



GEOBORE *Geologia Inżynierska, Geotechnika*

DAMIAN DUBIEL tel. 511-207-333

e-mail: geobore@wp.pl

38-200 Jasto, Jareniówka 101

NIP: 6852150532, REGON: 382812199

Geotechniczne warunki posadowienia

dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie
Rudziniec

Inwestor:

Nadleśnictwo Rudziniec

ul. Leśna 7

44 – 160 Rudziniec

Zlecenie/Jednostka projektowa:

CURSUS PROJEKT Marcin Ludwig

ul. Spokojna 14

44-171 Pławniowice

Opracował:

Spis treści

OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. Obiekt	4
1.1 Cel badań	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Uzgodnienia	4
2. Położenie i morfologia terenu	4
3. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne	5
3.1 Budowa geologiczna	5
3.2 Warunki wodne	5
4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	5
5. Zalecenia i wnioski	6
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	8
1. Zakres prac badawczych	8
2. Warunki geotechniczne	8
PROJEKT GEOTECHNICZNY	10
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	10
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	10
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń	11
4. Określenie oddziaływań od gruntu	11
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	11
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	11
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu	11
8. Wykonawstwo robót ziemnych	11
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	12
10. Monitoring projektowanego obiektu	12

Geotechniczne warunki posadowienia

dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1 Mapa topograficzna z obszarem przeprowadzonych prac, skala 1:25000,
- 2.1 – 2.8 Mapy dokumentacyjne z lokalizacją otworów geotechnicznych, skala 1:500,
- 3.1 – 3.8 Karty otworów geotechnicznych, skala 1:10,
- 4 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Obiekt

1.1 Cel badań

Celem badań było rozpoznanie podłoża gruntowo-wodnego dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec, a także określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla przedmiotowego obiektu.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463).
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-EN 16907-1:2019-01 Roboty ziemne. Część 1: Zasady i reguły ogólne.
- Geografia regionalna Polski, Kondracki J.A., PWN 2014

1.3 Uzgodnienia

Zakres prac tj. liczba, lokalizacja i głębokość wyrobisk, został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

2. Położenie i morfologia terenu

Administracyjnie dokumentowany obszar zlokalizowany jest w miejscowości Centawa, gminie Jemielnica, powiecie strzeleckim, województwie opolskim.

Pod względem geograficznym teren przeznaczony pod Inwestycję położony jest w granicach:

- prowincja: Wyżyny Polskie [34]
- podprowincja: Wyżyna Śląsko-Krakowska [341]

Geotechniczne warunki posadowienia

dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec

- makroregion: Wyżyna Śląska [341.1]

- mezoregion: Chełm [341.11]

Główną rolę w hydrografii terenu odgrywa potok Jemielnica będący górnym odcinkiem rzeki Chrzastawa.

3. Uwarunkowania geologiczne i hydrogeologiczne

3.1 Budowa geologiczna

Omawiany obszar położony jest w obrębie Karpat Zewnętrznych (fliszowych) zbudowanych niemal wyłącznie z piaskowcowo-lupkowych utworów kredy i paleogenu. Utwory fliszowe są silnie tektonicznie zaburzone, sfałdowane i pocięte uskokami tworząc szereg skomplikowanych struktur fałdowych i stromych spięrzeń. Najważniejszy, mioceński etap fałdowania spowodował ich nasunięcie na siebie ukształtowanie w formie płaszczowin. Omawiany obszar położony jest w obrębie płaszczowiny śląskiej.

Na powierzchni osadów fliszowych zalegają osady czwartorzędowe o różnej genezie i miąższości. Najstarsze reprezentowane są przez zlodowacenia południowopolskie i najczęściej są to żwiry i głazy lodowcowe. Najmłodsze osady reprezentowane są przez: gliny.

Wykonanymi otworami geotechnicznymi stwierdzono, że podłoże czwartorzędowe budują grunty spoiste wykształcone jako piaski gliniaste, gliny piaszczyste zwarte oraz zwietrzliny gliniaste starszego podłoża, a także grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie i piaski pylaste. Szczegółowe rozpoznanie geologiczne przedstawiają karty otworów geotechnicznych załączniki nr 3.1 - 3.8.

3.2 Warunki wodne

Obszar objęty badaniami leży w dorzeczu Odry.

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych, do głębokości rozpoznania, nie zaobserwowano żadnych przejawów występowania wód gruntowych.

Obserwacje hydrogeologiczne wykonane w otworach geotechnicznych pochodzą z okresu wierceń. Głębokość występowania wód gruntowych może ulegać zmianie w czasie zmian warunków atmosferycznych i być mniejsza po obfitych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub w okresie topnienia pokrywy śnieżnej.

4. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, ustalono, że warunki gruntowo-wodne są proste

Geotechniczne warunki posadowienia

dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec

i ze względu na charakter obiektu przyjęto drugą kategorię geotechniczną. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

Uzasadnienie:

Proste warunki gruntowo wodne – występujące w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Druga kategoria geotechniczna – ze względu na charakter obiektu.

5. Zalecenia i wnioski

- Inwestorem projektowanego zamierzenia budowlanego jest Nadleśnictwo Rudziniec z siedzibą przy ul. Leśna 7, 44 - 160 Rudziniec. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość otworów badawczych oraz ich lokalizacja został ustalony ze Zleceniodawcą.
- Podłoże gruntowe rozpoznano w 8 punktach badawczych do głębokości 0,7 – 2,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 13,2 mb wierceń.
- Otwory nr O5, O7 i O8 zakończono na stropie utworów skalnych.
- Na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe.
- Do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodonośności.
- Rozwiązanie konstrukcyjne i sposób fundamentowania należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych.
- Poziom wód gruntowych ulega okresowym wahaniom. Podczas długotrwałych opadów atmosferycznych i topnienia pokrywy śnieżnej podnosi się, a w okresach suchych obniża się.
- Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,2$ m.
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.
- Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” (geoportal e-PSH).

Geotechniczne warunki posadowienia

dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec

- Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dnie wykopu i na skarpach.
- Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności (grunty spoiste), podczas budowy oraz w fazie użytkowania obiektu należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Zakres prac badawczych

Badania wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prace terenowe obejmowały wykonanie rozpoznania w 8 punktach. Rozpoznanie wykonano przy pomocy otworów małośrednicowych do głębokości 0,7 – 2,0 m poniżej powierzchni terenu („ppt”). Łącznie wykonano 13,2 mb wierceń. Otwory geotechniczne nr O5, O7 i O8 zostały zakończone na stropie skał, gdzie nastąpił znaczny opór i trudności w ich kontynuowaniu. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów, pobierano metodą B próbki gruntu z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym o klasie jakości 3 do strunowych worków foliowych. Wybrane próbki przekazane zostały do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Zakres badań laboratoryjnych objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntów. Prace laboratoryjne obejmowały szczegółowo:

- analiza makroskopowa,
- badania granic konsystencji,
- analiza uziarnienia gruntów.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481.

2. Warunki geotechniczne

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych, tj. wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów oraz wyniki badań laboratoryjnych i analizę materiałów archiwalnych, zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L oraz stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych. Zgodnie z zapisami PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1 : Zasady ogólne, parametry geotechniczne (właściwości fizyko-mechaniczne) zostały wyznaczone na podstawie bezpośrednio przeprowadzonych badań oraz za pomocą korelacji, teorii i doświadczenia własnego.

W miejscu wykonania otworów geotechnicznych, powierzchnię terenu wyrównują grunty antropogeniczne o miąższości 0,1 – 0,3 m. Pod nasypami występują grunty rodzime – mineralne, spoiste i niespoiste – stanowiące podłoże budowlane.

Geotechniczne warunki posadowienia

dla potrzeb budowy drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec

W podłożu budowlanym wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piasek średni (Ps), piasek pylasty (Pn), w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne – $I_D=0,55$;

Warstwa II – piasek gliniasty (Pg), glina piaszczysta zwięzła (Gpz), glina piaszczysta zwięzła z domieszką rumoszu marglistego (Gpz+KRm) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne – $I_L=0,10$;

Warstwa III – zwięzła gliniasta margla (KWg(m)) w stanie twardoplastycznym – grunty nośne – $I_L=0,00$.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 4.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Na głębokości projektowanego posadowienia obiektu stwierdzono grunty spoiste i niespoiste. Grunty spoiste przy zmianie wilgotności mogą się uplastyczyć, dlatego należy dołożyć wszelkich starań by na etapie budowy nie dopuścić do zalewania wykopów. Prace budowlane należy wykonywać w możliwie porze suchej. Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Przedmiotowa Inwestycja podczas realizacji i eksploatacji może wpłynąć na środowisko gruntowo-wodne. Podczas prowadzenia prac budowlanych nastąpi naruszenie wierzchniej warstwy gruntu. Zanieczyszczenia pochodzące od maszyn budowlanych oraz środków transportu mogą infiltrować w podłoże. W wyniku prowadzenia prac budowlanych tj. wykopów fundamentowych grunt rodzimy zostanie usunięty i zastąpiony materiałami budowlanymi. W wyniku czego mogą zmienić się parametry wytrzymałościowe gruntów zalegających w podłożu oraz ich stan np. podczas dogęszczania gruntów. W fazie realizacji, przedmiotowa inwestycja, krótkotrwale będzie oddziaływać na powietrze atmosferyczne i hałas w związku z dużą koncentracją maszyn budowlanych i urządzeń technologicznych używanych w budownictwie. Przyczyni się to do zwiększenia hałasu oraz emisji zanieczyszczeń tj. gazów spalinowych oraz pyłów opadowych do atmosfery. Ograniczenie hałasu można osiągnąć poprzez zastosowanie nowoczesnych i sprawnych maszyn o niskim poziomie dźwięku. Przedmiotowa inwestycja w fazie realizacji może oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne. Oddziaływanie inwestycji na środowisko w fazie realizacji będzie ograniczone do terenu planowanego przedsięwzięcia i będzie to oddziaływanie czasowe trwające do momentu zakończenia prac budowlanych i uprzątnięcia terenu po zakończeniu prac budowlanych. Przedmiotowa inwestycja w trakcie eksploatacji nie spowoduje zmian warunków gruntowo-wodnych podczas jej użytkowania. Przy właściwej eksploatacji inwestycji nie przewiduje się szkodliwego wpływu na stan i skład wód powierzchniowych oraz wód podziemnych.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano w załączniku nr 4. Obliczeniowe parametry geotechniczne podłoża należy wyznaczać w oparciu o wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zredukowane o odpowiednie współczynniki częściowe. Wartość współczynników częściowych należy przyjmować zgodnie z PN-EN 1997-1:2008 i załącznika krajowego do powyższej normy.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć na podstawie PN-EN 1997-1:2008 i załącznika krajowego do powyższej normy.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Poprzez wykonywanie wykopów, grunt rodzimy zostanie usunięty i zastąpiony materiałami budowlanymi. Zmiany te dotyczą przede wszystkim konsolidacji i osiadania gruntu. W wyniku konsolidacji gruntu wzrośnie jego wytrzymałość, zmniejszy się filtracja oraz zmniejszy się odkształcalność podłoża.

Zaleca się aby zabezpieczać wykopy fundamentowe przed działaniem niekorzystnych zjawisk pogodowych. W trakcie opadów atmosferycznych i przedostania się wody do wykopów fundamentowych, może dojść do uplastycznienia się gruntów i obniżenia ich parametrów wytrzymałościowych (grunty spoiste).

Na skutek zdjęcia wierzchniej warstwy nadkładu oraz podczas wykonywania wykopów może dojść do odprężenia się gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów wytrzymałościowych.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać wg PN-EN 1997-1:2008.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Określenia nośności i osiadań należy dokonać na podstawie obliczeń w oparciu o dane przedstawione w Dokumentacji badań podłoża gruntowego. Obliczenie nośności, osiadania oraz ogólnej stateczności dla przedmiotowego zadania wykona projektant obiektu.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentu

Dane niezbędne do projektowania podano w załącznikach nr 2 – 4.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

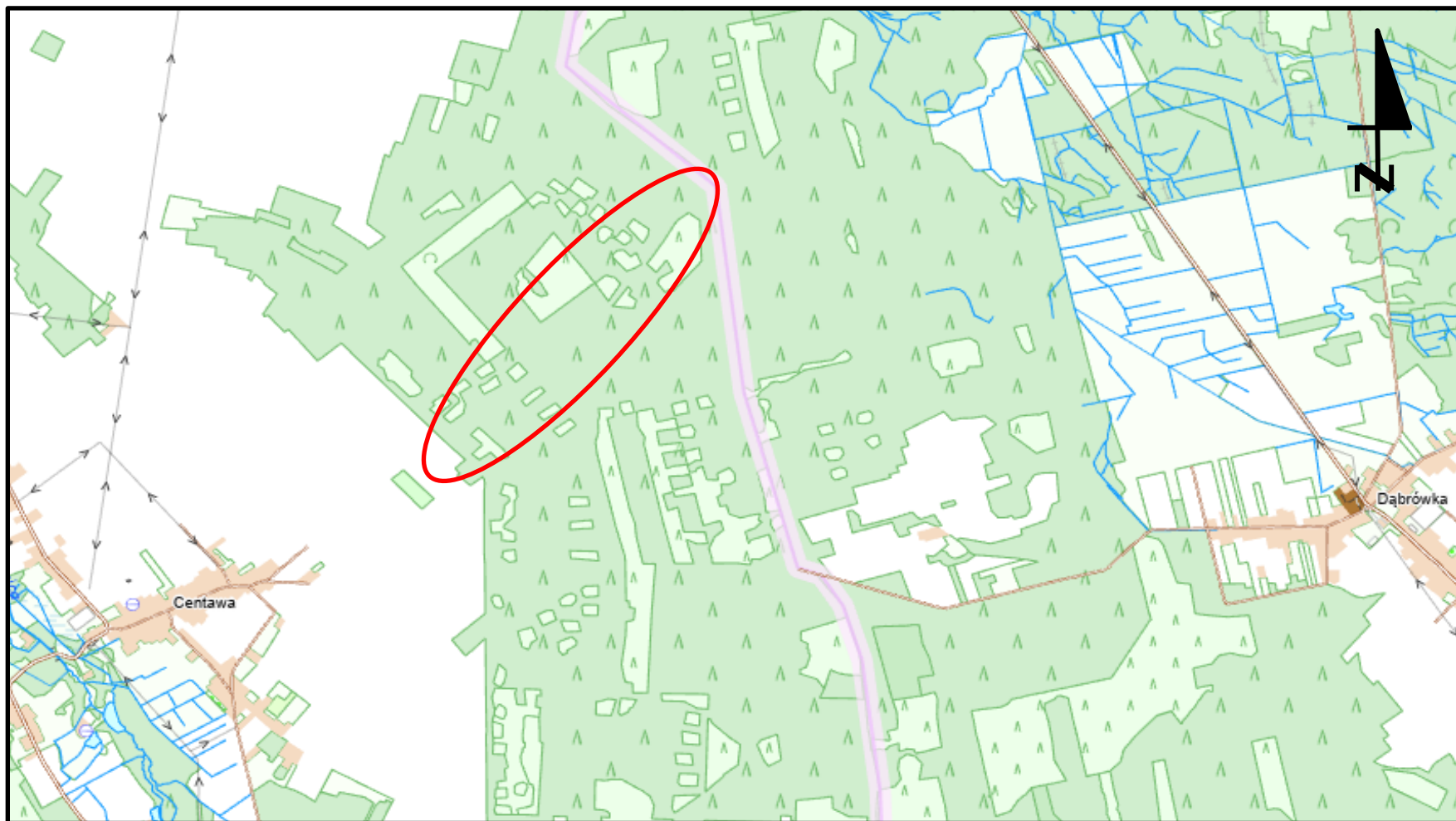
Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 16907-1:2019-01 Roboty ziemne. Część 1: Zasady i reguły ogólne. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Ze względu na rodzaj projektowanej inwestycji, w okresie eksploatacyjnym nie przewiduje się niekorzystnego oddziaływania wody gruntowej na projektowany obiekt. Biorąc pod uwagę wyniki wierceń, woda gruntowa nie powinna stanowić utrudnienia przy pracach ziemnych. Roboty ziemne należy prowadzić przy utrzymaniu wykopów w stanie suchym. Wody opadowe oraz ewentualne gruntowe należy odprowadzić rowami poza teren robót.

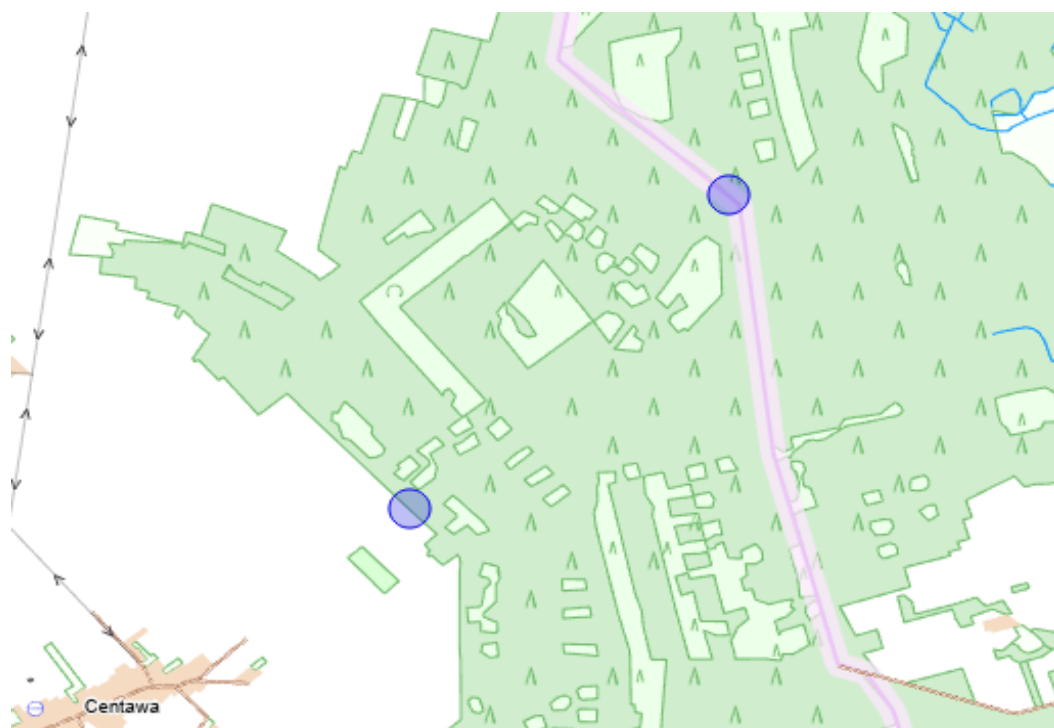
10. Monitoring projektowanego obiektu

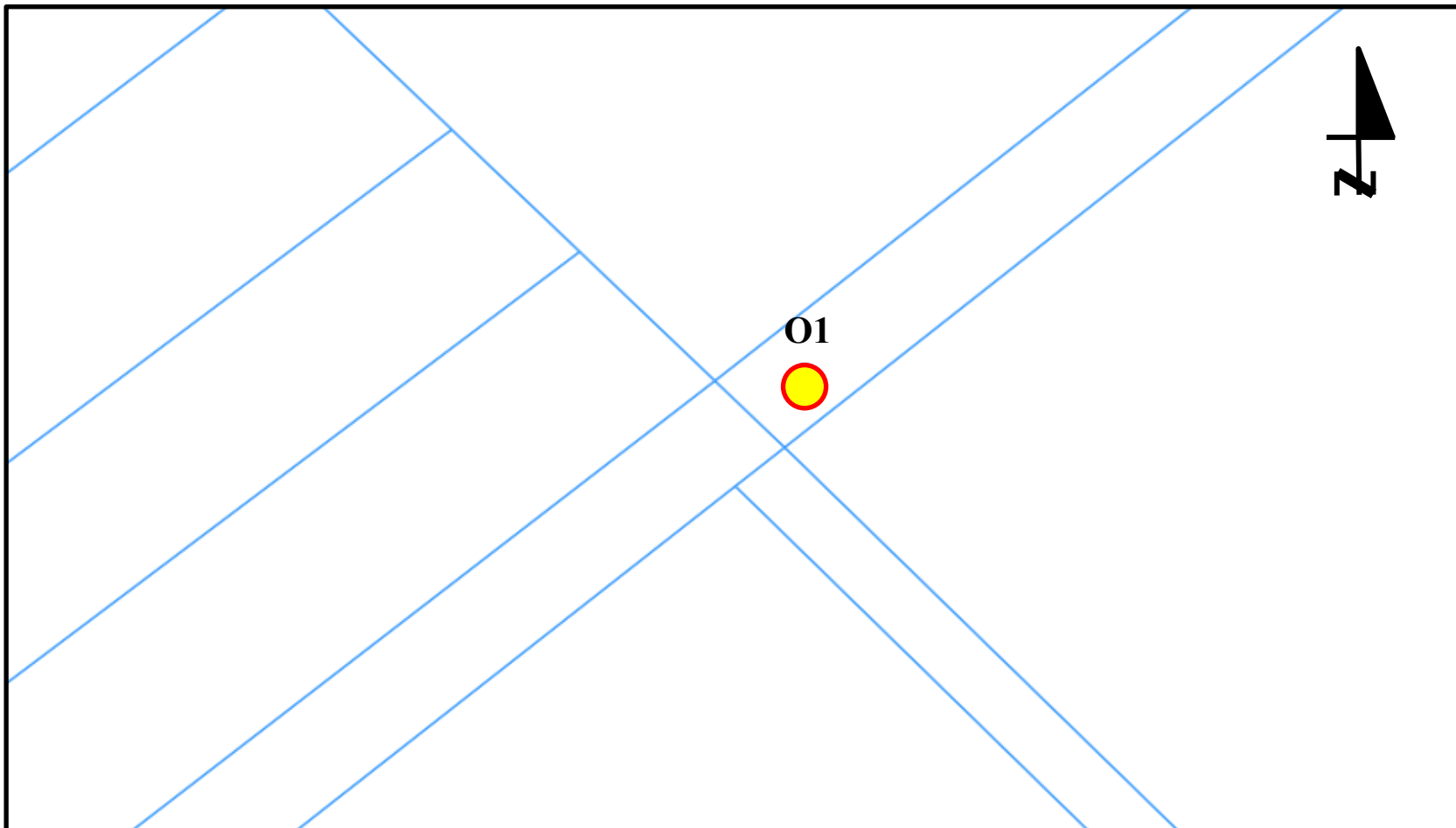
W związku z tym, że obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych nie ma obowiązku prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu oprócz okresowych obserwacji w trakcie budowy, której częstość i czas trwania określi konstruktor. W czasie prowadzenia robót ziemnych zaleca się przeprowadzenie oceny gruntów w dnie wykopu i ich weryfikację z założeniami projektowymi.



obszar przeprowadzonych prac

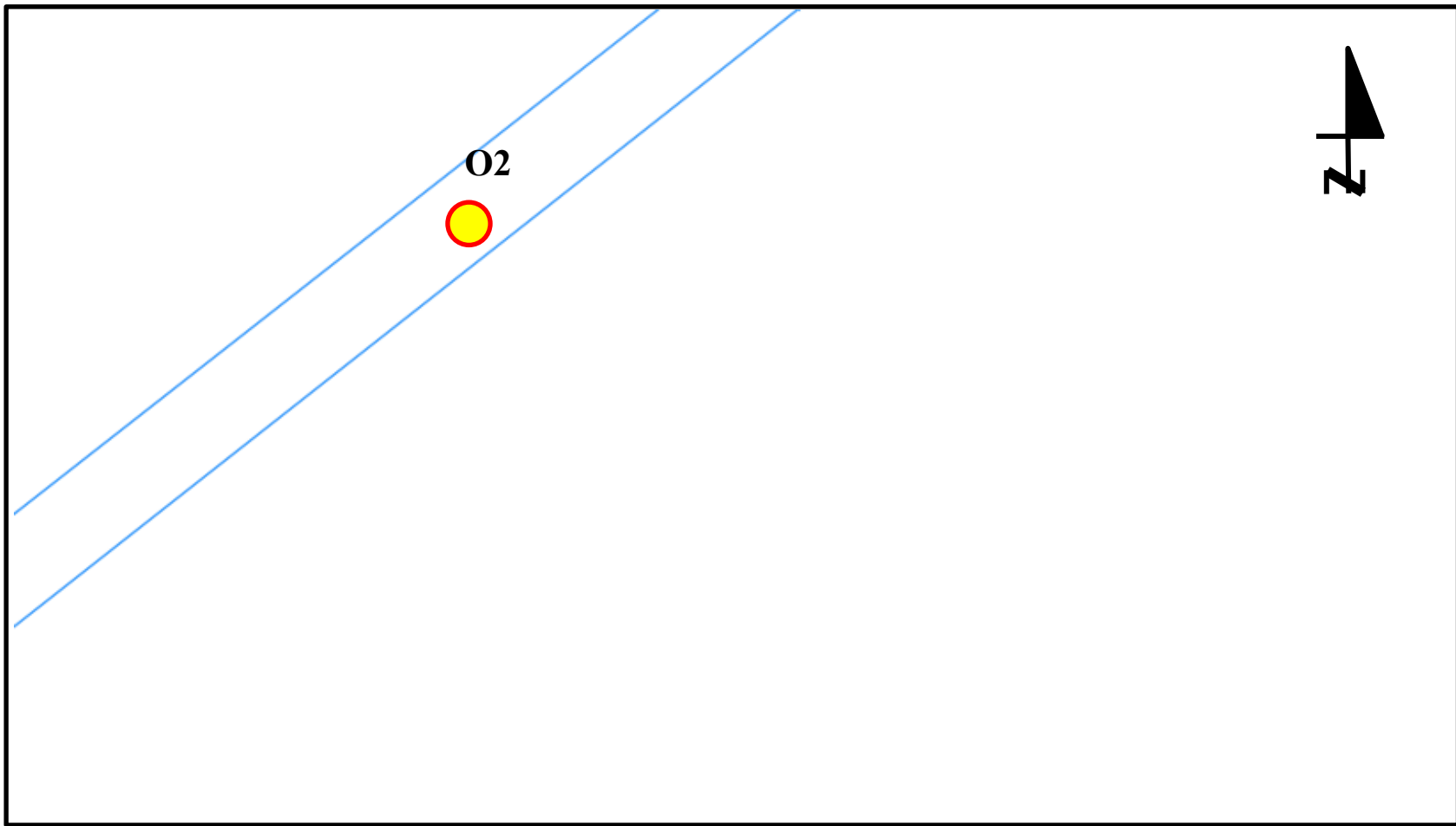
Mapa topograficzna z obszarem przeprowadzonych prac		ZAL:1
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:25 000
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	





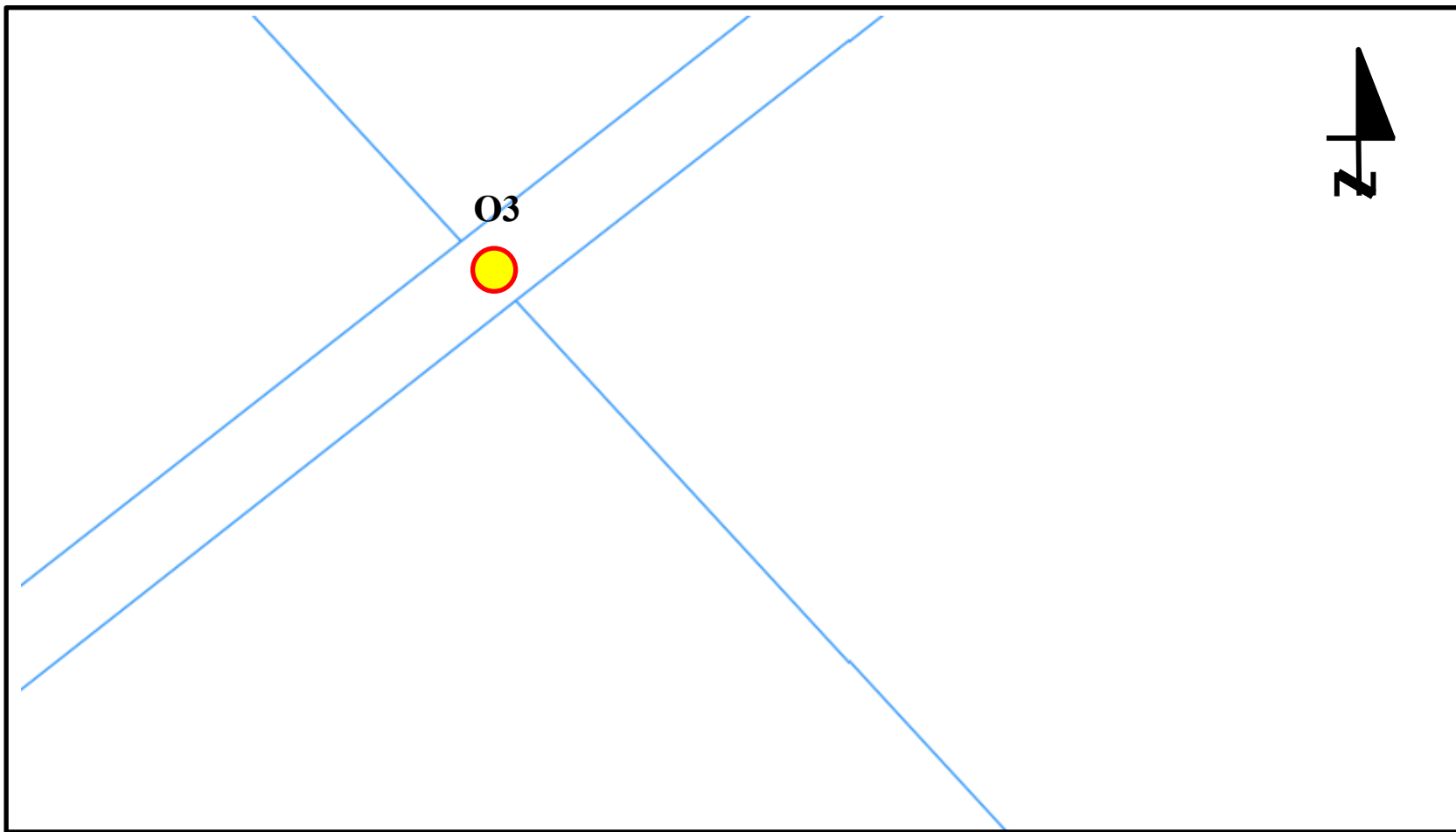
O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.1
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



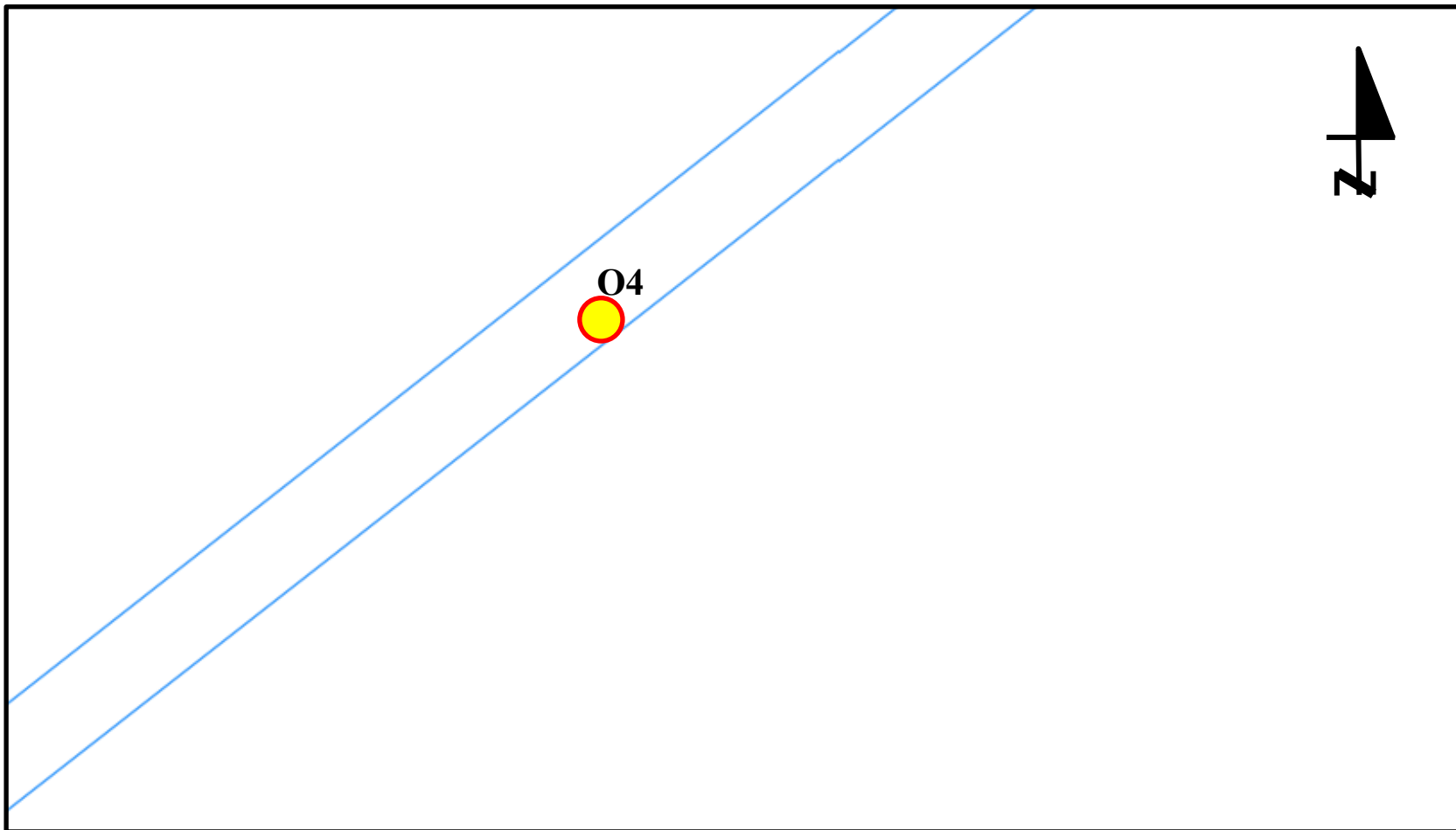
O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.2
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



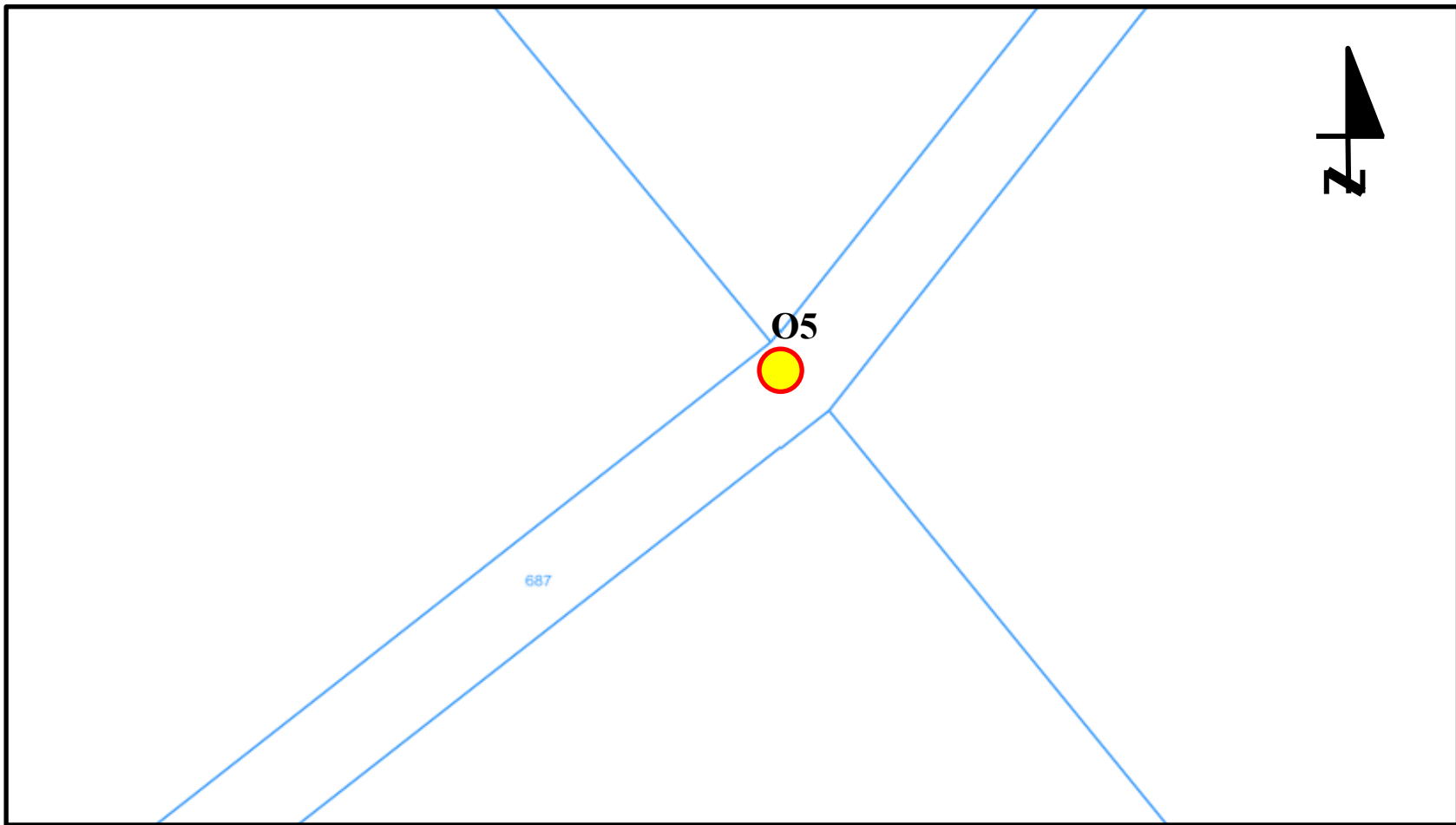
O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.3
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



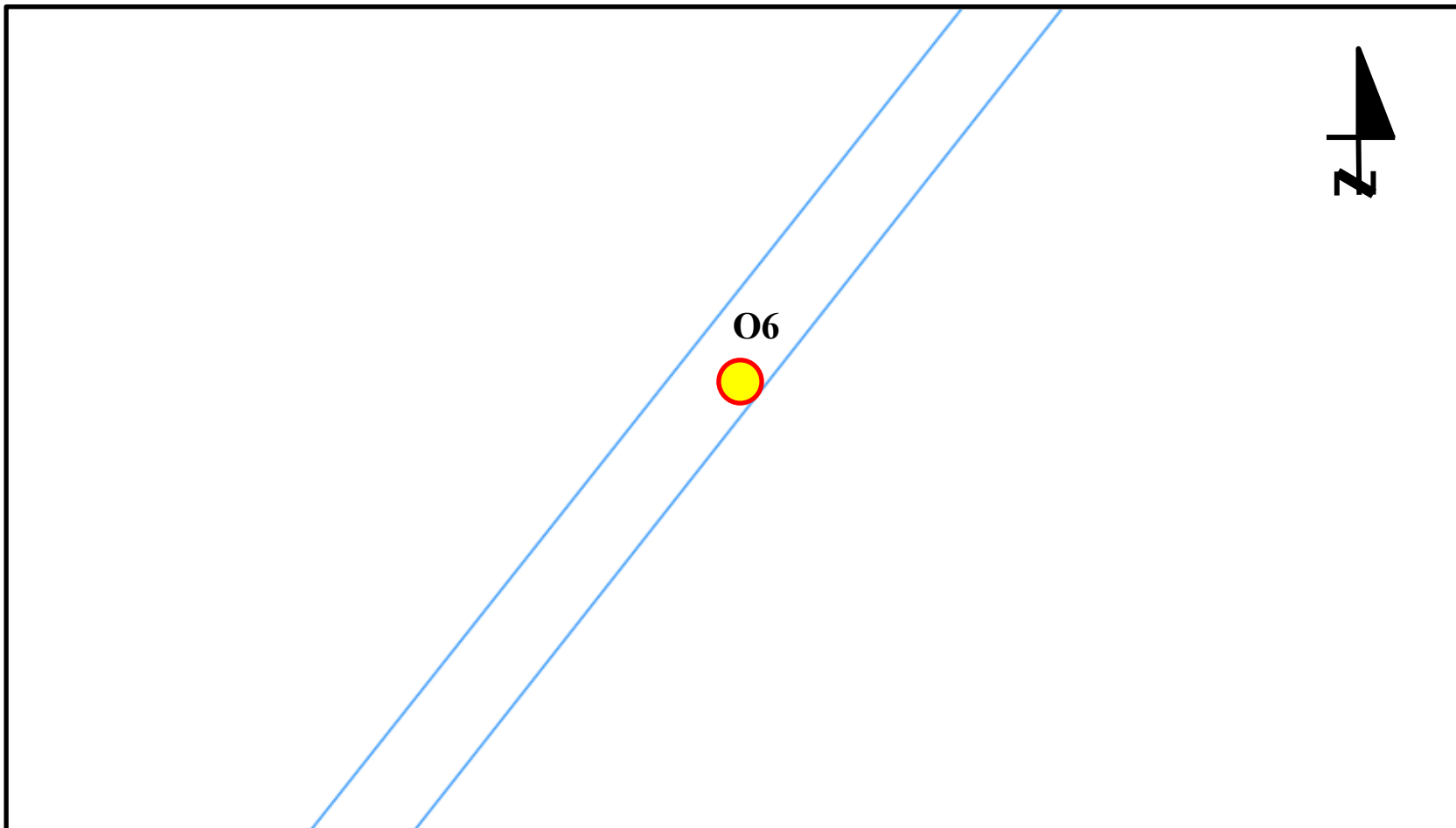
O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.4
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



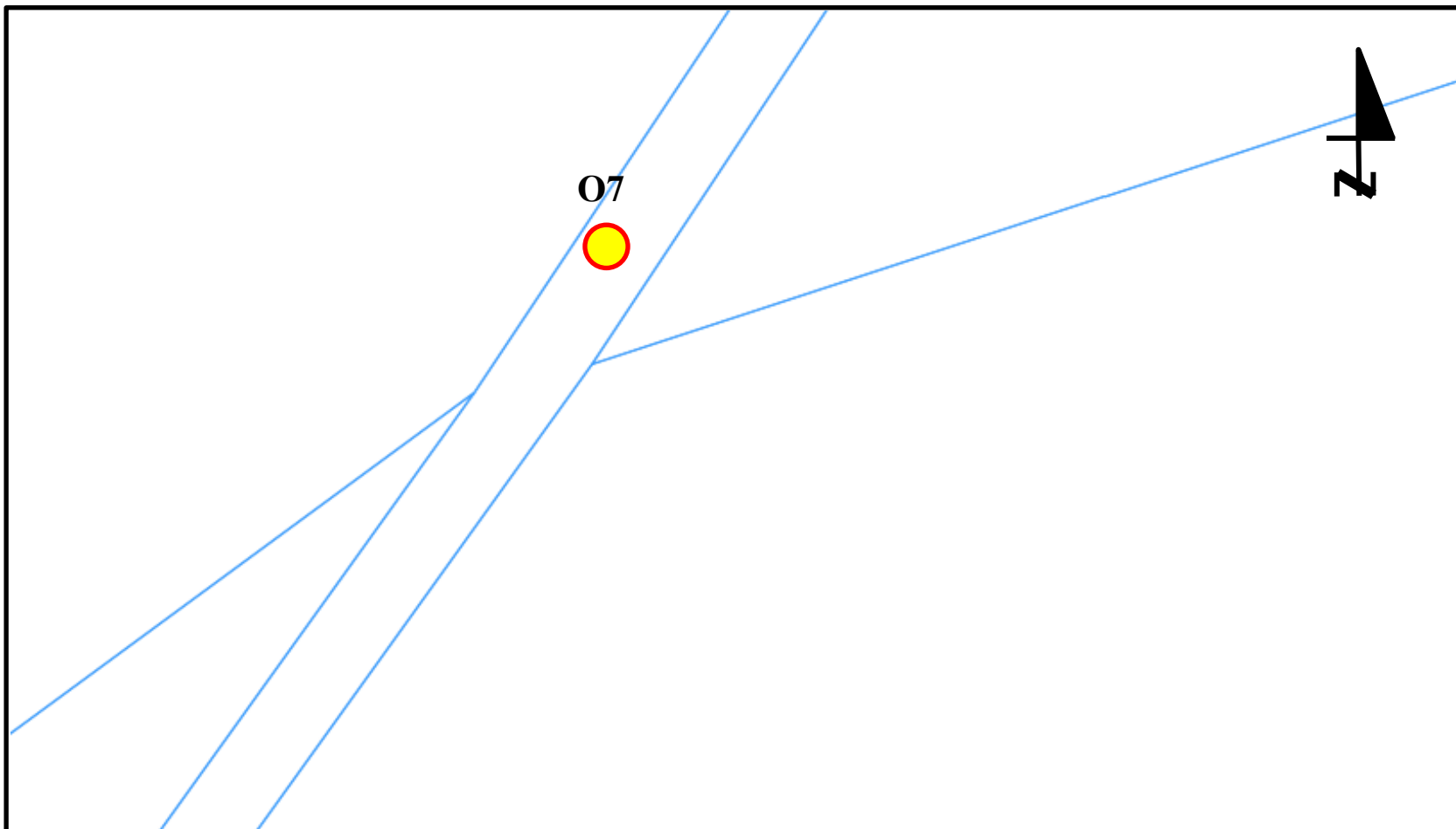
O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.5
Obiekt:		Data: VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		Skala: 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



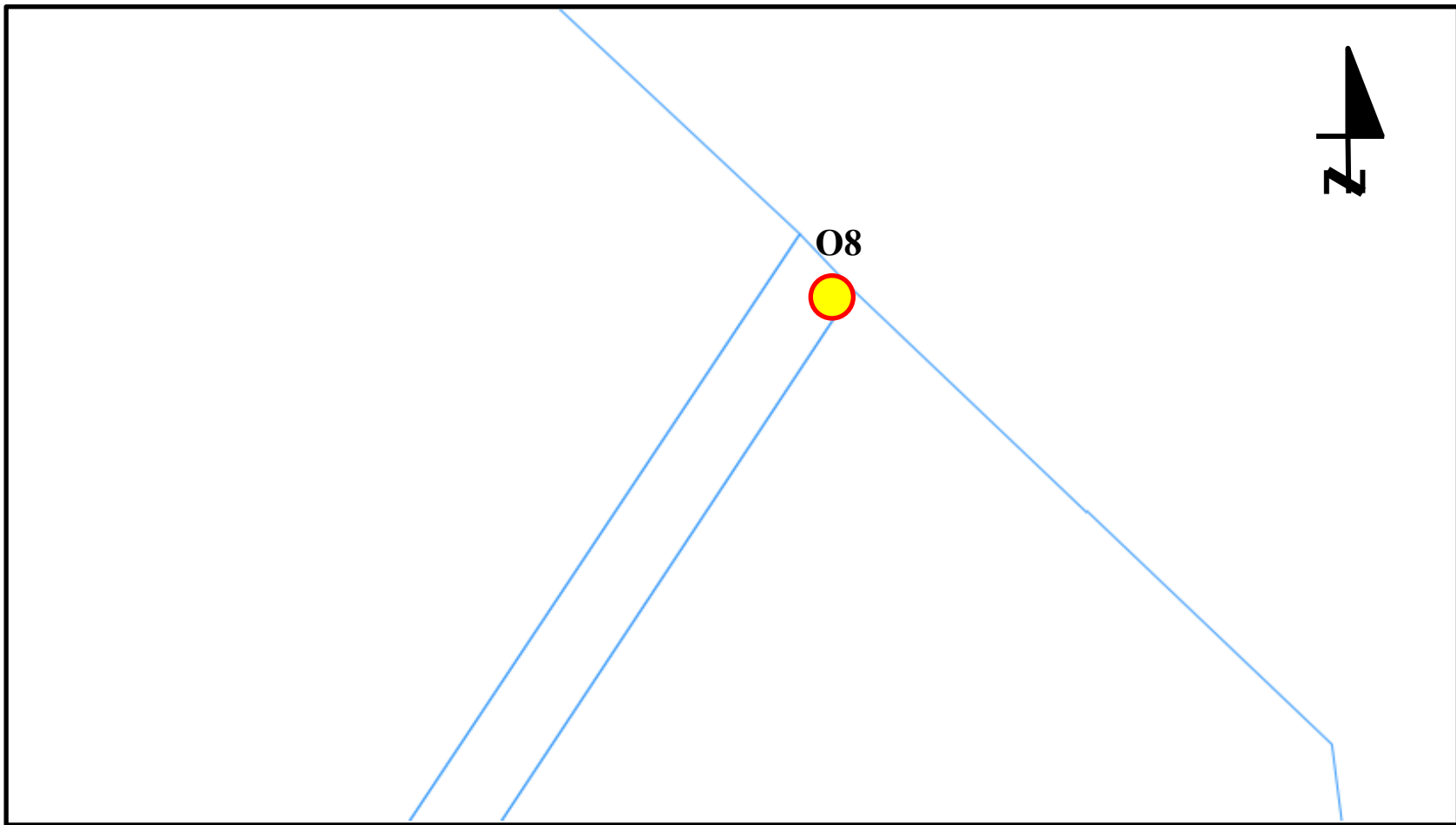
O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAŁ:2.6
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAŁ:2.7
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	



O1  otwór geotechniczny

Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów geotechnicznych		ZAL:2.8
Obiekt:		<i>Data:</i> VIII - 2026
<i>Budowa drogi leśnej Wapienna w Nadleśnictwie Rudziniec</i>		<i>Skala:</i> 1:500
Opracował:	mgr inż. Damian Dubiel upr. nr VII-1794; XI-0245; XII-0207	

Profil numer 01

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Centawa
Gmina: Jemielnica (gmina wiejska)
Powiat: strzelecki
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga leśna Wapienna
 Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec
 Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika
 Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.49 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2026-08-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek średni z domieszką kamieni i humusu)	nN	nMg	mw	szg						
						0.30	piasek średni, brązowy	Ps	mSa					w	0.55	I
						0.80	zwietrzelina gliniasta margla, kremowa	KWg(m)	grsasiCl					mw	pzw	0.00
		Q Czwartorzęd	1.0													
			2.0		2.00											

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O2						Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: WSG-W			
Miejscowość: Centawa Gmina: Jemielnica (gmina wiejska) Powiat: strzelecki Województwo: opolskie				Obiekt: Droga leśna Wapienna Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika Dozór geol.: D.Dubiel						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 235.48 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2026-08-13			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek średni z domieszką kamieni i humusu)	nN	nMg	mw	szg			
		Czwartorzęd Q		0.20	piasek średni, brązowy						0.55		I
				1.50	glina piaszczysta zwięzła, brązowo-rdzawa							0.10	II
					2.00								

Profil numer 03

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Centawa
Gmina: Jemielnica (gmina wiejska)
Powiat: strzelecki
Województwo: opolskie

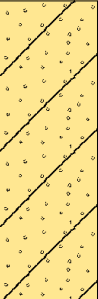
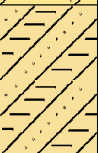
Obiekt: Droga leśna Wapienna
 Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec
 Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika
 Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 235.34 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2026-08-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek gliniasty z domieszką kamieni i humusu)	nN	nMg		tpl			
					0.20	piasek gliniasty, brązowy	Pg	clSa				0.10	II
					0.60	glina piaszczysta zwięzła, brązowa	Gpz	sasiCl					
					0.80	zwietrzelina gliniasta margla, kremowa	KWg(m)	grsasiCl					
		1.0											
		Czwartorzęd	2.0		2.00								

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O4						Zał.Nr: 3.4 Wiertnica: WSG-W			
Miejscowość: Centawa Gmina: Jemielnica (gmina wiejska) Powiat: strzelecki Województwo: opolskie				Obiekt: Droga leśna Wapienna Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika Dozór geol.: D.Dubiel						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 233.96 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2026-08-13			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek pylasty z domieszką cegły, kamieni i humusu)	nN	nMg	mw	szg	0.55		I
					0.20	piasek pylasty, brązowy	P π	siSa	w				
						0.60	zwietrzelina gliniasta margla, biała	KWg(m)	grsasiCl	mw	pzw		0.00
		Czwartorzęd	1.0										
			2.0			2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.5

Profil numer O5

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Centawa
Gmina: Jemielnica (gmina wiejska)
Powiat: strzelecki
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga leśna Wapienna
Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec
Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 234.62 m n.p.m. Głębokość: 0.70 m

Skala 1 : 10

Data wiercenia: 2026-08-13

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek pyłasty z domieszką humusu i kamieni)	nN	nMg		szg			
		Q Czwartorzęd			0.10	piasek gliniasty, beżowy	Pg	clSa	mw	tpl		0.10	II
					0.40	glina piaszczysta zwięzła z domieszką rumoszu marglistego, brązowa	Gpz+KRm	sasiCl+boco					
					0.70								

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O6						Zał.Nr: 3.6 Wiertnica: WSG-W			
Miejscowość: Centawa Gmina: Jemielnica (gmina wiejska) Powiat: strzelecki Województwo: opolskie				Obiekt: Droga leśna Wapienna Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika Dozór geol.: D.Dubiel						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 234.69 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 10 Data wiercenia: 2026-08-13			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek pylasty z domieszką kamieni i humusu)	nN	nMg	mw				
		Czwartorzęd			0.20	piasek średni, brązowy							
					1.00	piasek średni, szaro-brązowy	Ps	mSa	w	szg	0.55		I
			2.0		2.00								

Profil numer 07

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Centawa
Gmina: Jemielnica (gmina wiejska)
Powiat: strzelecki
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga leśna Wapienna
 Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec
 Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika
 Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy	
Rzędna: 230.61 m n.p.m.	Głębokość: 1.30 m
Skala 1 : 10	Data wiercenia: 2026-08-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek pylasty z domieszką kamieni)	nN	nMg	mw	szg			
		0.20		piasek pylasty, brązowy	P π	siSa	w	0.55	I				
		Czwartorzęd		1.0	0.60	zwietrzelina gliniasta margla, biała	KWg(m)	grsasiCl	mw	pzw	0.00	III	
					1.30								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.8

Profil numer O8

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Centawa
Gmina: Jemielnica (gmina wiejska)
Powiat: strzelecki
Województwo: opolskie

Obiekt: Droga leśna Wapienna
Inwestor: Nadleśnictwo Rudziniec
Wiercenie: GEOBORE Geologia Inżynierska, Geotechnika
Dozór geol.: D.Dubiel

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 230.25 m n.p.m. Głębokość: 1.20 m
Skala 1 : 10
Data wiercenia: 2026-08-13

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	symb. wg. ISO	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp budowlany (kruszywo łamane)	nB	nFi		szg			
		Q Czwartorzęd			0.30	piasek gliniasty, brązowy	Pg	clSa	mw	tpl		0.10	II
					0.70	zwietrzelina gliniasta margla, biała							
					1.20		KWg(m)	grsasiCl		pzw		0.00	III
			1.0										

Zał. 4 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntów		Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność Wn	Gęstość objętościowa r(n) [g/cm ³]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)[^\circ]$	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	Ps, P π	Piasek średni, Piasek pylasty	-	0,55	-	w	1,75 - 1,85	-	30,7 - 33,3	50 640 - 87 040	67 910 - 103 210
II		Pg, Gpz, Gpz+KRm	Piasek gliniasty, Gлина piaszczysta zwięzła, Gлина piaszczysta zwięzła z domieszką rumoszu marglistego	C	-	0,10	mw	2,10	22,11	16,4	26 040	37 200
III		KWg(m)	Zwietrzelnina gliniasta margla	C	-	0,00	mw	2,15	30,00	18,0	33850	48350