GEactiv
geologia, geotechnika, ochrona środowiska
Piotr Tański; ul. Sybiraków 10/66, 85-796 Bydgoszcz
NIP 9840170252; tel.:696 933 013

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi powiatowej w miejscowości Górzno, powiat brodnicki

Zleceniodawca: *DM-PROJ Mariusz Majewski*
Ostrowite 172
87-522 Ostrowite

Opracował:	mgr Piotr Tański upr. geol. nr VII-1665 i V-1792	Piotr Tański

Bydgoszcz, marzec, 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp 3
2. Lokalizacja i opis terenu badań 4
3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia 4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne 4
5. Opis wykonanych prac 5
   5.1 Roboty wiertnicze 5
   5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe 6
   5.3 Prace geodezyjne 6
   5.4 Badania laboratoryjne 6
   5.5 Prace kameralne 6
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów 6
7. Wnioski i zalecenia 8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych oraz liniami przekrojów geotechnicznych, skala 1:500
Załącznik 2 Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 3 Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 4 Przekroje geotechniczne
Załącznik 5 Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Projektanta - DM-PROJ Mariusz Majewski z siedzibą w miejscowości Ostrowite.

Celem opracowania jest ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektu przebudowy drogi powiatowej w miejscowości Górzno, powiat brodnicki. W toku przeprowadzonych badań geotechnicznych określono rodzaj i stan gruntów, ich genezę, cechy fizyczno-mechaniczne oraz warunki hydrogeologiczne.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania,
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Judycki J. i in. Politechnika Gdańska, Gdańsk,

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań obejmuje swoim zakresem drogę powiatową na odcinku leżącym w granicach miejscowości Górzno (od ulicy Nowe Osiedle, która stanowi wjazd do Górzna od strony południowej do ulicy 3 maja, stanowiącą drogę dojazdową do miejscowości od północy), gmina Górzno, powiat brodnicki, województwo kujawsko-pomorskie.

Omawiany odcinek drogi posiada nawierzchnię z asfaltobetonu. Lokalnie widoczne są odkształcenia nawierzchni oraz spękania i ubytki w jezdni. Nawierzchnia poddawana jest doraźnym naprawom. W sąsiedztwie drogi na obrzeżach miejscowości występuje luźna zabudowa budynków mieszkalnych z zabudową gospodarczą oraz pola uprawne, centrum miejscowości jest w pełni zagospodarowane w obrębie którego występuje zabudowa mieszkalna, budynki usługowe i gospodarcze.

Deniwelacje terenu w obrębie badań są stosunkowo duże, rzędne w miejscach wierceń kształtują się w zakresie 123,39-136,19 m n.p.m.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren leży we wschodniej części Pojezierza Chełmińskiego (315.11) na granicy z Pojezierzem Brodnickim (315.12) w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1). Omawiany teren stanowi obszar wysoczyzny morenowej porozcinanej dolinami erozyjnymi.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 3,5 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd(Q) - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstoceńskie.

Holocen(Q_h) reprezentowany jest przez warstwę nasypów niekontrolowanych oraz lokalnie budowlanych. Nasypy niekontrolowane stwierdzone powszechnie w poboczu drogi, posiadają miąższość 0,4-1,3 metra. W otworze nr 9 stwierdzono przegłębienie nasypów do głębokości 2,5 metra. W składzie nasypów niekontrolowanych dominowały piaski próchniczne, lokalnie stwierdzono domieszki gruzu ceglanego i betonowego, kamieni, żużlu oraz piasku gliniastego. Nasyp budowlany stwierdzono w otworach nr 6 i 10 do głębokości 1,2 i 3,5 m p.p.t. Zbudowany jest z piasków średnich z domieszkami gruntu próchnicznego oraz pospółek. W otworze nr 10 nasyp buduje korpus drogowy istniejącej drogi.

Plejstocen(Q_p) wykształcony jest przez osady lodowcowe oraz rzeczno-lodowcowe. Grunty glacjalne reprezentowane są przez utwory spoiste zbudowane z glin piaszczystych i piasków gliniastych. W ich obrębie oraz nad ich stropem występują warstwy utworów fluwioglacjalnych wykształconych w postaci piasków średnich. Lokalnie utwory piaszczyste występowały jako zaglinione lub posiadały domieszki piasku grubego, żwiru i kamieni.
Utworów plejstocenu nie przewiercono do głębokości wykonywanych badań tj. 3,5 m p.p.t.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej do głębokości wykonywanych badań. Nie wyklucza się lokalnie okresowej stagnacji wód gruntowych nad stropem utworów słabo przepuszczalnych - lodowcowych w okresach wysokich amplitud opadów.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Wykonano jeden otwór (nr 6) o głębokości 2,0 metra, jeden otwór (nr 10) o głębokości 3,5 metra oraz dziewięć otworów badawczych o głębokości 3,0 metrów. Wiercenia prowadzono przy pomocy wiertnicy hydraulicznej WH020oS zamontowanej na samochodzie terenowym. Otwory mechaniczne wykonywano metodą okrętną na sucho, średnica wiercenia 90 mm. Łącznie odwiercono 32,5 mb.

Wiercenia wykonywano w poboczu drogi oraz otwór nr 6 w konstrukcji drogowej.
Likwidacji otworów dokonywano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym. Dodatkowo w otworze nr 6 odbudowano podbudowę drogową oraz odtworzono za pomocą lepiku asfaltowego nawierzchnię bitumiczną.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.
Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 1**. Profile przedstawia **załącznik 5** – karty otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 5 prób gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) oraz 10 prób gruntu o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk oraz badania makroskopowe wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

5.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze zostały wskazane przez Zamawiającego. Współrzędne wysokościowe wyznaczono przy wykorzystaniu systemu GNSS RTK/RTN, wykorzystując poprawki z ogólnopolskiej sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Wykorzystano odbiornik geodezyjny GPS RTK SATLAB SL 800. Współrzędne określono w układzie współrzędnych PUWG 2000 strefa 6, poziom odniesienia PL-EVRF2007-NH.

5.4 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki.
Nie przeprowadzono innych szczegółowych analiz pobranych gruntów.

5.5 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do gruntów antropogenicznych (nasyp budowlany) oraz naturalnych gruntów gruboziarnistych i drobnoziarnistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy,

obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże.

Dla gruntów za parametr wiodący przyjęto:

a) stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ - dla gruntów antropogenicznych oraz naturalnych gruntów gruboziarnistych ustalono na podstawie oporów w trakcie wiercenia oraz lokalnych korelacji.

b) stopień plastyczności $I_L^{(n)}$- dla gruntów naturalnych drobnoziarnistych określono na podstawie badań makroskopowych oraz pomocniczo penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o zależności korelacyjne z tabel i wykresów zawartych w normach branżowych oraz na podstawie doświadczeń autora.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono trzy serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I - nasypy budowlane; seria II - piaski średnie fluwioglacjalne; seria III - utwory lodowcowe.**

Seria geotechniczna I

Reprezentowana jest przez wilgotne nasypy budowlane o składzie piasków średnich z domieszkami gruntu próchnicznego, piasków średnich z domieszkami piasków gliniastych oraz pospółek. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,40}$. Stwierdzone lokalnie w otworach nr 6 i 10.

Seria geotechniczna II

Reprezentowana jest przez wilgotne piaski średnie, lokalnie zaglinione oraz z domieszkami piasku grubego, żwiru oraz kamieni. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)} = 0,50}$.

Seria geotechniczna III

Do serii III zaliczono utwory glacjalne reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, lokalnie przewarstwione piaskami średnimi lub z domieszką żwirów. Są to grunty morenowe, nieskonsolidowane (symbol geologicznej konsolidacji gruntu – „B" wg PN-81/B-03020). Ze względu na zmienny stan w obrębie serii III wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

Warstwa IIIA

Zbudowana jest z plastycznych piasków gliniastych i glin piaszczystych o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)} = 0,30\text{-}0,40}$.

Warstwa IIIB

Zbudowana jest z twardoplastycznych glin piaszczystych i piasków gliniastych o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności w przedziale $\mathbf{I_L^{(n)} = 0,20\text{-}0,25.}$

Warstwa IIIC

Reprezentowana jest przez utwory spoiste wykształcone w postaci twardoplastycznych glin piaszczystych oraz piasków gliniastych o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności w przedziale $\mathbf{I_L^{(n)} = 0,10\text{-}0,15.}$

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w **załączniku 3**.

7. Wnioski i zalecenia

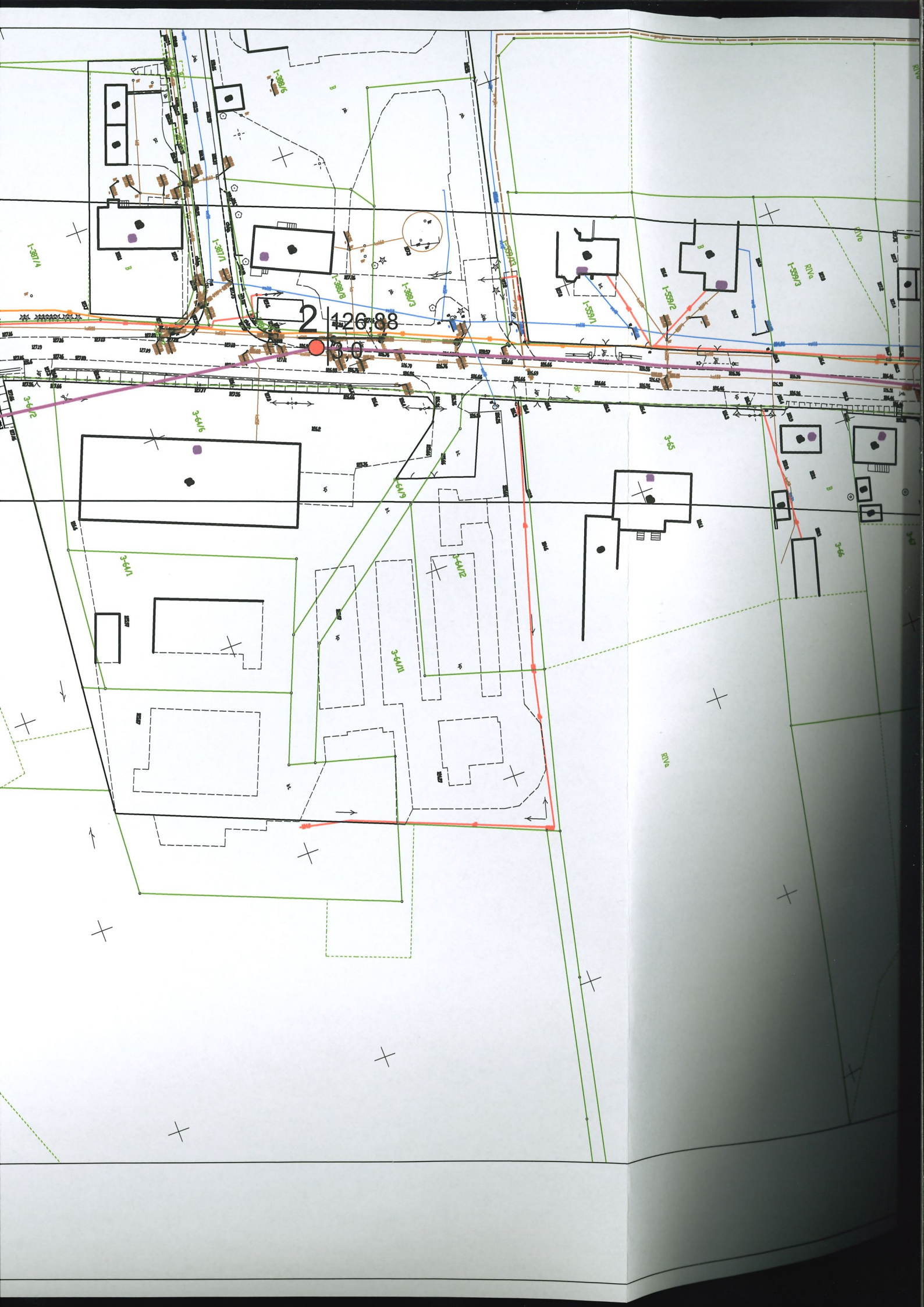
1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Badania wykonano wzdłuż istniejącej drogi powiatowej w miejscowości Górzno, powiat brodnicki.
3. Obecna droga posiada nawierzchnię utwardzoną z asfaltobetonu, lokalnie widoczne są odkształcenia nawierzchni oraz spękania i ubytki w jezdni. Nawierzchnia poddawana jest doraźnym naprawom. Wzdłuż drogi występuje luźna zabudowa budynków mieszkalnych z zabudową gospodarczą, a odcinek w centrum miejscowości jest zurbanizowany, przekształcony antropogenicznie, w jego obrębie znajduje się zabudowa mieszkalna, budynki usługowe i gospodarcze.
4. Na podstawie wykonanych badań w poboczu drogi stwierdzono powierzchniowo do głębokości 0,4-1,3 metra nasypy niekontrolowane o składzie piasków próchnicznych, lokalnie w ich obrębie stwierdzono domieszki gruzu ceglanego i betonowego, kamieni, żużlu oraz piasku gliniastego.Przegłębienie nasypów do głębokości 2,5 metra stwierdzono w otworze nr 9.
5. Na omawianym odcinku drogi nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości wykonywanych badań. Nie można wykluczyć w okresie intensywnych opadów lokalnie stagnującej wody gruntowej nad utworami spoistymi oraz sączeń śródglinowych.
6. W podłożu poniżej nasypów występują utwory spoiste glacjalne przeplatające się z utworami niespoistymi fluwioglacjalnymi.
7. Biorąc powyższy punkt pod uwagę dla ujednolicenia podbudowy drogowej proponuje się przyjąć dla całego odcinka grupę nośności G4.
8. Prace ziemne prowadzić w porze suchej przy niskich stanach wód gruntowych.
9. Zgodnie z KNR 2-01 występujące grunty serii I i II można zaliczyć do II kategorii urabialności, serii III do III kategorii.
10. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli - zał. nr 3. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekrojach geotechnicznych - zał. nr 4.

11. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do h=1,0 m p.p.t.

12. Wykonane badania mają charakter punktowy, nie można wykluczyć zmian warunków gruntowych pomiędzy wykonanymi otworami.

Piotr Tański

mgr Piotr Tański
GEOLOG
upr. nr V-1792 VII-1665


2 126 88
50

1 126,48
3,0

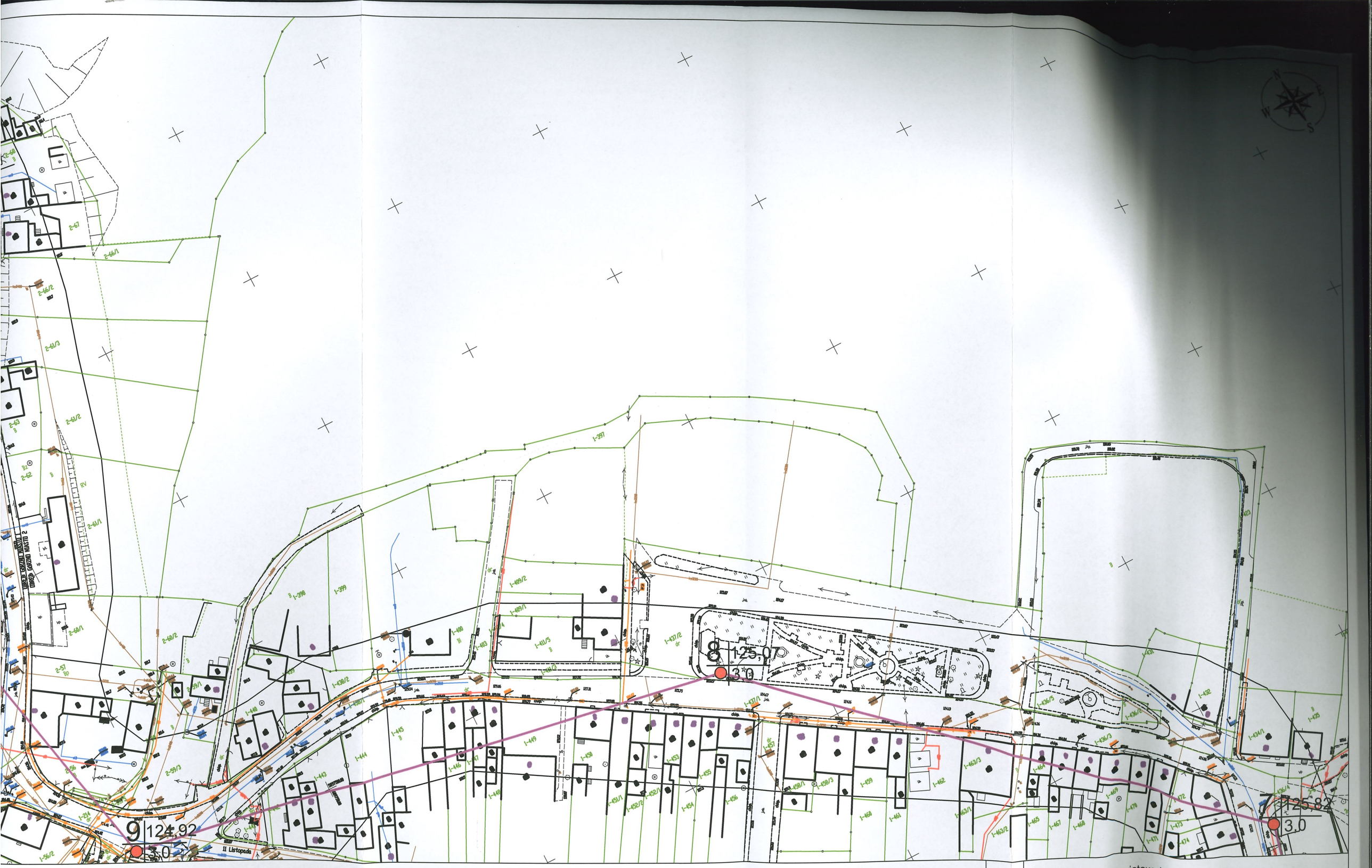
2 126,88
3,0

3 126,51
3,0

4 127,05
3,0



Obiekt	Rozbudowa drogi powiatowej w miejscowo
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna
mgr Piotr Tański	marzec, 2023 r



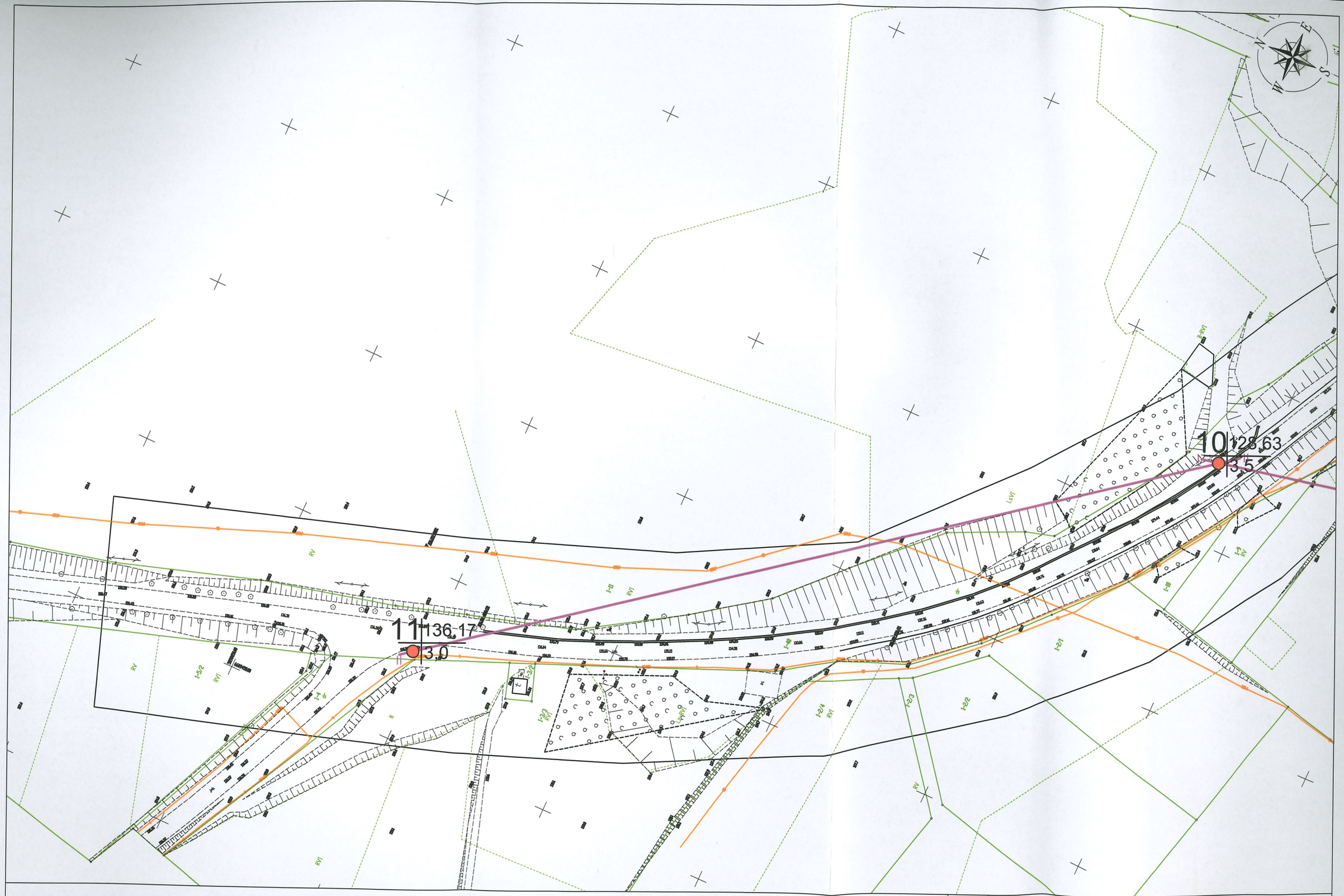
- wykonany otwór badawczy
- 1 / 126,48 / 3,0 - numer otworu badawczego / rzędna otworu [m n.p.m.] / głębokość otworu [m]
- linia i numer przekroju geotechnicznego

Obiekt	Rozbudowa drogi powiatowej w miejscowości Górzno	
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna	Skala 1: 1000
mgr Piotr Tański	marzec, 2023 r.	Załącznik 1.2

10 128,63
3,5

9 124,92
3,0

II Listopada



- wykonany otwór badawczy
- numer otworu badawczego
- rzędna otworu [m n.p.m.]
- głębokość otworu [m]
- linia i numer przekroju geotechnicznego

Obiekt	Rozbudowa drogi powiatowej w miejscowości Górzno	
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna	Skala 1: 1000
mgr Piotr Tański	marzec, 2023 r.	Załącznik 1.3

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WG NORMY PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	**nN**	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	**Gy**	grunt próchniczny
Nmp	namuł piaszczysty	**WK**	węgiel kamienny
Nmg	namuł gliniasty	**WB**	węgiel brunatny
T	torf		

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

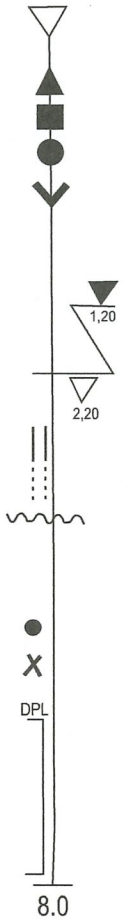
KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
Ko	otoczaki
K	kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
πp	pył piaszczysty
π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	**SM**	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu,
1	numer wiercenia
52,12	rzędna wiercenia



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m.p.p.t.
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m.p.p.t.
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
DPL - dynamiczną lekką
DPM - dynamiczną średnią
DPH - dynamiczną ciężką
SPT - dynamiczną cylindryczną
głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTÓW

I_D=0,42 stopień zagęszczenia
I_L=0,12 stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

IIa numer warstwy geotechnicznej

Q_p opis litologiczno - stratygraficzny

granice litologiczno - stratygraficzne

granice warstw geotechnicznych

NNW kierunek przekroju geotechnicznego

projektowany poziom posadowienia

1 VI rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji

I—I linia i numer przekroju

ZAŁĄCZNIK 3

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Rozbudowa drogi powiatowej w miejscowości Górzno

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

* wartość ustalona metodą A

L parametry oszacowane na podstawie badań laboratoryjnych

▼ parametry uzyskane na podstawie sondowań CPT-u

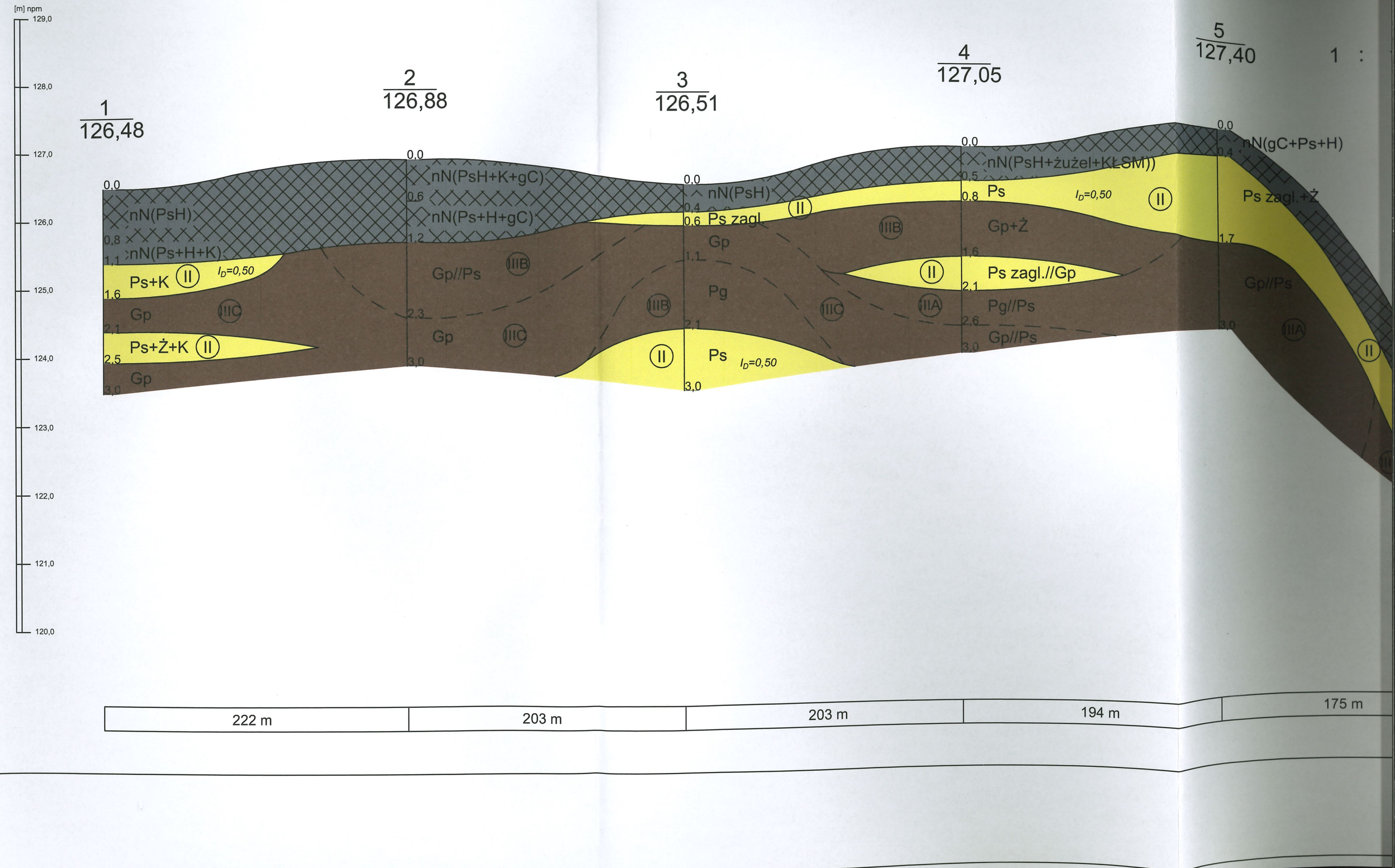
pozostałe wartości parametrów charakterystycznych ustalono metodą B

Stratygrafia		Profil litostratygraficzny	Opis litologiczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu: stopień zagęszczenia I_D	Stan gruntu: stopień plastyczności I_L	Stan gruntu: Wskaźnik konsystencji I_C	Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [tm^{-3}]	Spójność c_u' [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ' [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o [MPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Moduł wtórnego odkształcenia E [MPa]	Współczynnik filtracji (USBSC) k [m/d]	Średni opór pod stożkiem Qśr [MPa]	Wytrzymałość na ścinanie Su [MPa]
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	$^{A}Q_h$	Nasypy niekontrolowane		nN (PsH, Ps+H, gC, gB, zużel)	Mg (orMSa, orsaCl)		**Nie ustalono parametrów geotechnicznych, nie nadaje się do posadowienia bezpośredniego**												
		$^{A}Q_p$	Nasypy budowlane	I	nB (Ps+H, Ps+Pg, Po)	Mg (orMSa, cssalMSa, grSa)		0,40			14,0	1,85		32,4	80	44	63			
	PLEJSTOCEN	$^{f\text{-}g}Q_p$	Utwory piaszczysto-żwirowe fluwioglacjalne	II	Ps, Ps zagl., Ps+Ż, Ps+Ż+K, Ps+Pr, Pr+Ż	MSa, grMSa, grcoMSa, csaMSa, grCSa		0,50			14,0-	1,85		33,6	112	50	72			
		$^{g}Q_p$	Utwory lodowcowe	IIIA	Pg, Pg//Ps, Gp//Ps,	clSa, clSamsa, saClmsa			0,30-0,40	0,60-0,70	16,0-17,0	2,10	26,3	15,5	26	20	29			
				IIIB	Gp//Ps, Gp+Ż, Pg	saClmsa, grsaCl, clSa			0,20-0,25	0,75-0,85	12,0-13,0	2,10-2,20	29,7	17,3	33	25	36			
				IIIC	Gp, Gp//Ps	saCl, saClmsa			0,10-0,15	0,85-0,90	12,0-13,0	2,10-2,20	33,4	19,2	42	32	46			

Uwagi:

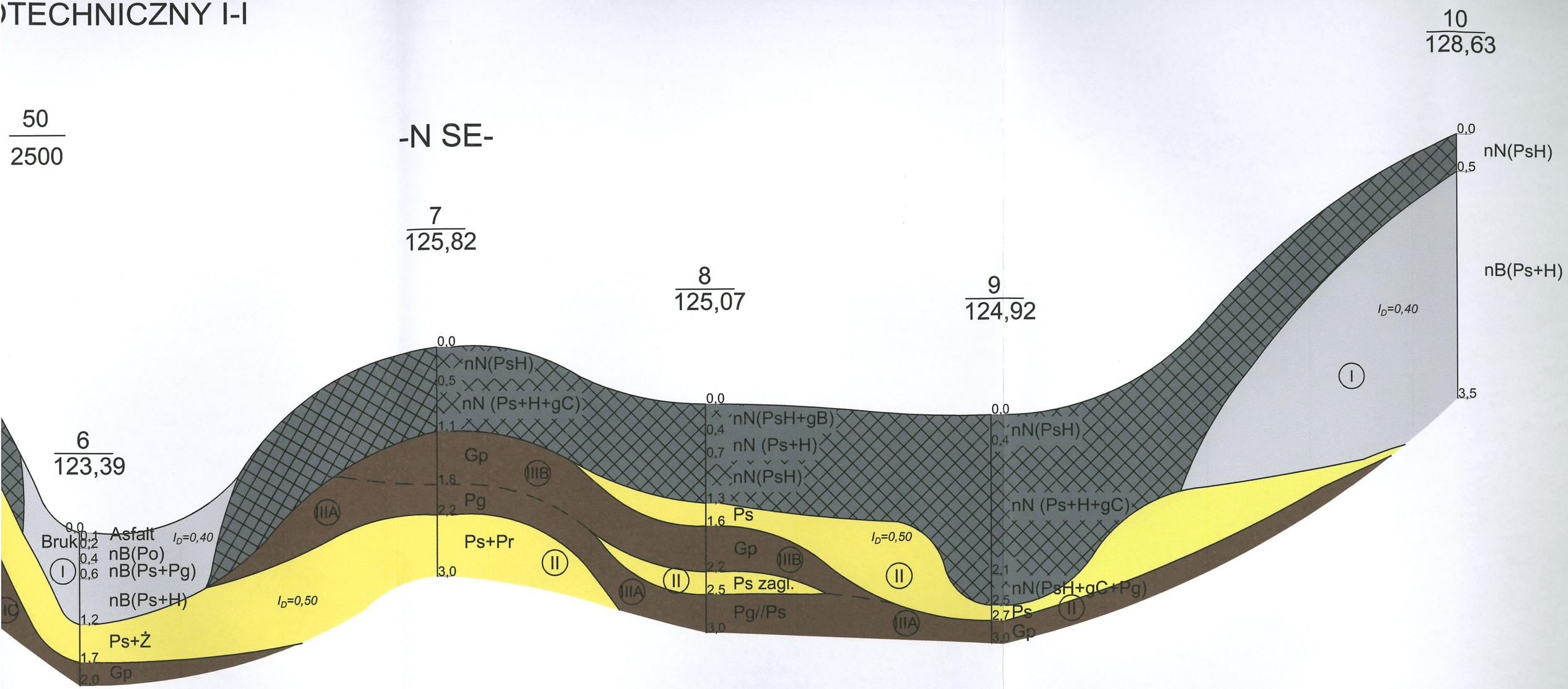
PRZEKRÓJ GEO

S-



TECHNICZNY I-I

-N SE-

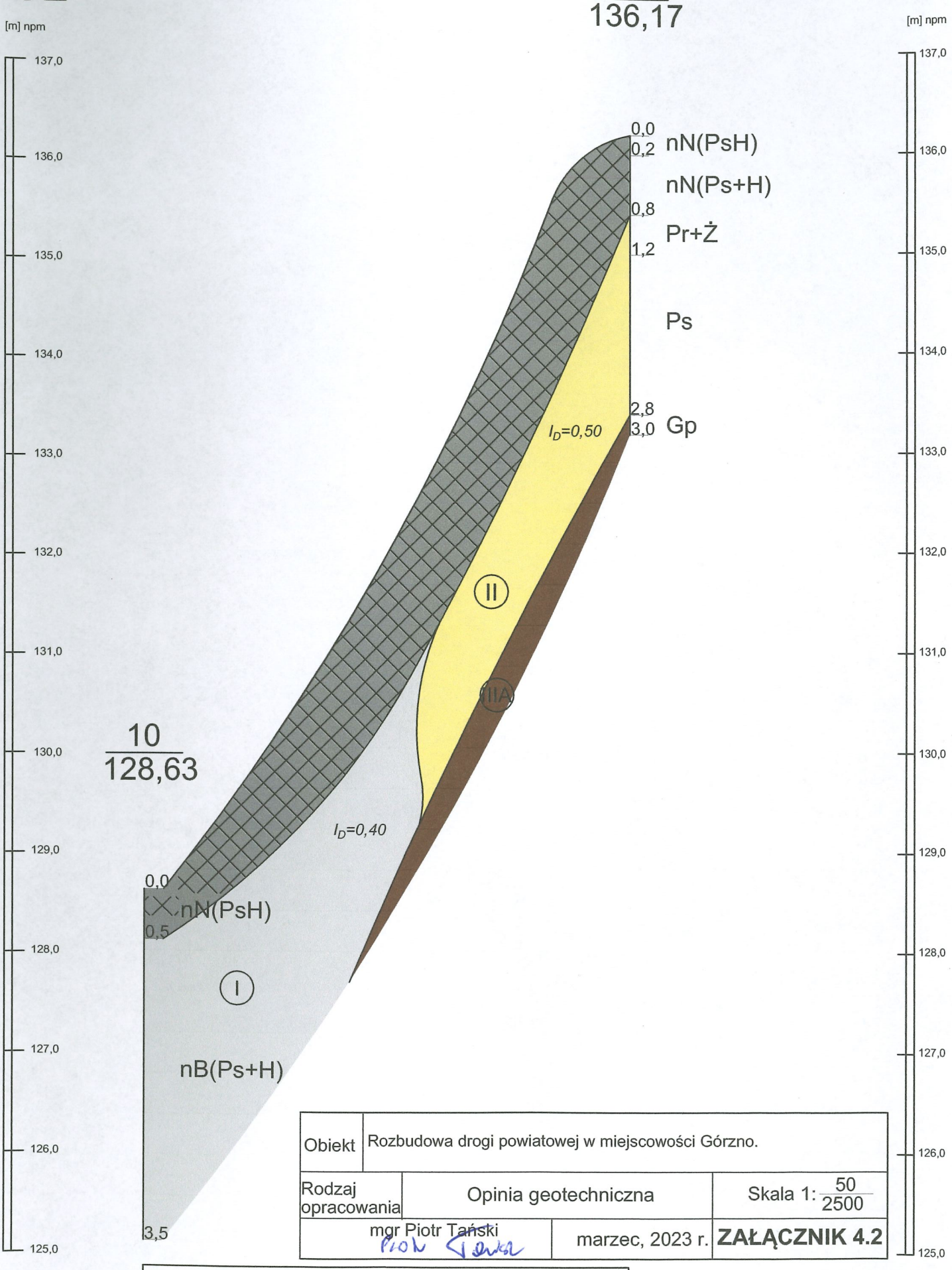


	236 m	177 m	188 m	308 m

Obiekt	Rozbudowa drogi powiatowej w miejscowości Górzn	
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna	Skala 1
mgr Piotr Tański	marzec, 2023 r.	ZAŁĄCZ

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II–II

SE- -NW



Obiekt	Rozbudowa drogi powiatowej w miejscowości Górzno.		
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna	Skala 1: 50/2500	
mgr Piotr Tański		marzec, 2023 r.	**ZAŁĄCZNIK 4.2**

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 5.1

Wiertnica: WH020oS

X: 5896222.45
Y: 6609561.39

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 126.48 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)	w					
		1.0		0.80	Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego i kamieni, szary	nN (Ps+H +K)						
	Qp			1.10	Piasek średni z domieszką kamieni, brązowy	Ps+K		0.50			szg	II
		2.0		1.60	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.15	1/1	tpl	IIIC
				2.10	Piasek średni z domieszką żwiru i kamieni, brązowy	Ps+Ż+K	mw	0.50			szg	II
				2.50	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	w		0.10	1/1	tpl	IIIC
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 5.2

Wiertnica: WH020oS

X: 5896441.91
Y: 6609593.42

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 126.88 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego z domieszką kamieni i gruzu ceglanego, szary	nN (PsH +K+gC)						
				0.60	Nasyp niebudowlany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego i gruzu ceglanego, szaro-brązowy	nN (Ps+H +gC)						
	Qp	1.0		1.20	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	Gp//Ps	w		0.25	2/2	tpl	IIIB
		2.0		2.30	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.15	1/1		IIIC
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.Nr: 5.3

Wiertnica: WH020oS

X: 5896628.88
Y: 6609673.20

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 126.51 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)	w			1/1	tpl	
	Qp			0.40	Piasek średni zagliniony, brązowy	Ps zagl.		0.50			szg	II
		1.0		0.60	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.10			IIIC
				1.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			0.20			IIIB
		2.0		2.10	Piasek średni, żółty	Ps		0.50			szg	II
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4

Zał.Nr: 5.4

Wiertnica: WH020oS

X: 5896802.61
Y: 6609778.57

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 127.05 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego z domieszką żużlu i kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, szary	nN (PsH+ żużel+KŁSM)	w					
	Qp			0.50	Piasek średni, brązowy	Ps		0.50			szg	II
		1.0		0.80	Glina piaszczysta z domieszką żwiru, brązowa	Gp+Ż			0.20	1/2	tpl	IIIB
				1.60	Piasek średni zagliniony przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps zagl.//Gp		0.50			szg	II
		2.0		2.10	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	Pg//Ps			0.30	1/2	pl	IIIA
				2.60	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	Gp//Ps			0.15	1/1	tpl	IIIC
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.Nr: 5.5

Wiertnica: WH020oS

X: 5896964.54
Y: 6609884.50

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 127.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh			0.04	Asfalt	KŁSM						
				0.15	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	nN (gC +Ps+H)						
				0.40	Nasyp niekontrolowany o składzie gruzu ceglanego z domieszką piasku średniego i gruntu próchnicznego, szary							
	Qp	1.0			Piasek średni zagliniony z domieszką żwiru, brązowy	Ps zagl.+Ż	w	0.50			szg	II
		2.0		1.70	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa	Gp//Ps			0.30	2/3	pl	IIIA
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6

Zał.Nr: 5.6

Wiertnica: Eijkelkamp

X: 5897127.89
Y: 6609948.46

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 123.39 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh	1.0		0.09	Asfalt							
				0.21	Bruk	nB (Po)						
				0.40	Nasyp budowlany o składzie pospółki, brązowy	nB (Ps+Pg)						
				0.60	Nasyp budowlany o składzie piasku średniego z domieszką piasku gliniastego, brązowy	nB (Ps+H)	w	0.50			szg	I
	Qp			1.20	Nasyp budowlany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego, brązowy							
		2.0		1.70	Piasek średni z domieszką żwiru, brązowy	Ps+Ż						II
				2.00	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.15	1/1	tpl	IIIC

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7

Zał.Nr: 5.7

Wiertnica: WH020oS

X: 5897356.94
Y: 6610003.64

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 125.82 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)	w					
				0.50	Nasyp niebudowlany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego i gruzu ceglanego, szaro-brązowy	nN (Ps+H +gC)						
	Qp	1.0		1.10	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.20	1/2	tpl	IIIB
		2.0		1.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			0.30		pl	IIIA
				2.20	Piasek średni z domieszką piasku grubego, żółty	Ps+Pr		0.50			szg	II
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 8

Zał.Nr: 5.8

Wiertnica: WH020oS

X: 5897477.38
Y: 6609873.67

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 125.07 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego z domieszką gruzu budowlanego, ciemnoszary	nN (PsH +gB)						
				0.40	Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego, ciemnoszary	nN (Ps+H)						
		1.0		0.70	Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)						
	Qp			1.30	Piasek średni, brązowy	Ps	w	0.50			szg	II
		2.0		1.60	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.25	2/2	tpl	IIIB
				2.20	Piasek średni zagliniony, brązowy	Ps zagl.		0.50			szg	II
				2.50	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, brązowy	Pg//Ps			0.30	1/2	pl	IIIA
		3.0		3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9

Zał.Nr: 5.9

Wiertnica: WH020oS

X: 5897510.32
Y: 6609688.82

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 124.92 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh	1.0			Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)	w					
				0.40	Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego i gruzu ceglanego, ciemnoszary	nN (Ps+H +gC)						
		2.0		2.10	Nasyp niebudowlany o składzie piasku średniego próchnicznego z domieszką gruzu ceglanego i piasku gliniastego, szaro-brązowy	nN (PsH +gC+Pg)	mw					
	Qp			2.50	Piasek średni, brązowy	Ps	w/m	0.50			szg	II
		3.0		2.70	Glina piaszczysta, brązowa	Gp	w		0.40	3/4	pl	IIIA
				3.00								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 10

Zał.Nr: 5.10

Wiertnica: WH020oS

X: 5897811.76
Y: 6609623.74

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 128.63 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh				Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)						
		1.0		0.50	Nasyp budowlany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego, brązowy	nB (Ps+H)	w	0.40			szg	I
		2.0										
		3.0										
				3.50								

GEOactiv

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11

Zał.Nr: 5.11

Wiertnica: WH020oS

X: 5898003.76
Y: 6609476.06

Rejon: Droga powiatowa
Miejscowość: Górzno
Gmina: Górzno
Powiat: brodnicki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej
Zleceniodawca: DM-PROJ Mariusz Majewski
Wiercenie: GEOactiv Piotr Tański
Dozór geol.: mgr Piotr Tański

System wiercenia: mechaniczny obrotowy

Rzędna: 136.17 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-01-12

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	ID	IL	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorzęd Qh			0.20	Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego próchnicznego, ciemnoszary	nN (PsH)	w					
					Nasyp niekontrolowany o składzie piasku średniego z domieszką gruntu próchnicznego, ciemnoszary	nN (Ps+H)						
	Qp	1.0		0.80	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowy	Pr+Ż		0.50			szg	II
		2.0		1.20	Piasek średni, brązowy	Ps						
		3.0		2.80	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			0.30	2/3	pl	IIIA
				3.00								

8