" - "B" - "C" - "D"

współczynnik materiałowy γ_m wyznaczony wg PN-B/81-03020

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020
[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020
[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020 lub literatury

Centrum Geologii i Geotechniki

Zestawienie parametrów geotechnicznych

warstwa geotechniczna	wiodący rodzaj gruntu (bez przewarstwień i domieszek)	rodzaj parametru geotechnicznego	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
			I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ [t*m^{-3}]	C_u [kPa]	φ_u [°]	M_0 [MPa]	M [MPa]	E_0 [MPa]	k [m/d]
IVA	Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,28**	**18,7**	**1,89**	**26,8**	**15,6**	**29,5**	**39,3**	**22,4**	**10^{-3} ÷ 10^{-2}**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,25	17,0	2,10	29,7	17,3	32,8	43,7	24,9	
IVB	Pg; Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,22**	**14,3**	**1,94**	**28,4**	**16,5**	**33,2**	**44,3**	**25,3**	**10^{-3} ÷ 1**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,20	13,0	2,15	31,5	18,3	36,9	49,2	28,1	
IVC	Pg; Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,17**	**14,3**	**1,94**	**30,1**	**17,3**	**37,7**	**50,3**	**28,7**	**10^{-3} ÷ 1**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,15	13,0	2,15	33,5	19,2	41,9	55,9	31,9	
IVD	Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,11**	**13,2**	**1,98**	**31,9**	**18,1**	**43,3**	**57,7**	**32,9**	**10^{-3} ÷ 10^{-2}**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,10	12,0	2,20	35,5	20,1	48,1	64,1	36,5	
IVE	Gp	wartość obliczeniowa x^r	-	**0,00**	**13,2**	**1,98**	**36,0**	**19,8**	**59,2**	**78,9**	**45,0**	**10^{-3} ÷ 10^{-2}**
		wartość charakterystyczna x^n	-	0,00	12,0	2,20	40,0	22,0	65,8	87,7	50,0	

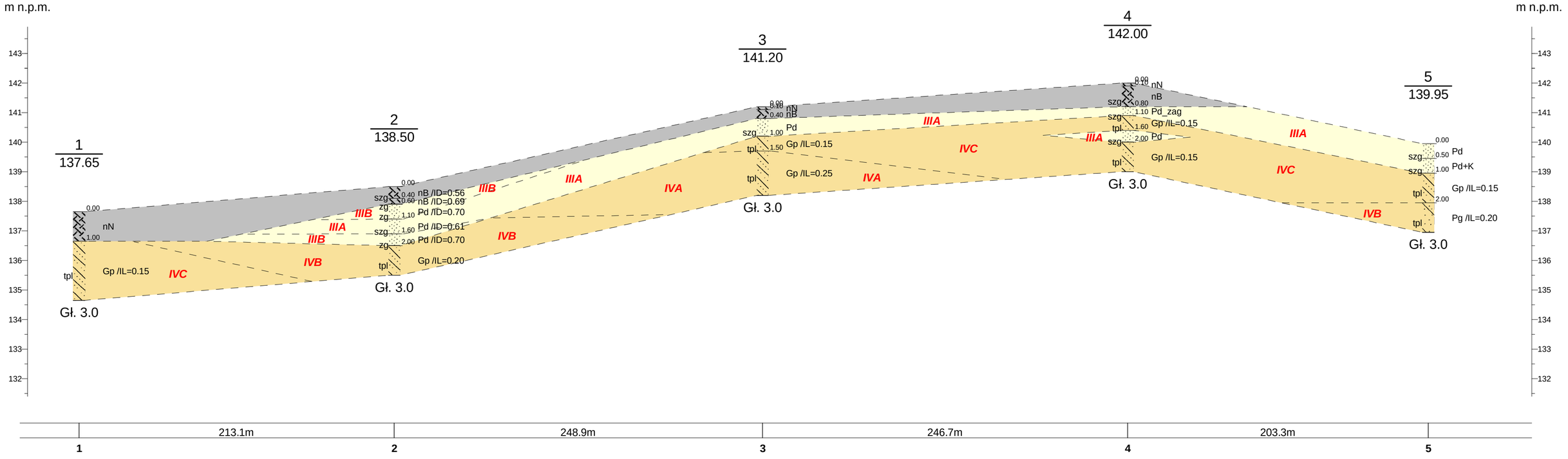
16,0 grunt niespoisty wilgotny/mało wilgotny
24,0 grunt niespoisty nawodniony

kategoria genetyczna gruntów spoistych wg PN-B-03020: -"A" - "B" - "C" - "D"

współczynnik materiałowy γ_m wyznaczony wg PN-B/81-03020

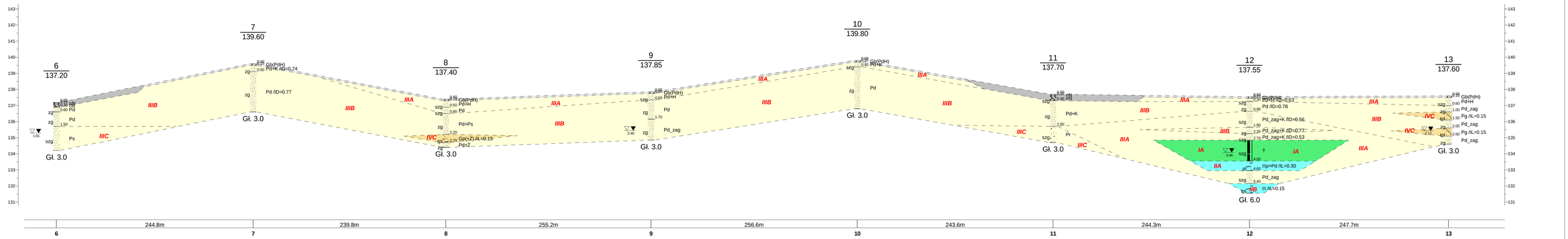
[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "A" wg PN-B/81-03020
[2] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "B" wg PN-B/81-03020
[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą "C" wg PN-B/81-03020 lub literatury

Centrum Geologii i Geotechniki



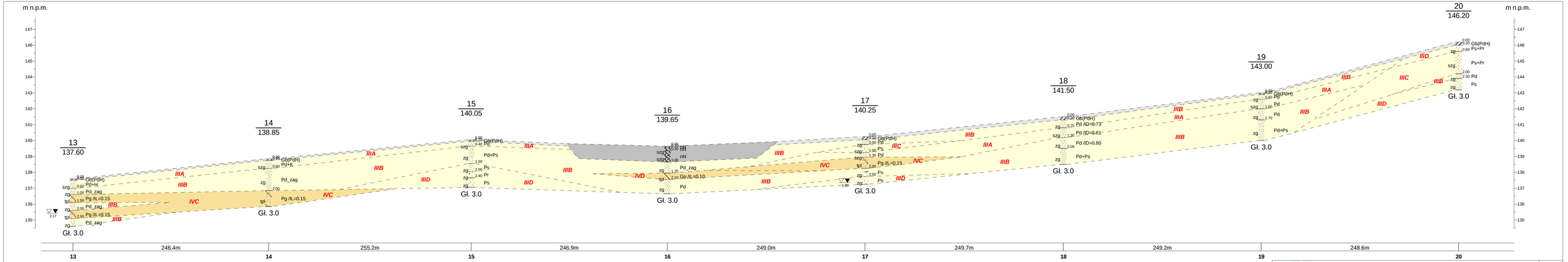
CGG Centrum Geologii i Geotechniki	Centrum Geologii i Geotechniki Tomasz Skrzypczyński ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				Zał.nr 5.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I	Skala
Opracował	10.2021	mgr K.Kamiński			1: 2000/100
Weryfikował	10.2021	mgr T. Skrzypczyński			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



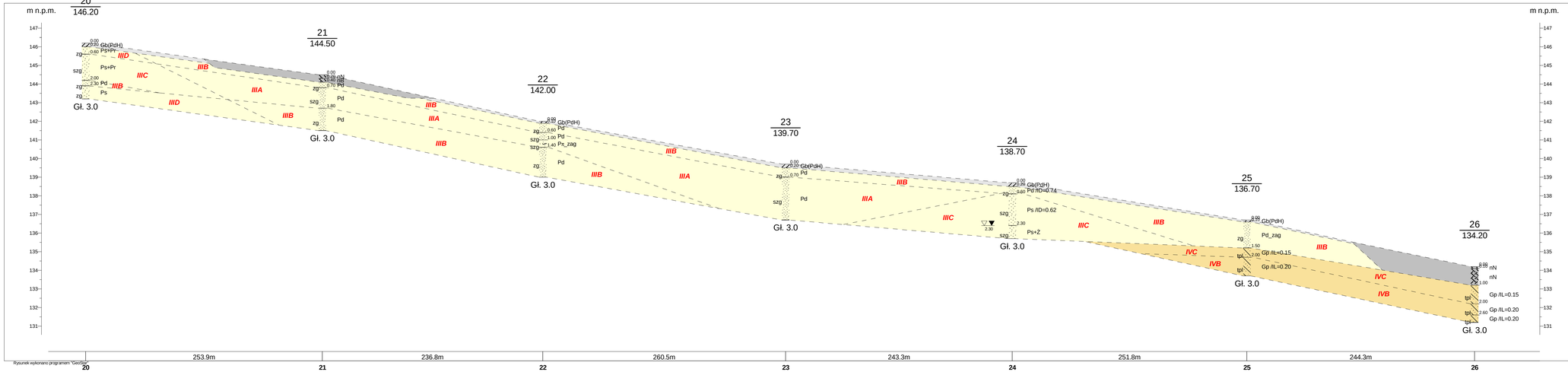
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

CGG Centrum Geologii i Geotechniki	Centrum Geologii i Geotechniki Tomasz Skrzypczyński ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				Zał.nr 5.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II	Skala
Opracował	10.2021	mgr K.Kamiński			1: 2000 100
Weryfikował	10.2021	mgr T. Skrzypczyński			



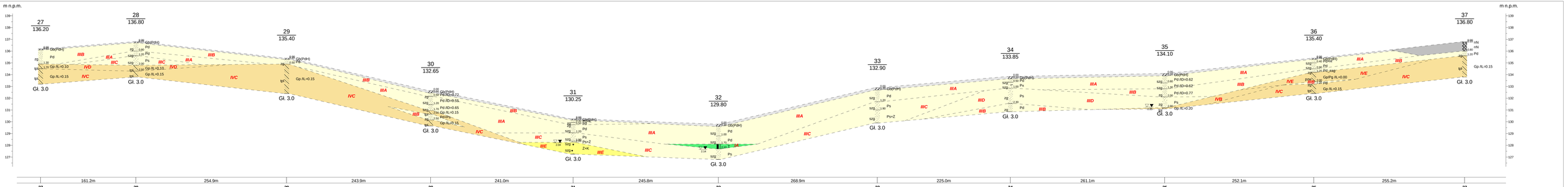
Rysunek wykonano programem "GeoSlar"

CGG Centrum Geologii i Geotechniki	Centrum Geologii i Geotechniki Tomasz Skrzypczyński ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				Zał.nr 5.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III	Skala
Opracował	10.2021	mgr K.Kamiński			1: 2000 100
Weryfikował	10.2021	mgr T. Skrzypczyński			



Rysunek wykonano programem "Geo2D"

CGG Centrum Geologii i Geotechniki	Centrum Geologii i Geotechniki Tomasz Skrzypczyński ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów				Zał.nr 5.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV	Skala
Opracował	10.2021	mgr K.Kamiński			1: 2000 100
Weryfikował	10.2021	mgr T. Skrzypczyński			



Centrum Geologii i Geotechniki Tomasz Skrzypczyński ul. Monte Cassino 5, 06-400 Ciechanów					Zał.nr 5.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V	Skala
Opracował	10.2021	mgr K.Kamiński			1: 2000/100
Weryfikował	10.2021	mgr T. Skrzypczyński			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr: 6.1

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 580/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Żurominek	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 137.65 m n.p.m.
Gmina: Wiśniewo	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-09-23
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	N				nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny zagliniony z domieszką kamieni i cegieł)	nN	w				
				1.0		1.00	glina piaszczysta brązowa						
		Czwartorzęd	Qp	2.0				Gp		tpl		0.15	IVC
				3.0		3.00							

Profil numer 2 Rzędna: 138.50 m n.p.m. Data: 2021-09-23

		Nasypy	N				nasyp budowlany ciemnoszary (piasek drobny z domieszka kamieni)	nB	w	szg	0.56		
						0.40	nasyp budowlany ciemnoszary (piasek drobny z domieszka kamieni)				0.69		
		Czwartorzęd	Qp	1.0		0.60	piasek drobny jasnobrązowy	Pd		zg	0.70		IIIB
						1.10	piasek drobny beżowy			szg	0.61		IIIA
						1.60	piasek drobny beżowy			zg	0.70		IIIB
				2.0		2.00	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.20	IVB
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.nr: 6.2

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 580/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Żurominek	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 141.20 m n.p.m.
Gmina: Wiśniewo	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-09-23
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	N			0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN	w				
							nasyp budowlany ciemnoszary (piasek drobny z domieszka humusu)	nB					
		Czwartorzęd	Qp			0.40	piasek drobny beżowy	Pd		szg			IIIA
				1.0		1.00	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp		tpl		0.15	IVC
				2.0		1.50	glina piaszczysta brązowo-szara					0.25	IVA
				3.0		3.00							

Profil numer 4 Rzędna: 142.00 m n.p.m. Data: 2021-09-23

		Nasypy	N			0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN	w	szg			
							nasyp budowlany ciemnoszary (piasek drobny z domieszka kamieni)	nB					
		Czwartorzęd	Qp	1.0		0.80	piasek drobny beżowy zagliniony	Pd_zag					IIIA
						1.10	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.15	IVC
						1.60	piasek drobny beżowy	Pd	w/nw	szg			IIIA
				2.0		2.00	glina piaszczysta brązowa	Gp	w	tpl		0.15	IVC
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.nr: 6.3

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 580/1 Miejscowość: obr. Żurominek Gmina: Wiśniewo Powiat: Mławski	Obiekt: przebudowa drogi Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 139.95 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2021-09-23

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Qp				piasek drobny szary z domieszką cementu	Pd	w	szg			IIIA
						0.50	piasek drobny brązowy z domieszką kamieni	Pd+K					
				1.0		1.00	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.15	IVC
				2.0		2.00	piasek gliniasty brązowy	Pg				0.20	IVB
				3.0		3.00							

Profil numer 6 Rzędna: 137.20 m n.p.m. Data: 2021-09-23

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		N					nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN nB					
						0.10							
		Czwartorzęd	Qp			0.30	nasyp budowlany jasnobrązowy (piasek drobny z domieszka kamieni)	Pd	w	zg			IIIB
						0.60	piasek drobny brązowy piasek drobny beżowy						
	1.91			1.0		1.50	piasek średni beżowy	Ps	w/nw	szg			IIIC
				2.0									
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7

Zał.nr: 6.4

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 187/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Dunaj	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 139.60 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-09-23
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd, Qp				gleba czarna (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
					0.10	piasek drobny beżowy z domieszką kamieni	Pd+K			0.74		
			1.0		0.50	piasek drobny beżowy	Pd	w	zg	0.77		IIIB
			2.0									
			3.0		3.00							

Profil numer 8 Rzędna: 137.40 m n.p.m. Data: 2021-09-23

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
		Czwartorzęd, Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
					0.10	piasek drobny ciemnoszary z domieszką humusu	Pd+H		szg			IIIA
		Czwartorzęd, Qp			0.50	piasek drobny żółty	Pd					
			1.0		0.90	piasek drobny beżowy z domieszką piasku średnego	Pd+Ps	w	zg			IIIB
			2.0		2.20	glina piaszczysta + żwir szara	Gp(+Ż)		tpl		0.15	IVC
					2.70	piasek drobny beżowy z domieszką żwiru	Pd+Ż		zg			IIIB
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9

Zał.nr: 6.5

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 187/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Dunaj	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 137.85 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-09-23
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Qh			0.10	gleba ciemnobrązowa (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.50	piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H		szg			IIIA
			Qp	1.0			piasek drobny beżowy	Pd	w	zg			IIIB
	2.40			2.0		1.70	piasek drobny beżowy zagliniony	Pd_zag	w/nw				
				3.0		3.00							

Profil numer 10 Rzędna: 139.80 m n.p.m. Data: 2021-09-23

		Czwartorzęd	Qp			0.10	gleba ciemnobrązowa (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.40	piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką kamieni	Pd+K		szg			IIIA
				1.0			piasek drobny beżowy	Pd	w	zg			IIIB
				2.0									
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11

Zał.nr: 6.6

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 187/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Dunaj	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 137.70 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-09-23
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	N		0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN	w	szg			IIIB
		Czwartorzęd	Qp	1.0	0.40	nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny z domieszką kamieni)						
						piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką kamieni	Pd+K		zg			IIIC
				2.0	2.00	piasek gruby ciemnobeżowy	Pr		szg			
				3.0	3.00							

Profil numer 12 Rzędna: 137.55 m n.p.m. Data: 2021-09-23

		Qh				gleba ciemnobrązowa (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH) Pd+H	w	szg	0.63		IIIA
		Czwartorzęd	Qp		0.30	piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką humusu						
						piasek drobny beżowy	Pd		zg	0.78		IIIB
				1.0	0.90	piasek drobny ciemnobrązowy zagliniony z domieszką kamieni	Pd_zag+K		szg	0.56		IIIA
				2.0	1.90	piasek drobny ciemnobrązowy zagliniony z domieszką kamieni			zg	0.77		IIIB
					2.30	piasek drobny ciemnobrązowy zagliniony z domieszką kamieni			szg	0.53		IIIA
	3.46			3.0	2.70	Torf czarny	T					IA
				4.0	4.00	pył piaszczysty ciemnozielony z domieszką piasku drobnego	Пр+Pd		pl		0.30	IIA
				5.0	4.60	piasek drobny ciemnobrązowy zagliniony	Pd_zag	nw	szg			IIIA
				6.0	5.40	pył zielonkawy	П	w	tpl		0.15	IIB
					6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 13

Zał.nr: 6.7

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 187/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Dunaj	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 137.60 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-09-23
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
							gleba czarna (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
			Qh			0.10	piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H		szg			IIIA
						0.60	piasek drobny ciemnobeżowy zagliniony	Pd_zag	w	zg			IIIB
				1.0		1.00	piasek gliniasty beżowy	Pg		tpl		0.15	IVC
		Czwartorzęd	Qp			1.50	piasek drobny żółty zagliniony	Pd_zag	nw	zg			IIIB
	2.17			2.0		2.00	piasek gliniasty ciemnobeżowy	Pg		tpl		0.15	IVC
						2.50	piasek drobny ciemnobeżowy zagliniony	Pd_zag	w	zg			IIIB
				3.0		3.00							

Profil numer 14 Rzędna: 138.85 m n.p.m. Data: 2021-09-23

							gleba ciemnobrązowa (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.10	piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką kamieni	Pd+K		szg			IIIA
						0.60	piasek drobny beżowy zagliniony	Pd_zag	w	zg			IIIB
		Czwartorzęd	Qp	1.0									
				2.0		2.00	piasek gliniasty beżowy	Pg		tpl		0.15	IVC
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 15

Zał.nr: 6.8

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 187/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Dunaj	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 140.05 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-10-13
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd					gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.10	piasek drobny jasnobrązowy	Pd		szg			IIIA
			Qp	1.0		0.40	piasek drobny ciemnobeżowy z domieszką piasku średnego	Pd+Ps	w	zg			IIIB
						1.50	piasek średni jasnobeżowy	Ps					IIID
				2.0		2.00	piasek gruby jasnobeżowy	Pr					
						2.40	piasek średni jasnobeżowy	Ps					
				3.0		3.00							

Profil numer 16 Rzędna: 139.65 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Nasypy	N			0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN		szg			
						0.30	nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek drobny z domieszką kamieni)						
							nasyp niekontrolowany brązowy (piasek drobny z domieszką kamieni)						
		Czwartorzęd	Qp	1.0		1.00	piasek drobny szary zagliniony	Pd_zag	w	zg			IIIB
				2.0		1.70	glina piaszczysta szaro-brązowa	Gp		tpl		0.10	IVD
						2.10	piasek drobny szary	Pd		zg			IIIB
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 17

Zał.nr: 6.9

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 187/2	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Dunaj	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 140.25 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-10-13
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
			Qp			0.20	piasek drobny brązowy	Pd		zg			IIIB
						0.50	piasek średni ciemnobrązowy	Ps		szg			IIIC
				1.0		1.00	piasek drobny jasnobrązowy	Pd					IIIA
						1.30	piasek gliniasty brązowo-szary	Pg		tpl		0.15	IVC
				2.0		2.00	piasek pylasty beżowy	Pπ		zg			IIIB
	2.90					2.50	piasek średni beżowy	Ps	w/nw				IIID
				3.0		3.00							

Profil numer 18 Rzędna: 141.50 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Czwartorzęd	Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
			Qp			0.20	piasek drobny beżowy	Pd		zg	0.73		IIIB
				1.0		0.70	piasek drobny jasnobeżowy			szg	0.61		IIIA
						1.30	piasek drobny jasnobeżowy			zg	0.80		IIIB
				2.0		2.00	piasek drobny jasnobeżowy z domieszką piasku średnego	Pd+Ps					
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 19

Zał.nr: 6.10

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 3079/5
Miejscowość: obr. Strzałkowo
Gmina: Stupsk
Powiat: Mławski

Obiekt: przebudowa drogi
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 143.00 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Qp				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
					0.10	piasek drobny ciemnoszary	Pd	w	zg			IIIB
					0.40	piasek drobny ciemnobeżowy			szg			IIIA
			1.0		1.00	piasek drobny beżowy			zg			IIIB
			2.0		1.70	piasek drobny beżowy z domieszką piasku średnego	Pd+Ps					
			3.0		3.00							

Profil numer 20 Rzędna: 146.20 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Czwartorzęd Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
		Czwartorzęd Qp			0.20	piasek średni brązowy z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	w	zg			IIID
			1.0		0.60	piasek średni beżowy z domieszką piasku grubego			szg			IIIC
			2.0		2.00	piasek drobny beżowy	Pd		zg			IIIB
					2.30	piasek średni beżowy	Ps					IIID
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 21

Zał.nr: 6.11

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 3079/5
Miejscowość: obr. Strzałkowo
Gmina: Stupsk
Powiat: Mławski

Obiekt: przebudowa drogi
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 144.50 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	N				nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN	w				
						0.20	nasyp budowlany ciemnobrązowy (piasek gruby z domieszką kamieni)	nB					
		Czwartorzęd	Qp			0.40	piasek drobny brązowy	Pd	s	zg			IIIB
				1.0		0.70	piasek drobny ciemnobeżowy			szg			IIIA
				2.0		1.80	piasek drobny beżowy		w	zg			IIIB
				3.0		3.00							

Profil numer 22 Rzędna: 142.00 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Czwartorzęd	Qp				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
						0.10	piasek drobny brązowy	Pd		zg			IIIB
						0.60	piasek drobny beżowy			szg			IIIA
				1.0		1.00	piasek pylasty beżowy zagliniony	P_{π}_zag					
						1.40	piasek drobny jasnobeżowy	Pd		zg			IIIB
				2.0									
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 23

Zał.nr: 6.12

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 73	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Strzałkowo	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 139.70 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-10-13
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.20	piasek drobny ciemnobrązowy	Pd	w	zg			IIIB
			Qp	1.0		0.70	piasek drobny beżowy			szg			IIIA
				2.0									
				3.0		3.00							

Profil numer 24 Rzędna: 138.70 m n.p.m. Data: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.20	piasek drobny beżowy	Pd		zg	0.74		IIIB
			Qp	1.0		0.60	piasek średni beżowy	Ps	w	szg	0.62		IIIC
	2.30			2.0		2.30	piasek średni beżowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	nw				
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 6.13

Profil numer 25

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 73
Miejscowość: obr. Strzałkowo
Gmina: Stupsk
Powiat: Mławski

Obiekt: przebudowa drogi
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 136.70 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd					gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.10	piasek drobny brązowy zagliniony	Pd_zag	w	zg			IIIB
			Qp	1.0		1.50	glina piaszczysta szara	Gp		tpl		0.15	IVC
				2.0		2.00	glina piaszczysta brązowa					0.20	IVB
				3.0		3.00							

Profil numer 26 Rzędna: 134.20 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Nasypy	N			0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy)	nN					
							nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny z domieszką cegieł i kamieni)						
		Czwartorzęd		1.0		1.00	glina piaszczysta brązowa	Gp	w	tpl		0.15	IVC
			Qp	2.0		2.00	glina piaszczysta brązowa					0.20	IVB
						2.60	glina piaszczysta szara						
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 27

Zał.nr: 6.14

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 14
Miejscowość: obr. Strzałkowo
Gmina: Stupsk
Powiat: Mławski

Obiekt: przebudowa drogi
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 136.20 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Qp	1.0 2.0 3.0		0.10	gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
					1.30	piasek drobny ciemnoszary	Pd		zg			IIIB
					1.70	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	w	tpl		0.10	IVD
					3.00	glina piaszczysta brązowo-szara					0.15	IVC

Profil numer 28 Rzędna: 136.80 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Czwartorzęd Qp	1.0 2.0 3.0		0.10	gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
					0.80	piasek drobny ciemnoszary	Pd		zg			IIIB
					1.20	piasek drobny brązowy			szg			IIIA
					2.00	piasek średni brązowy	Ps	w				IIIC
					2.50	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.10	IVD
					3.00	glina piaszczysta brązowa					0.15	IVC

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 29

Zał.nr: 6.15

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 75	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Strzałkowo	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 135.40 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-10-13
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd, Qp				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
					0.10	piasek drobny jasnobrązowy	Pd		zg			IIIB
			1.0, 2.0		0.50	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.15	IVC
			3.0		3.00							

Profil numer 30 Rzędna: 132.65 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Czwartorzęd, Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
		Czwartorzęd, Qp			0.20	piasek drobny ciemnoszary	Pd		zg	0.72		IIIB
			1.0		0.50	piasek drobny ciemnoszary			szg	0.55		IIIA
					1.20	piasek drobny beżowy				0.65		
			2.0		1.70	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.15	IVC
					2.00	piasek drobny beżowy z domieszką piasku średnego	Pd+Ps		zg			IIIB
					2.50	glina piaszczysta szara	Gp		tpl		0.15	IVC
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 31

Zał.nr: 6.16

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 75	Obiekt: przebudowa drogi	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: obr. Strzałkowo	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki	Rzędna: 130.25 m n.p.m.
Gmina: Stupsk	Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Skala 1 : 50 / Data wiercenia: 2021-10-13
Powiat: Mławski		

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
	2.04	Czwartorzęd, Qp	1.0, 2.0, 3.0	0.10	gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w	zg			IIIB
				0.30	piasek drobny ciemnoszary z domieszką kamieni	Pd+K					
				0.50	piasek drobny beżowy	Pd		szg			IIIZ
				1.20	piasek średni rdzawy	Ps					IIIC
				1.90	piasek średni beżowy z domieszką żwiru	Ps+Ż					
				2.00	żwir beżowy z domieszką kamieni	Ż+K	nw				IIIE
				3.00							

Profil numer 32 Rzędna: 129.80 m n.p.m. Data: 2021-10-13

	2.14	Czwartorzęd, Qh, Qp	1.0, 2.0, 3.0		gleba ciemnoszara (piasek drobnu humusowy)	Gb(PdH)	w				
				0.20	piasek drobny brązowy	Pd		szg			IIIA
				1.00	piasek drobny beżowy						
				1.70	Torf czarny	T					IA
				2.10	piasek średni beżowy	Ps	w/nw	szg			IIIC
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 33

Zał.nr: 6.17

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 606/1 Miejscowość: obr. Stupsk Gmina: Stupsk Powiat: Mławski	Obiekt: przebudowa drogi Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 132.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
		Czwartorzęd Qp	1.0		0.20	piasek drobny ciemnoszary	Pd	s	szg			IIIA
					1.20	piasek średni ciemnoszary	Ps					IIIC
			2.0		1.90	piasek średni beżowy z domieszką żwiru	Ps+Ż					
			3.0		3.00							

Profil numer 34 Rzędna: 133.85 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)	w				
		Czwartorzęd Qp			0.20	piasek drobny beżowy	Pd		szg			IIIA
					0.50	piasek pylasty beżowy	Pπ					
			1.0		1.00	piasek średni beżowy	Ps		zg			IIID
			2.0		2.30	piasek drobny beżowy	Pd					IIIB
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 35

Zał.nr: 6.18

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 606/1
Miejscowość: obr. Stupsk
Gmina: Stupsk
Powiat: Mławski

Obiekt: przebudowa drogi
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 134.10 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
			Qp			0.20	piasek drobny ciemnoszary	Pd	w	szg	0.62		IIIA
				1.0		0.80	piasek drobny beżowy						
						1.30	piasek drobny beżowy			zg	0.77		IIIB
				2.0		2.00	piasek średni beżowy	Ps	nw				IIID
	2.85			3.0		2.90	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	w	tpl		0.20	IVB
						3.00							

Profil numer 36 Rzędna: 135.40 m n.p.m. Data: 2021-10-13

		Czwartorzęd	Qh				gleba ciemnoszara (piasek drobny humusowy)	Gb(PdH)					
						0.10	piasek drobny ciemnoszary z domieszką humusu	Pd+H		szg			IIIA
			Qp			0.40	piasek drobny brązowy	Pd					
				1.0		0.90	piasek drobny brązowy zagliniony	Pd_zag		zg			IIIB
						1.20	glina piaszczysta brązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	w	pzw		0.00	IVE
				2.0		2.00	piasek drobny żółty	Pd		zg			IIIB
						2.20	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.15	IVC
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 37

Zał.nr: 6.19

Wiertnica: WH-015 OsU

Rejon: dz. nr ewid.: 606/2
Miejscowość: obr. Stupsk
Gmina: Stupsk
Powiat: Mławski

Obiekt: przebudowa drogi
Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki
Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 136.80 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2021-10-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	N			0.10	nasyp niekontrolowany (piasek drobny humusowy) nasyp niekontrolowany ciemnoszary (piasek drobny z domieszką humusu, kamieni)	nN	w				
		Czwartorzęd	Qp	1.0		0.80	piasek drobny beżowy	Pd		zg			IIIB
				2.0		1.20	glina piaszczysta brązowa	Gp		tpl		0.15	IVC
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

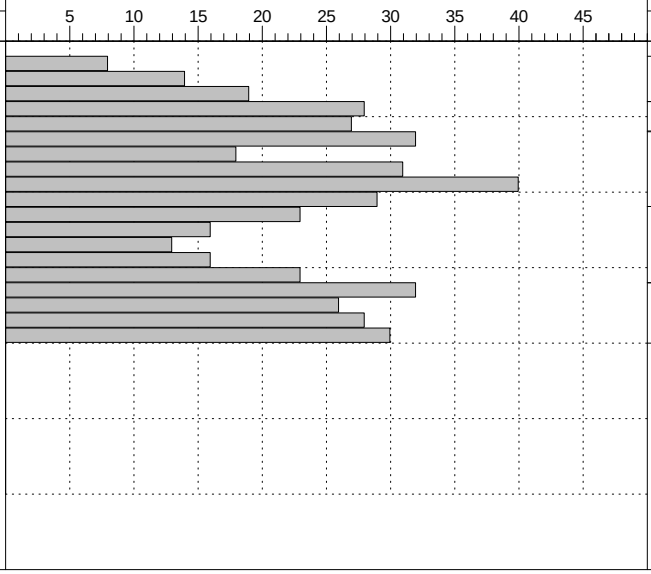
WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ przy otworze nr 2

Zał.nr: 7.1

Sonda Nr: 1

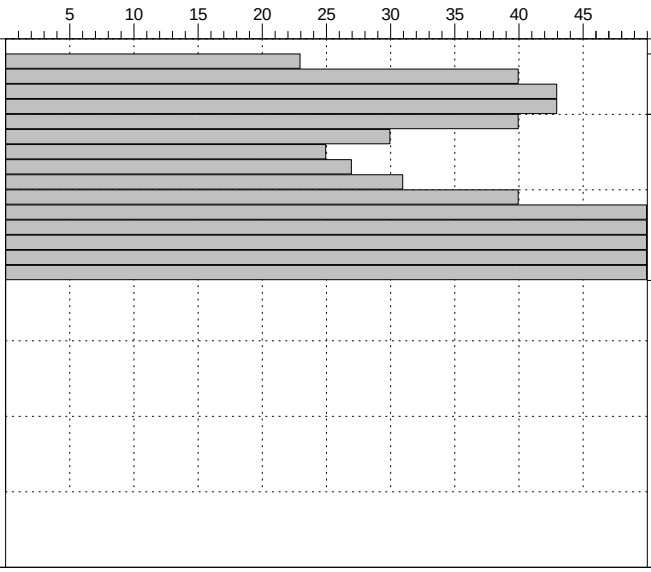
Miejscowość: obr. Żurominek Gmina: Wiśniewo Powiat: Mławski Województwo: Mazowieckie	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Typ sondy: DPL Rzędna: 138.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2021-09-23

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]			Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2		3	4	5		7	8	9	10
	Nasypy	N			nB		14	14	0.56	0.95
					nB		28	28	0.69	0.98
	Czwartorzęd	Qp	1.0		Pd		30	30	0.70	0.98
					Pd		18	18	0.61	0.96
			2.0		Pd		29	29	0.70	0.98
			3.0		Gp					



7 Rzędna: 139.60 m n.p.m. Data: 2021-09-23

	Czwartorzęd	Qp			Pd+K		37	37	0.74	0.99
			1.0				43	43	0.77	0.99
			2.0		Pd					
			3.0							



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

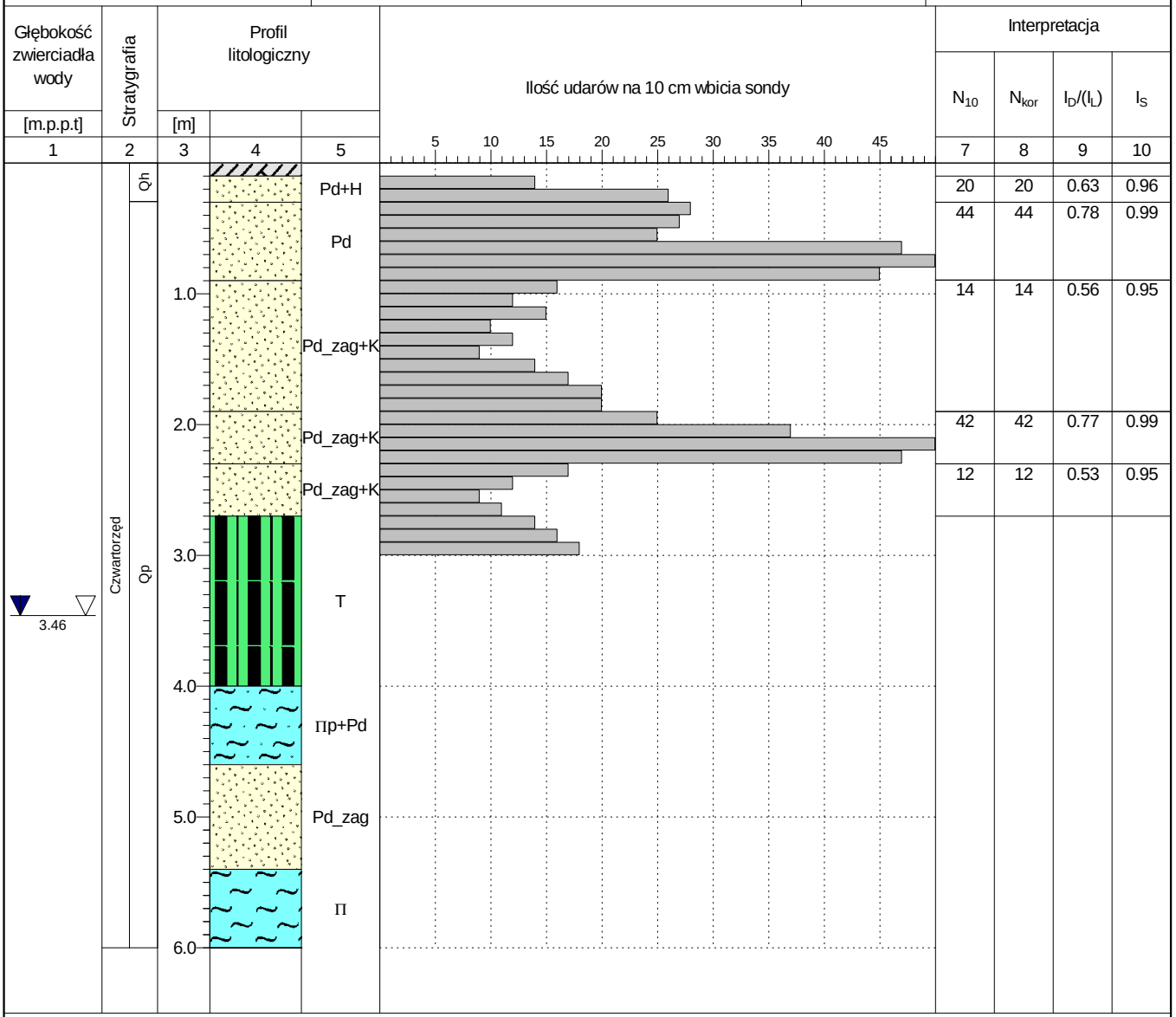
WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

12

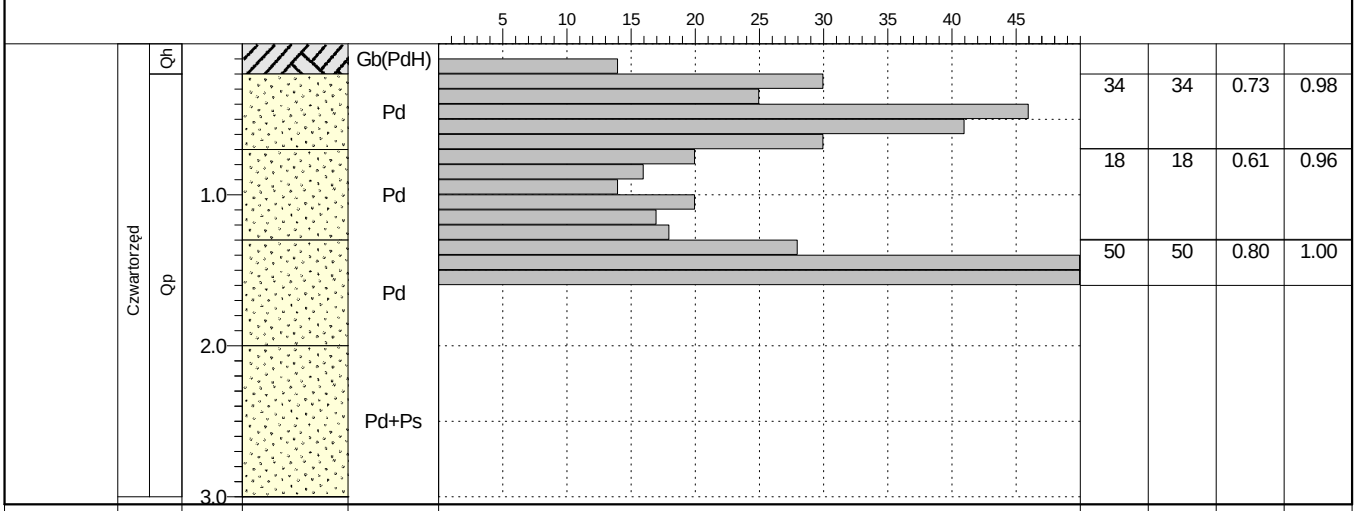
Zał.nr: 7.2

Sonda Nr: 3

Miejscowość: obr. Dunaj Gmina: Stupsk Powiat: Mławski Województwo: Mazowieckie	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Typ sondy: DPL Rzędna: 137.55 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2021-09-23



18 Rzędna: 141.50 m n.p.m. Data: 2021-10-13



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

24

Zał.nr: 7.3

Sonda Nr: 5

Miejscowość: obr. Strzałkowo Gmina: Stupsk Powiat: Mławski Województwo: Mazowieckie	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Typ sondy: DPL Rzędna: 138.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2021-10-13

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]			Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2		3	4	5		7	8	9	10
2.30	Czwartorzęd	Qh			Gb(PdH)					
		Qp			Pd		36	36	0.74	0.99
			1.0				19	18	0.62	0.96
					Ps					
			2.0							
					Ps+Ż					
			3.0							

30 Rzędna: 132.65 m n.p.m. Data: 2021-10-13

	Czwartorzęd	Qh			Gb(PdH)					
		Qp			Pd		32	32	0.72	0.98
			1.0		Pd		13	13	0.55	0.95
					Pd		22	22	0.65	0.97
			2.0		Gp					
					Pd+Ps					
			3.0		Gp					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Centrum Geologii i Geotechniki

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

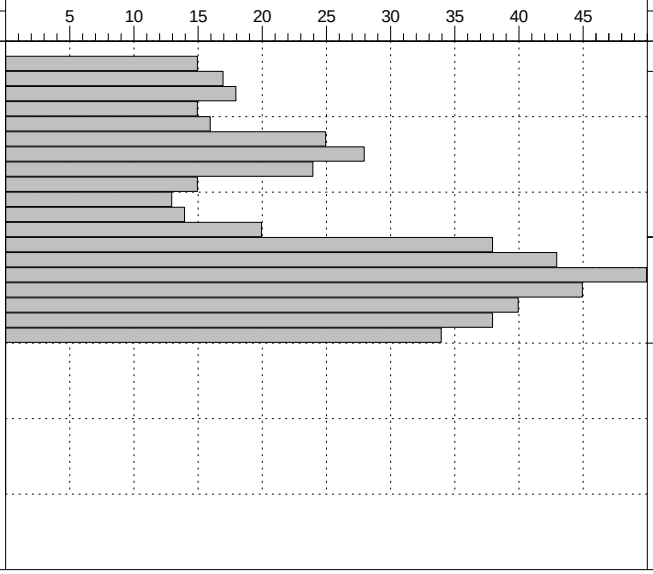
35

Zał.nr: 7.4

Sonda Nr: 7

Miejscowość: obr. Stupsk Gmina: Stupsk Powiat: Mławski Województwo: Mazowieckie	Wiercenie: Centrum Geologii i Geotechniki Nadzór geologiczny: mgr T. Skrzypczyński	Typ sondy: DPL Rzędna: 134.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2021-10-13

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]			Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2		3	4	5		7	8	9	10
	Czwartorzęd	Qh			Gb(PdH)					
		Qp			Pd		19	19	0.62	0.96
			1.0		Pd					
					Pd		42	42	0.77	0.99
			2.0		Ps					
2.85			3.0							



Rysunek wykonano programem "GeoStar"