

OPINIA GEOTECHNICZNA
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA POTRZEB
BUDOWY I ROZBUDOWY DRÓG GMINNYCH ORAZ
ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1415G KIELNO-KŁOSÓWKO

Miejscowość: Kielno-Warzno
Gmina: Szemud
Powiat wejherowski
Województwo: pomorskie

INWESTOR:

Wójt Gminy Szemud
ul. Kartuska 13
81-217 Szemud

ZLECENIODAWCA:

DUET Janusz Szczepański
ul. Zofii Nałkowskiej 1
77-100 Bytów

Opracowały:

mgr Karolina Nowakowska
upr. geolog. V-1536
upr. geolog. VII-1402

mgr Marta Ołubiec
upr. geolog. VII-1673

MK  **GEOLOGIA**
76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła II 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

Słupsk, grudzień 2021

Spis treści

1. Dane ogólne.....	3
1.1. Założenia projektowe.....	3
1.2. Zakres planowanych prac i badań.....	3
2 Podstawa prawna wykonania prac.....	3
3. Lokalizacja terenu badań.....	4
4. Morfologia i hydrografia.....	4
5. Budowa geologiczna.....	4
6. Warunki wodne.....	5
7. Zakres i przebieg badań.....	5
7.1. Prace geodezyjne.....	5
7.2. Badania polowe.....	5
7.3. Prace dokumentacyjne.....	6
8. Warunki geotechniczne.....	6
8.1. Podział na pakiety geotechniczne.....	6
9. Podsumowanie.....	7

Spis załączników

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
2. Mapy dokumentacyjna w skali 1:500
3. Karty dokumentacyjne otworów

1. Dane ogólne

1.1. Założenia projektowe

Prace terenowe oraz opracowanie opinii geotechnicznej zostało zlecone przez firmę DUET Janusz Szczepański, z siedzibą w Bytowie przy ul. Zofii Nałkowskiej 1, działającej w imieniu inwestora tj. Wójta Gminy Szemud, z siedzibą w Szemudzie, przy ul. Kartuskiej 13.

Na podstawie wykonanych w terenie prac, miały być w niej określone warunki gruntowo-wodne w podłożu przewidzianej do budowy i rozbudowy dróg gminnych oraz rozbudowy drogi powiatowej nr 1415G Kielno-Kłósówko, w gminie Szemud.

1.2. Zakres planowanych prac i badań

Zleceniodawca określił, iż w celu uzyskania rozpoznania, należy wykonać:

- 4 otwory do głębokości 3 m,
- opis litologii gruntów, określić ich stan, głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej,

Lokalizacja otworów została wyznaczona przez Zleceniodawcę i dostosowana do założeń projektowych.

2 Podstawa prawna wykonania prac

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z zm.).

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z następującymi normami:

- PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne, część 1 i 2,
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednio budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-88/B-4481 – Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,
- PN-B-4452- Geotechnika; Badania polowe,

- PN-B-02479: 1998 – Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
- PN-B-06050: 1999 – Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne.

3. Lokalizacja terenu badań

Lokalizacja otworów została wyznaczona wzdłuż drogi, przebiegającej od skrzyżowania drogi w miejscowości Kielno i Warżno, a dalej w kierunku Kłósówka. Jest to odcinek około 1,6 km drogi o nawierzchni asfaltowej, który jest przewidziany do budowy i rozbudowy.

4. Morfologia i hydrografia

Pod względem morfologicznym obszar objęty badaniami jest położony w obrębie równiny sandrowej, sąsiadującej z falistą wysoczyzną morenową.

W sąsiedztwie otworu nr 1 zlokalizowany jest niewielki ciek wodny, spływający z wyższych partii terenu. W odległości około 450 m na północny-wschód znajduje się jezioro Kielno, natomiast w odległości 2 km na południowy-wschód jezioro Tuchomskie.

5. Budowa geologiczna

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty jednorodne genetycznie i litologicznie o małą zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub pod warstwą niekontrolowanych nasypów, utworzonych z gleby piaszczystej, gruzu i kamieni, o miąższości dochodzącej do 0,3 m nawiercono rodzime mineralne utwory niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków średnich, lokalnie z domieszkami żwirów i glin. Lokalnie w otworze nr 3 na głębokości 0,6 m utwory piaszczyste podścielone są przez mineralne utwory spoiste – gliny piaszczyste.

Obliczeniowe parametry geotechniczne gruntów przedstawia poniższa tabela parametrów geotechnicznych:

Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy i symbol gruntu	Stopień Zagęszczenia $I_p^{(1)}$	Stopień Plastyczności $I_L^{(1)}$	Stan gruntu	Wartości parametrów geotechnicznych $\lambda^{(1)}$								
					ρ T/m ³			Wilgotność naturalna w_n [%]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(1)}$ [°]	Kohezja $C_u^{(1)}$ MPa	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(1)}$ MPa	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(1)}$ MPa	Wskaźnik skonsolidowania gruntu β
					mw	w	m						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Niekontrolowane nasypy NN	II a	brak ustalonych zależności korelacyjnych											
Gliny piaszczyste Gp	III b	-	0,39	pl	-	2,09	-	17	15	0,025	24,2	18,0	0,75
Piaski drobne Pd	III a	0,41	-	szg	-	1,72	-	16	30	-	52,2	39,0	0,80
Piaski średnie Ps	III b	0,40	-	szg	-	1,83	-	14	32	-	79,3	67,0	0,90

6. Warunki wodne

Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią przy średnich stanach wód nie nawiercono wód podziemnych w obrębie przewiercanych gruntów.

W warunkach ekstremalnych występujących po długotrwałych opadach lub tajaniu śniegów na powierzchni glin mogą pojawić się wysięki wód opadowych. Będą one infiltrowały w głąb profilu gruntowego.

Wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wynoszą:

Litologia gruntu	Wartość współczynnika filtracji k	Charakter przepuszczalności
Gliny piaszczyste	$10^{-6} - 10^{-8}$ m/s	półprzepuszczalny
Piaski drobne	$10^{-4} - 10^{-5}$ m/s	Średnio przepuszczalny
Piaski średnie	$10^{-3} - 10^{-4}$ m/s	dobrze przepuszczalny

Źródło: „Hydrogeologia ogólna”, Z. Pazdro, Wyd. Geologiczne, W-wa 1990 r.

Wykonane rozpoznanie wykazało, że grunty występujące wykazują się dobrą i średnią przepuszczalnością dla wód opadowych. Zaleca się zaprojektowanie i wykonanie prac w taki sposób, aby spływająca woda z nawierzchni drogi, nie spowodowała jej stagnowania na działkach sąsiednich.

7. Zakres i przebieg badań

7.1. Prace geodezyjne

Otwory geotechniczne wyznaczone zostały za pomocą współrzędnych GPS oraz w nawiązaniu do najbliższych istniejących obiektów i przebiegu podziemnych instalacji.

Rzędne terenu w miejscu wykonania otworów geotechnicznych odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej udostępnionej przez Zleceniodawcę.

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych naniesiono na mapę orientacyjną w skali 1 : 10 000, oraz na mapy dokumentacyjne w skali 1: 500.

7.2. Badania polowe

Badania podłoża gruntowego przeprowadzono 8 października 2021 roku pod nadzorem mgr Karoliny Nowakowskiej. W trakcie przeprowadzonych prac wykonano wiertnicą mechaniczną 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m w celu opisanie warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu drogi. Nie udało się wykonać jednego otworu geologicznego, ze

względu na wyznaczenie go na prywatnej działce.

W czasie trwania robót określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. W obrębie gruntów spoistych stopień plastyczności $I_L^{[n]}$ określono za pomocą penetrometru wciskowego PW-1. Stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych określono na podstawie sondowania sondą DPL.

Otwory geotechniczne zlikwidowano urobkiem.

7.3. Prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników prac terenowych wykonano mapy dokumentacyjne z naniesioną lokalizacją otworów geotechnicznych. Sporządzono karty otworów, na których grunty o podobnych właściwościach fizycznych i mechanicznych (odkształcalności i wytrzymałości) pogrupowano w pakiety. Parametry wytrzymałościowe poszczególnych pakietów przedstawiono w punkcie 5 niniejszej opinii.

Opinię geotechniczną sporządzono w wersji elektronicznej oraz w czterech egzemplarzach, które zostały przekazane Zleceniodawcy.

8. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono w oparciu o analizę warunków terenowych i ich interpretację. Karty otworów przedstawiono zgodnie z polskimi normami, na podstawie genezy, litologii oraz parametrów identyfikacyjnych gruntu, określonych podczas prac terenowych.

Dla występujących w podłożu gruntów określono parametry identyfikacyjne. Dla gruntów spoistych był to stopień plastyczności I_L , natomiast dla gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia I_D .

W podłożu budowlanym wydzielono 4 pakiety (Ia, IIb, IIIa i IIIb) różniących się między sobą własnościami fizyczno-mechanicznymi, oraz litologią i genezą.

8.1. Podział na pakiety geotechniczne

Pakiet Ia – wydzielony w oparciu o niekontrolowane nasypy, które nie mogą występować w konstrukcji drogi.

Pakiet IIb – w jej skład wchodzi gliny zwalowe fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego (grunty grupy B), wykształcone w postaci glin piaszczystych, występujących w stanie plastycznym (pakiet IIb - $I_L^{[n]} = 0,39$). Grunty te należą do wysadzinowych i posiadają

zróżnicowane wartości parametrów geotechnicznych, poprawiające się ze spadkiem wilgotności i wartości stopnia plastyczności.

Pakiet IIIa – w jej skład wchodzi piaski drobne z domieszkami gliny, występujące w stanie średniozagęszczonym (pakiet IIIb - $I_D^{[n]} = 0,41$). Są to wątpliwe pod względem wysadzinowym grunty o dobrej nośności i małej ściśliwości.

Pakiet IIIb – w jej skład wchodzi piaski średnie oraz piaski średnie z domieszkami gliny, żwirów, występujące w stanie średniozagęszczonym (pakiet IIIb - $I_D^{[n]} = 0,40$). Są to nie wysadzinowe lub wątpliwe pod względem wysadzinowym grunty o znacznej nośności i małej ściśliwości.

Szczegółowe rozmieszczenie wszystkich pakietów naniesiono na karty otworów (załącznik nr 3), natomiast obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych pakietów geotechnicznych przedstawiono w punkcie 5.

9. Podsumowanie

9.1. Rozpoznanie geotechniczne przeprowadzono wzdłuż drogi, przebiegającej od skrzyżowania drogi w miejscowości Kielno i Warzno, a dalej w kierunku Kłósówka, w gminie Szemud.

9.2. Teren badań jest położony w obrębie równiny sandrowej, sąsiadującej z falistą wysoczyzną morenowej.

9.3. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu objętym rozpoznaniem, występują grunty jednorodne genetycznie i litologicznie o mało zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

9.4. Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią przy średnich stanach wód nie nawiercono wód podziemnych w obrębie przewierczanych gruntów.

9.5. W warunkach ekstremalnych występujących po długotrwałych opadach lub tajaniu śniegów na powierzchni glin mogą pojawić się wysięki wód opadowych. Będą one infiltrowały w głąb profilu gruntowego.

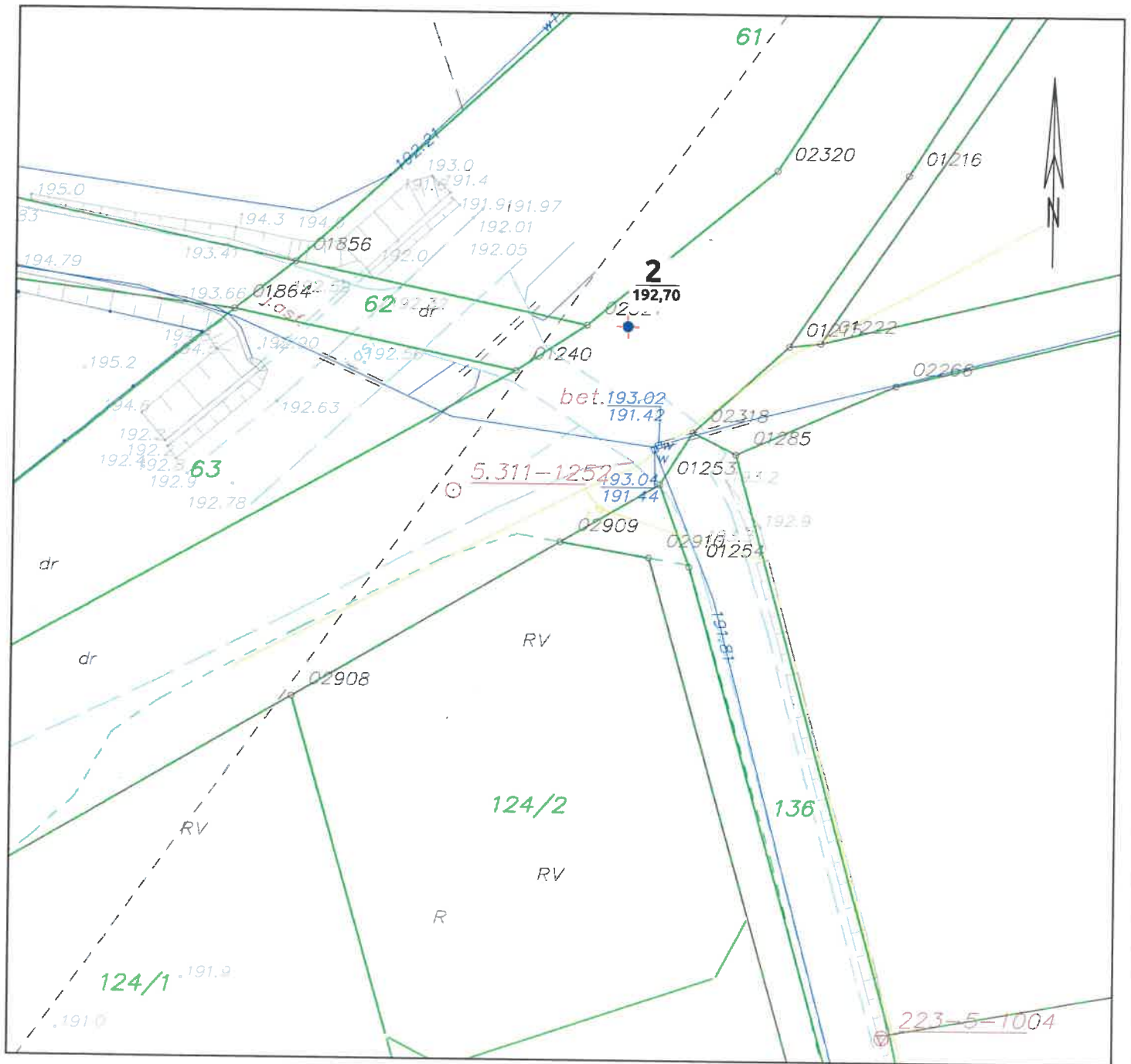
9.6. Głębokość przemarzania gruntów na terenie Kielna i Kłósówka wynosi 1,0 m. W strefie tej występują wysadzinowe nasypy i grunty spoiste, wątpliwe pod względem wysadzinowym piaski średnie z domieszkami gliny oraz nie wysadzinowe piaski średnie z domieszkami żwirów i kamieni.

*Opinia geotechniczna z badań podłoża gruntowego
dla potrzeb budowy i rozbudowy dróg gminnych oraz
rozbudowa drogi powiatowej nr 1415G Kielno-Kłosówko
Kielno-Warżno, gmina Szemud, powiat wejherowski, woj. pomorskie*

Opracowała: mgr Karolina Nowakowska

MK  **GEOLOGIA**

76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl



MK GEOLOGIA

76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
 tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
 biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

2
192,70

LEGENDA

otwory geotechniczne

MK GEOLOGIA

Rysunek:

Mapa dokumentacyjna

Rodzaj opracowania:

OPINIA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Temat:

Budowa i rozbudowa dróg gminnych
 oraz rozbudowa drogi powiatowej nr 11415G Kielno-Kłósówko
Kielno-Warżno,
gmina Szemud, powiat wejherowski, województwo pomorskie

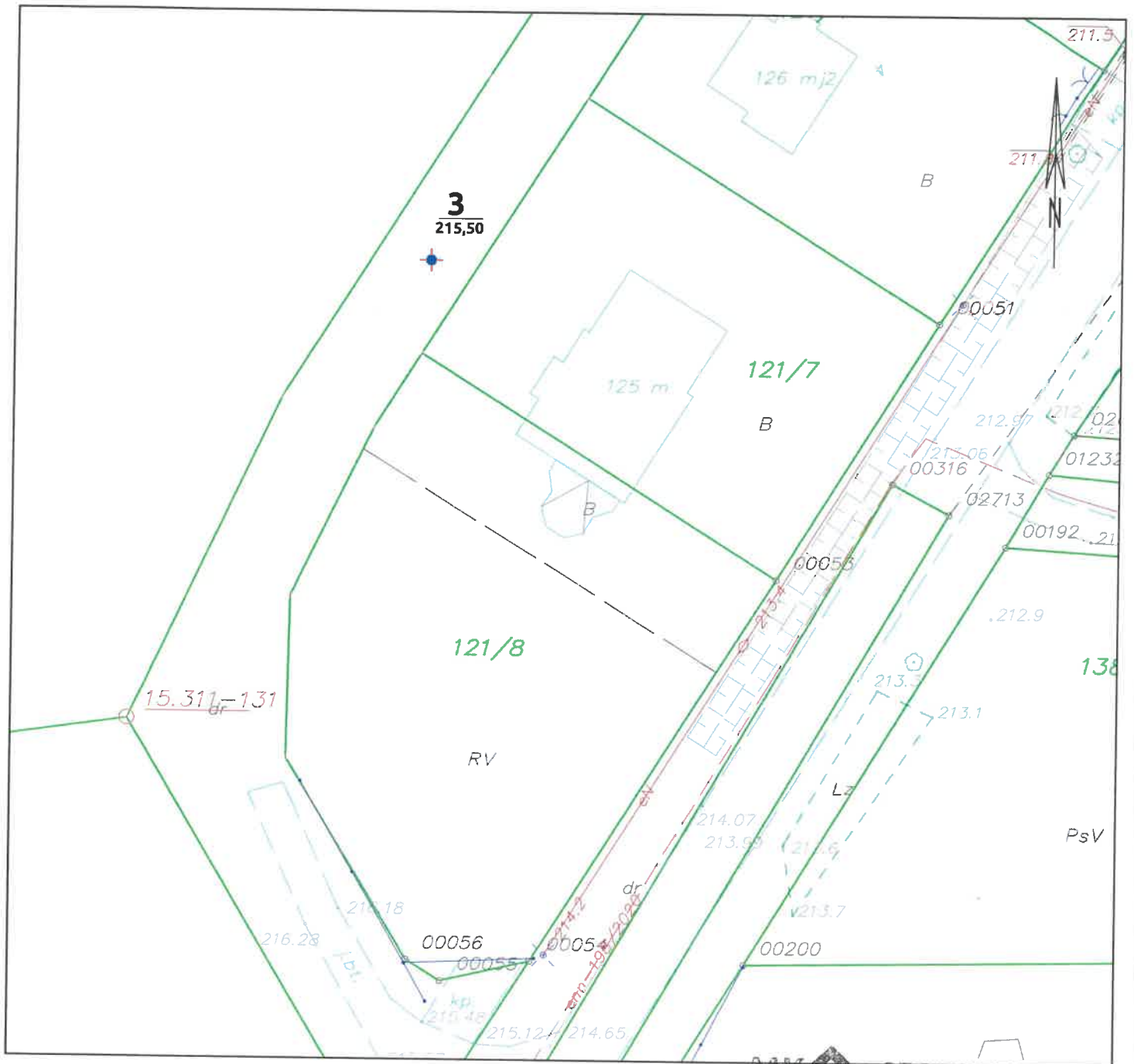
Opracowała: mgr Karolina Nowakowska

Nr archiwalny: A1963/2021

Data: 12.2021

Skala 1 : 500

Załącznik nr 2.2



MK GEOLOGIA

76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
 tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
 biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

3
215,50

LEGENDA

otwory geotechniczne

MK GEOLOGIA	Rysunek: Mapa dokumentacyjna
Rodzaj opracowania: OPINIA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
Temat: Budowa i rozbudowa dróg gminnych oraz rozbudowa drogi powiatowej nr 11415G Kielno-Kłósówko Kielno-Warżno, gmina Szemud, powiat wejherowski, województwo pomorskie	
Opracowała: <i>mgr Karolina Nowakowska</i>	
Nr archiwalny: A1963/2021	Data: 12.2021 Skala 1 : 500 Załącznik nr 2.3

MK GEOLOGIA

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2021-10-08

Temat: budowa i rozbudowa dróg gminnych oraz rozbudowa drogi powiatowej nr 1415G Kielno-Kłosówko
Adres: Kielno-Warzno, gmina Szemud

Rzędna: 167,50 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Karolina Nowakowska
Sprawdził(a):
mgr Marta Ołubiec

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp niekontr. (gleba piaszcz. z dom. gruzu)	w	la			
		1,2			Piasek średni z dom. żwiru, brązowy	w	IIIb		0,35	3 4 4 5 6 6 4 5 6 3 4 4
		0,5			Piasek drobny z dom. gliny, brązowy	w	IIIa		0,41	8 7 6 6 5 8 7
		1,0			Piasek średni, brązowy	m	IIIb		0,44	9 8 9 6 7 5

Głębokość: 3,0

MK GEOLOGIA

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2021-10-08

Temat: budowa i rozbudowa dróg gminnych oraz rozbudowa drogi powiatowej nr 1415G Kielno-Kłosówko
Adres: Kielno-Warzno, gmina Szemud

Rzędna: 192,70 m n.p.m.
X:
Y:

Sporządził(a):
mgr Karolina Nowakowska
Sprawdził(a):
mgr Marta Ołubiec

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Piasek średni z dom. kamieni, żółtobrązowy	w	IIIb			
		1,5			Piasek średni z dom. gliny, żółtobrązowy	w	IIIb			
		1,3			Piasek średni, jasnozółty	w	IIIb			

Głębokość: 3,0

MK GEOLOGIA

76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

MK GEOLOGIA

www.mkgeologia.pl biuro@mkgeologia.pl
tel. /+48/ 883-393-335 /+48/604-109-021

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2021-10-08

Temat: budowa i rozbudowa dróg gminnych oraz rozbudowa drogi powiatowej nr 1415G Kielno-Kłósówko

Rzedna: 215,50 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Karolina Nowakowska

Sprawdził(a):

mgr Marta Olubiec

Adres: Kielno-Warzno, gmina Szemud

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		Pakiet	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
						w	la				
		0,2			Nasyp niekontr. (kamuienie),	w	la				
		0,4			Piasek średni z dom. gliny i żwiru, brązowy	w	IIIb				
		1							0,31		
		2,4			Gлина piaszczysta, brązowa	w	IIb		0,46		
Głębokość: 3,0											



76-200 Słupsk, ul. Jana Pawła 1 II pok. 228
tel. 604 109 021 tel. 883 393 335
biuro@mkgeologia.pl www.mkgeologia.pl

