

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**PROJEKT GEOTECHNICZNY**

DLA POTRZEB USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA  
OBIEKTU – REMONT PAŁACU DĄBSKICH ORAZ WILLI NA DZ. NR 1665/24  
PRZY UL. JAGIELLOŃSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI WOJNICZ

Gmina: m. Wojnicz

Powiat: Tarnów

Województwo: małopolskie

Wykonała:

Podegrodzie, 2021 r.

**Spis treści:****OPINIA GEOTECHNICZNA**

1. Wstęp.
2. Charakterystyka obiektu.
3. Położenie terenu.
4. Morfologia terenu.
5. Budowa geologiczna.
6. Warunki wodne.
7. Warunki geotechniczne i kategoria geotechniczna.

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

1. Opis wykonanych prac.
2. Opis wydzielonych warstw geotechnicznych.
3. Opis negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych.
4. Wnioski.

**PROJEKT GEOTECHNICZNY**

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa
4. Określenie oddziaływań od gruntu
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego
7. Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia
8. Wykonywanie robót ziemnych
9. Wpływ wody gruntowej na obiekt
10. Monitoring obiektu

**Spis załączników:**

|  |               |
|--|---------------|
| Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000                          | zał.1         |
| Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500                            | zał.2         |
| Karty otworów badawczych                                       | zał.3.1 - 3.8 |
| Zestawienie parametrów dla wydzielonych warstw geotechnicznych | zał.4         |
| Przekroje geotechniczne  | zał.5.1 – 5.5 |
| Objaśnienia  | zał.6         |

# OPINIA GEOTECHNICZNA

## 1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych dla potrzeb remontu Pałacu Dąbskich oraz willi na działce Nr 1665/24 przy ul. Jagiellońskiej w Wojniczu.

Opinię wykonano na podstawie:

- wizji lokalnej w terenie,
- ośmiu otworów badawczych do głębokości 3,0 – 9,0 m,
- mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500,
- polowych i laboratoryjnych badań gruntu,
- mapy topograficznej w skali 1 : 25 000,
- szczegółowej mapy geologicznej w skali 1 : 50 000,
- literatury i obowiązujących norm,
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

## 2. Charakterystyka obiektu.

Inwestor planuje remont istniejących obiektów: Pałacu Dąbskich oraz willi. Budynek pałacu o 4 – kondygnacjach (parter, piętro, poddasze użytkowe, podpiwniczenie), o wymiarach ok. 10 x 17 m. Obiekt został wykonany w konstrukcji murowanej. Natomiast budynek willi o 3 - kondygnacjach (parter, poddasze użytkowe, podpiwniczenie), i wymiarach ok. 18,0 x 18,5 m.

## 3. Położenie terenu.

Działka ewidencyjna nr: 1665/24

Obręb ewidencyjny: Wojnicz

Gmina: m. Wojnicz

Powiat: tarnowski

Województwo: małopolskie

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

Działka Nr 1665/24 znajduje się w południowo - wschodniej części miasta Wojnicz, po wschodniej stronie ulicy Jagiellońskiej. Badany teren znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie (na północ) od Zespołu Szkół Licealnych i Technicznych oraz (na południe) od Internatu Zespołu Szkół Ekonomicznych i Gospodarki Żywnościowej. Na badanym terenie znajduje się budynek oznaczony Nr 24. W najbliższym sąsiedztwie znajdują się zabudowania mieszkalne Nr 2, 48 i 31.

#### **4. Morfologia terenu.**

Morfologicznie badany teren znajduje się w dolinie rzeki Dunajec. Geomorfologicznie działka znajduje się na terasie wysokiej, wyniesionej na ok. 12,5 m nad średni stan wody w rzece. Granicę między terasą niską i wysoką stanowi skarpa o wysokości do 3 m. Teren badań nachylony jest bardzo łagodnie w kierunku południowo – wschodnim i wschodnim. Rzędna terenu w rejonie istniejących budynków przeznaczonych do remontu wynosi 206,7 – 207,6 m n.p.m.

#### **5. Budowa geologiczna.**

Badany teren położony jest w północnej części Karpat Zewnętrznych, w obrębie jednostki tektonicznej - płaszczowiny zgłobnickiej. Seria ta zbudowana jest ze skał osadowych wieku miocenijskiego, składających się z naprzemianległych iłowców i mułowców oraz piaskowców. Na badanym terenie starsze podłoże budują mułowce, piaskowce, iłowce i zlepionce warstw grabowskich, wieku miocen środkowy. Utwory miocenu występują w licznych wychodniach na terenie Wysoczyzny Tarnowskiej, a ich miąższość dochodzi do 750 - 1200 m.

Utwory miocenijskie głębszego podłoża w rejonie badań pokrywają utwory akumulacji lodowcowej pochodzące z okresu Zlodowacenia Południowopolskiego. Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci kompleksu glin, piasków i żwirów. Wg SMGP na badanym terenie w podłożu występują piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych wyniesione na 9,0 – 13,0 m n.p.rz. oraz mułki, mułki piaszczyste i gliny (mady) z przewarstwieniami piasków oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych wyniesione na 4,0 – 8,0 m n.p.rz.

W wykonanych otworach badawczych do głębokości 3,0 – 9,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci pyłów, pyłów na pograniczu gliny pylastej, pyłów przewarstwionych gliną pylastą, pyłów na pograniczu glin pylastej z humusem, pyłów przewarstwionych piaskiem gliniastym, pyłów z domieszką humusu, glin pylastych, glin pylastych na pograniczu pyłu, glin zwięzłych, glin zwięzłych z humusem, glin pylastych zwięzłych, glin pylastych zwięzłych z humusem, glin pylastych zwięzłych na pograniczu glin pylastych, pospółek gliniastych z domieszką żwirów, żwirów z pospółką i otoczkami. Wierzchnią część profilu stanowi warstwa nasypu niebudowlanego miąższości 0,9 – 2,6 m.

#### **6. Warunki wodne.**

W obrębie utworów miocenijskich wody gruntowe nie stanowią ciągłego poziomu wodonośnego i ich występowanie związane jest z występowaniem warstw czy soczewek utworów piaszczystych. Poziom ten ma charakter nieciągły. Woda występuje tutaj na zmiennych głębokościach i związana jest z występowaniem utworów piaszczystych.



Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie terasy Dunajca oraz jej dopływów posiada swobodne lub lekko napięte zwierciadło i zawarta jest w przepuszczalnych utworach kamienisto - żwirowych. Woda gruntowa tego horyzontu pozostaje w związku hydraulicznym z wodami w rzekach i potokach, a głębokość zwierciadła uzależniona jest od stanu wody w cieku powierzchniowym.

W obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, a ich wydajność jest uzależniona głównie od pór roku. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spągami nadległej warstwy gruntów spoistych.

W otworze badawczym Nr 4 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 8,6 m ppt.

Dodatkowo w czterech otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci punktowych sączeń na głębokości:

- 2,0 i 2,5 i 4,4 m ppt w otworze Nr 1,
- 2,8 m ppt w otworze Nr 2,
- 3,0 i 4,6 m ppt w otworze Nr 3,
- 5,0 i 5,5 m ppt w otworze Nr 4.

W pozostałych otworach Nr 5 – 8 do głębokości 3,0 – 5,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Wody powierzchniowe na omawianym terenie reprezentowane są przez potok Więckówka, którego koryto przebiega w odległości ok. 200 m na zachód i południe. Koryto potoku zostało uregulowane poprzez działalność człowieka a jego naturalne koryto w przeszłości przebiegało przez teren inwestycji. Natomiast koryto głównego cieku – rzeki Dunajec oddalone jest o ok. 1,93 km na południowy – wschód.

Wody powierzchniowe nie zalewają terenu opracowania.

## **7. Warunki geotechniczne i kategoria geotechniczna.**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463), określono:

Warunki gruntowe: proste

Kategoria obiektu: III kategoria

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu obiektu do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać warunki geotechniczne scharakteryzowane w opracowaniu.

# DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

## 1. Opis wykonanych prac.

W celu określenia warunków geotechnicznych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano osiem otworów badawczych: Nr 1, 2 i 3 do głębokości 7,0 m ppt, Nr 4 do głębokości 9,0 m ppt, Nr 5 i 6 w otworze Nr 5,0 m ppt, Nr 7 i 8 do głębokości 3,0 m ppt, o średnicy 50 mm.

W trakcie wykonywania otworów na bieżąco pobierano próbki gruntu do badań makroskopowych i laboratoryjnych.

## 2. Opis wydzielonych warstw geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-B-02481:1998, PN-EN 1997-1:2008 i PN-EN-1997-2:2009; Eurokod 7, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratygrafię. Wartości parametru wiodącego:  $I_d$  – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych i  $I_L$  – stopień plastyczności dla gruntów spoistych, przyjęto na podstawie badań terenowych. Pozostałe parametry geotechniczne ( $w_n$ ,  $\phi$ ,  $\rho$ ,  $c_u$ ,  $E_0$ ) ustalono metodą „B” na podstawie zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi.

**Warstwa geotechniczna I.** Do warstwy zaliczono antropogeniczne nasypy niebudowlane, w stanie twardoplastycznym i plastycznym, o barwie czarnej, zielono – czarno – czerwono – żółtej, czarno – żółto – czerwonej, czarno – czerwono – brązowej, czarno – czerwonej, ciemnobrązowo – czarnej, ciemnobrązowej, szaro – ciemnobrązowej. Nasyp zbudowany jest z gliny, gliny pylastej, gliny pylastej zwięzłej, gliny zwięzłej, pyłu, piasku gliniastego, piasku drobnego, piasku grubego a także otoczków, okruchów, cegieł, żużlu i popiołu. Występowanie warstwy I stwierdzono w wszystkich otworach bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości:

- 1,5 m ppt w otworze Nr 1,
- 1,5 m ppt w otworze Nr 2,
- 2,1 m ppt w otworze Nr 3,
- 1,6 m ppt w otworze Nr 4,
- 1,9 m ppt w otworze Nr 5,
- 1,7 m ppt w otworze Nr 6,
- 0,9 m ppt w otworze Nr 7,
- 2,6 m ppt w otworze Nr 8.

Dla warstwy I nie określono parametrów fizyko - mechanicznych.

**Warstwa geotechniczna IIA.** Do warstwy zaliczono mało spoiste pyły, pyły przewarstwione glina pylastą, pyły na pograniczu gliny pylastej, pyły z domieszką humusu, o barwie szarej, szaro – brązowej, brązowej. Występowanie warstwy IIA stwierdzono we wszystkich otworach na głębokości:

- 3,6 – 3,9 m ppt w otworze Nr 1,
- 2,3 – 4,1 m ppt w otworze Nr 2,
- 2,3 – 3,0 m ppt w otworze Nr 3,
- 2,8 – 3,4 i 6,7 – 7,0 m ppt w otworze Nr 4,
- 2,7 – 4,0 m ppt w otworze Nr 5,
- 2,2 – 4,4 m ppt w otworze Nr 6,
- 2,6 – 3,0 m ppt w otworze Nr 7,
- 2,8 – 3,0 m ppt w otworze Nr 8.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |               |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 22,0          |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,05          |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | < 0 – 0,22    |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 14,5 – 18,0   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 16,13 – 30,00 |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 19679 - 33846 |

**Warstwa geotechniczna IIB.** Do warstwy zaliczono mało spoiste pyły, pyły z domieszką humusu, pyły przewarstwione gliną pylastą, pyły na pograniczu gliny pylastej z humusem, w stanie plastycznym, miejscami twaroplastycznym i miękkoplastycznym, o barwie brązowo – szarej, popielatej, szarej. Występowanie warstwy IIB stwierdzono w czterech otworach na głębokości:

- 3,9 – 4,4 m ppt w otworze Nr 1,
- 3,0 – 3,8 i 5,5 – 6,9 m ppt w otworze Nr 3,
- 3,4 – 4,0 i 4,7 – 6,7 m ppt w otworze Nr 4,
- 4,0 – 4,3 m ppt w otworze Nr 5.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |               |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 22,0 – 24,0   |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,00 – 2,05   |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,20 – 0,48   |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 10,3 – 14,8   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 8,95 – 16,96  |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 11432 - 20580 |

**Warstwa geotechniczna IIC.** Do warstwy zaliczono mało spoiste pyły na pograniczu gliny pylastej, pyły z domieszką humusu, pyły przewarstwione gliną pylastą zwięzłą, pyły

na pograniczu gliny pylastej przewarstwiona piaskiem gliniastym i pyły przewarstwione piaskiem gliniastym, w stanie miękkoplastycznym, twardoplastycznym i plastycznym, miejscami miękkoplastycznym, o barwie popielatej, brązowej, brązowo – szarej i szaro – brązowej. Występowanie warstwy IIC stwierdzono w pięciu otworach na głębokości:

- 5,7 – 7,0 m ppt w otworze Nr 1,
- 4,1 – 4,7 i 5,8 – 7,0 m ppt w otworze Nr 2,
- 3,8 – 4,3 i 6,9 – 7,0 m ppt w otworze Nr 3,
- 4,3 – 5,0 m ppt w otworze Nr 5,
- 4,4 – 5,0 m ppt w otworze Nr 6.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |              |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 22,0 – 26,0  |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,95 – 2,05  |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,20 – 0,60  |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 8,4 – 14,8   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 6,92 – 16,96 |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 8983 – 20580 |

**Warstwa geotechniczna IIIA.** Do warstwy zaliczono średnio spoiste gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym, o barwie szaro – zielonej. Występowanie warstwy IIIA stwierdzono w dwóch otworach na głębokości:

- 2,0 – 2,2 m ppt w otworze Nr 6,
- 2,6 – 2,8 m ppt w otworze Nr 8.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |               |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 20,0          |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,10          |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,10 – 0,18   |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 15,1 – 16,4   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 17,84 – 22,11 |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 21537 – 26041 |

**Warstwa geotechniczna IIIB.** Do warstwy zaliczono średnio spoiste gliny pylaste, gliny pylaste na pograniczu pyłu, w stanie plastycznym, miejscami miękkoplastycznym, o barwie brązowej, brązowo – zielonej, brązowo – szarej, zielono – brązowej, szarej, popielato – brązowej. Występowanie warstwy IIIB stwierdzono w sześciu otworach na głębokości:

- 1,5 – 2,0 i 2,7 – 3,6 m ppt w otworze Nr 1,
- 1,5 – 1,8 m ppt w otworze Nr 2,
- 4,8 – 5,5 m ppt w otworze Nr 3,
- 2,1 – 2,8 i 7,0 – 7,8 m ppt w otworze Nr 4,

- 2,4 – 2,7 m ppt w otworze Nr 5,
- 0,9 – 2,1 m ppt w otworze Nr 6.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |              |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 25,0 – 32,0  |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,90 – 2,00  |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,27 – 0,55  |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 9,2 – 13,7   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 7,70 – 14,30 |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 9933 - 17641 |

**Warstwa geotechniczna IVA.** Do warstwy zaliczono zwięzłe spoiste gliny zwięzłe, gliny zwięzłe z domieszką humusu, w stanie twardoplastycznym, o barwie ciemnobrązowej.

Występowanie warstwy IVA stwierdzono w pięciu otworach na głębokości:

- 2,0 – 2,5 m ppt w otworze Nr 1,
- 2,1 – 2,3 m ppt w otworze Nr 3,
- 1,6 – 2,1 m ppt w otworze Nr 4,
- 1,9 – 2,4 m ppt w otworze Nr 5,
- 1,7 – 2,0 m ppt w otworze Nr 6.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |               |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 18,0          |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,10          |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,07 – 0,18   |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 15,1 – 16,9   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 17,84 – 24,10 |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 21537 - 28077 |

**Warstwa geotechniczna IVB.** Do warstwy zaliczono zwięzłe i średnio spoiste gliny zwięzłe, gliny zwięzłe z domieszką humusu, gliny pylaste zwięzłe na pograniczu gliny pylastej, gliny pylaste zwięzłe z domieszką humusu, w stanie plastycznym, miejscami twardoplastycznym, o barwie brązowej, ciemnobrązowej, brązowo – czarnej, szaro – brązowej, szaro - czarnej. Występowanie warstwy IVB stwierdzono w pięciu otworach na głębokości:

- 2,5 – 2,7 m ppt w otworze Nr 1,
- 1,8 – 2,3 i 4,9 – 5,0 m ppt w otworze Nr 2,
- 4,3 – 4,8 m ppt w otworze Nr 3,
- 4,0 – 4,7 m ppt w otworze Nr 4,
- 2,1 – 2,6 m ppt w otworze Nr 7.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |               |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 18,0          |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,10          |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,10 – 0,48   |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 10,3 – 16,4   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 8,95 – 22,11  |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 11432 - 26041 |

**Warstwa geotechniczna IVC.** Do warstwy zaliczono zwięzłe spoiste gliny pylaste zwięzłe na pograniczu pyłu, gliny zwięzłe z domieszką humusu, gliny pylaste zwięzłe przewarstwione gliną pylastą, w stanie miękkoplastycznym, miejscami plastycznym, o barwie szarej, brązowo – czarnej. Występowanie warstwy IVC stwierdzono w dwóch otworach na głębokości:

- 4,4 – 5,7 m ppt w otworze Nr 1,
- 4,7 – 4,9 i 5,0– 5,8 m ppt w otworze Nr 2.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |              |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 28,0 – 42,0  |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,80 – 1,90  |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,45 – 0,60  |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 8,4 - 10,8   |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 6,92 – 9,55  |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 8983 - 12145 |

**Warstwa geotechniczna V.** Do warstwy zaliczono mało spoiste pospółki gliniaste z domieszką żwirów, w stanie plastycznym, o barwie popielato - niebieskiej. Występowanie warstwy V stwierdzono w otworze Nr 4 na głębokości 7,8 – 8,2 m ppt.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |       |
|---------------------------------|-----------------------------|-------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 15,0  |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,10  |
| Stopień plastyczności           | $I_L$                       | 0,40  |
| Kohezja                         | $C_u$ [kPa]                 | 11,6  |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 10,65 |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 13442 |

**Warstwa geotechniczna VI.** Do warstwy zaliczono niespoiste żwiry z domieszką pospółki i otoczków, w stanie średniozagęszczonym, o barwie popielatej. Występowanie warstwy VI stwierdzono w otworze Nr 4 na głębokości 8,2 – 9,0 m ppt.

Parametry fizyko - mechaniczne w/w warstwy geotechnicznej przedstawiono w tabeli:

|                                 |                             |        |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| Wilgotność naturalna            | $W_n$ [%]                   | 4,0    |
| Gęstość objętościowa            | $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,75   |
| Stopień zagęszczenia            | $I_D$                       | 0,45   |
| Kąt tarcia wewnętrznego         | $\Phi_u$ [°]                | 38,1   |
| Moduł odkształcenia pierwotnego | $E_0$ [kPa]                 | 128715 |

### 3. Opis negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych.

Według Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ) wykonanej w ramach programu SOPO dla miasta Wojnicz, teren opracowania położony jest poza osuwiskami i terenami zagrożonymi ruchami masowymi.

W rejonie inwestycji nie występują negatywne procesy antropogeniczne do których zalicza się wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp.

### 4. Wnioski.

- Na terenie działki przeznaczonej pod remont istniejących budynków w podłożu gruntowym stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, mało spoistych, średnio spoistych i związane spoistych oraz niespoistych, zaliczonych do jedenastu warstw geotechnicznych.
- Do głębokości posadowienia istniejących obiektów nie stwierdzono występowania ciągłego zwierciadła wody gruntowej. Pierwszy poziom wodonośny stwierdzono na głębokości 8,6 m ppt.
- W poziomie posadowienia obiektów występują proste warunki gruntowe.
- Inwestycję należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej.
- Zaleca się:
  - wykonanie izolacji przeciwwilgociowej części podpiwniczonej budynków z uwagi na występowanie w podłożu punktowych sączeń do głębokości 2,0 – 5,5 m ppt,
  - w przypadku rozbudowy obiektów zaleca się posadowienie na zbrojonych ławach fundamentowych poniżej warstwy geotechnicznej I, o szerokości dostosowanej do parametrów geotechnicznych gruntów występujących w poziomie posadowienia,
  - wykonanie wykopów w suchej porze roku oraz zakaz pozostawiania otwartych wykopów na działanie czynników atmosferycznych tj. deszcz, mróz, z uwagi na zapadowe właściwości pyłów (uplastycznienie wskutek zwiększenia wilgotności),
  - zakaz wjazdu ciężkiego sprzętu budowlanego do wykopu fundamentowego z uwagi na tiksotropowe właściwości pyłów (wrażliwe na obciążenia dynamiczne),
  - zakaz odprowadzania wód opadowych i roztopowych w rejon fundamentów.



# PROJEKT GEOTECHNICZNY

## 1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Podczas prowadzenia prac ziemnych dojdzie do ingerencji w strukturę podłoża gruntowego, co skutkować może rozluźnieniem gruntu i zmianą parametrów stateczności ośrodka. Z uwagi na występowanie w podłożu w większości gruntów spoistych, zmiany właściwości gruntów w czasie zachodzić będą jedynie w stropowych partiach utworów. Obciążenie gruntu projektowaną inwestycją spowoduje konsolidację gruntu i jego osiadanie bezpośrednio pod fundamentami.

Z uwagi na występowanie w stropowej partii podłoża mało spoistych pyłów nie należy doprowadzać do odprowadzania wód opadowych i roztopowych w rejon fundamentów z uwagi na zapadowe właściwości pyłów tj. uplastycznienie wskutek zwiększenia wilgotności. Dodatkowo z uwagi na tiksotropowe właściwości pyłów (wrażliwe na obciążenia dynamiczne) nie zaleca się zakaz wjazdu ciężkiego sprzętu budowlanego do wykopu fundamentowego. Wykopy fundamentowe należy prowadzić w suchych okresach roku.

## 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów przedstawiono na załączniku Nr 4.

## 3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

## 4. Określenie oddziaływań od gruntu

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na fundament projektowanych obiektów. Z uwagi na strefę przemarzania trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,2 m ppt, w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych.

## 5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004 należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

## 6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Grunty VI, IVA, IIIIA, IIA warstwy geotechnicznej są gruntami nośnymi, o dobrych parametrach do posadawiania obiektów budowlanych. Grunty warstwy V, IVB, IIB są gruntami średnio-nośnymi, średnio przydatnymi do posadowienia, natomiast grunty warstwy geotechnicznej IVC, IIIB, IIC i I są gruntami słabonośnymi, nie przydatnymi i mało przydatnymi do posadowienia obiektów budowlanych.

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **7. Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia**

Dane potrzebne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów przedstawiono na załącznikach Nr 3.1 - 3.8, Nr 4 i Nr 5.1 - 5.5.

### **8. Wykonywanie robót ziemnych**

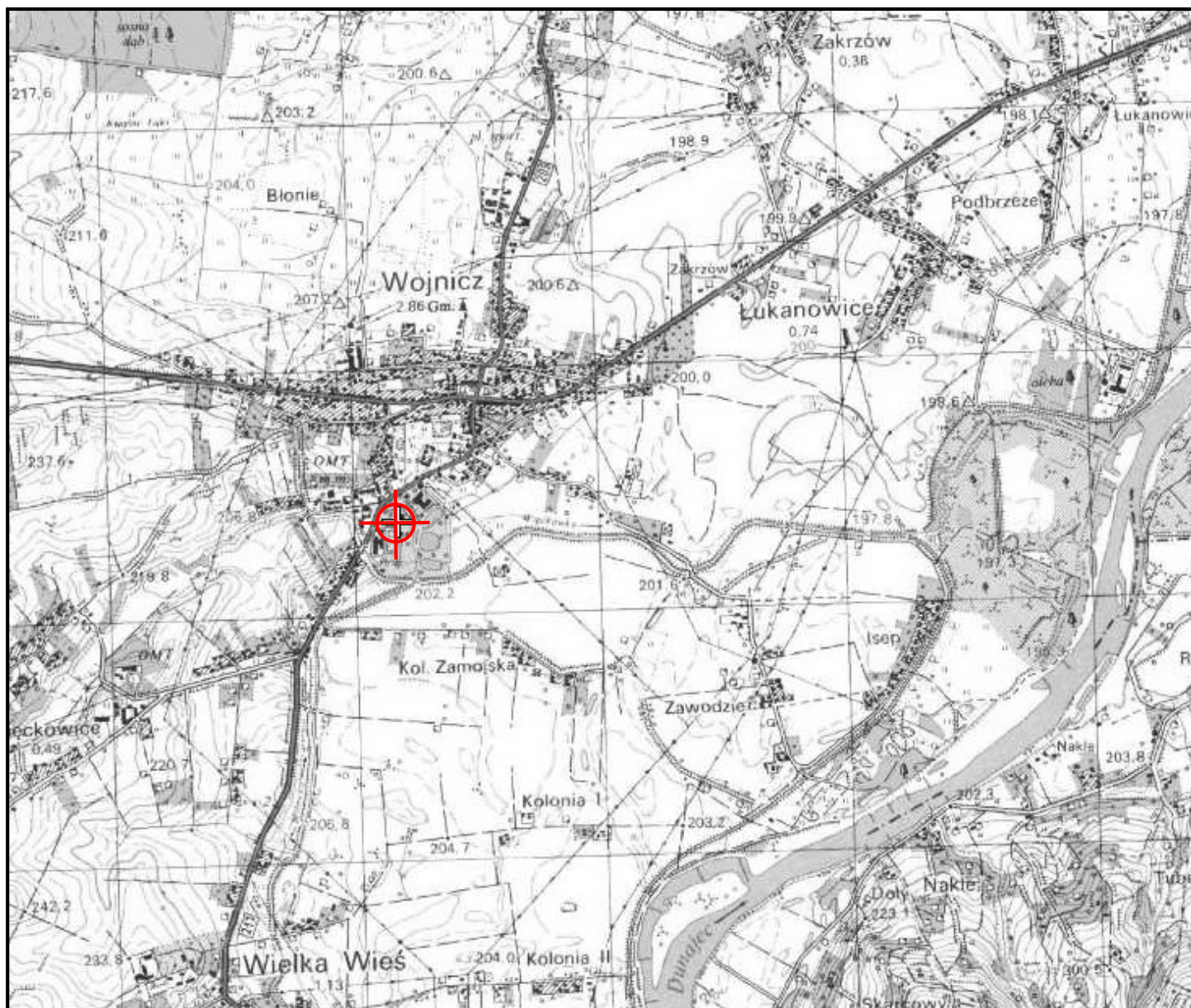
Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, możliwie w suchych okresach roku.

### **9. Wpływ wody gruntowej na obiekt**

W otworze badawczym Nr 4 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 8,6 m ppt. Dodatkowo w czterech otworach badawczych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci punktowych sączy na głębokości 2,0 – 5,5 m ppt. Woda gruntowa nie powinna utrudniać prac fundamentowych. W przypadku wystąpienia sączy wody w wykopach należy przewidzieć jej odpompowanie.

### **10. Monitoring obiektu**

Ze względu na brak niekorzystnych zjawisk oraz procesów geodynamicznych, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektów. Obiekty będą na bieżąco monitorowane przez użytkowników, którzy o wszelkich uszkodzeniach konstrukcji powinni informować organy nadzoru budowlanego.



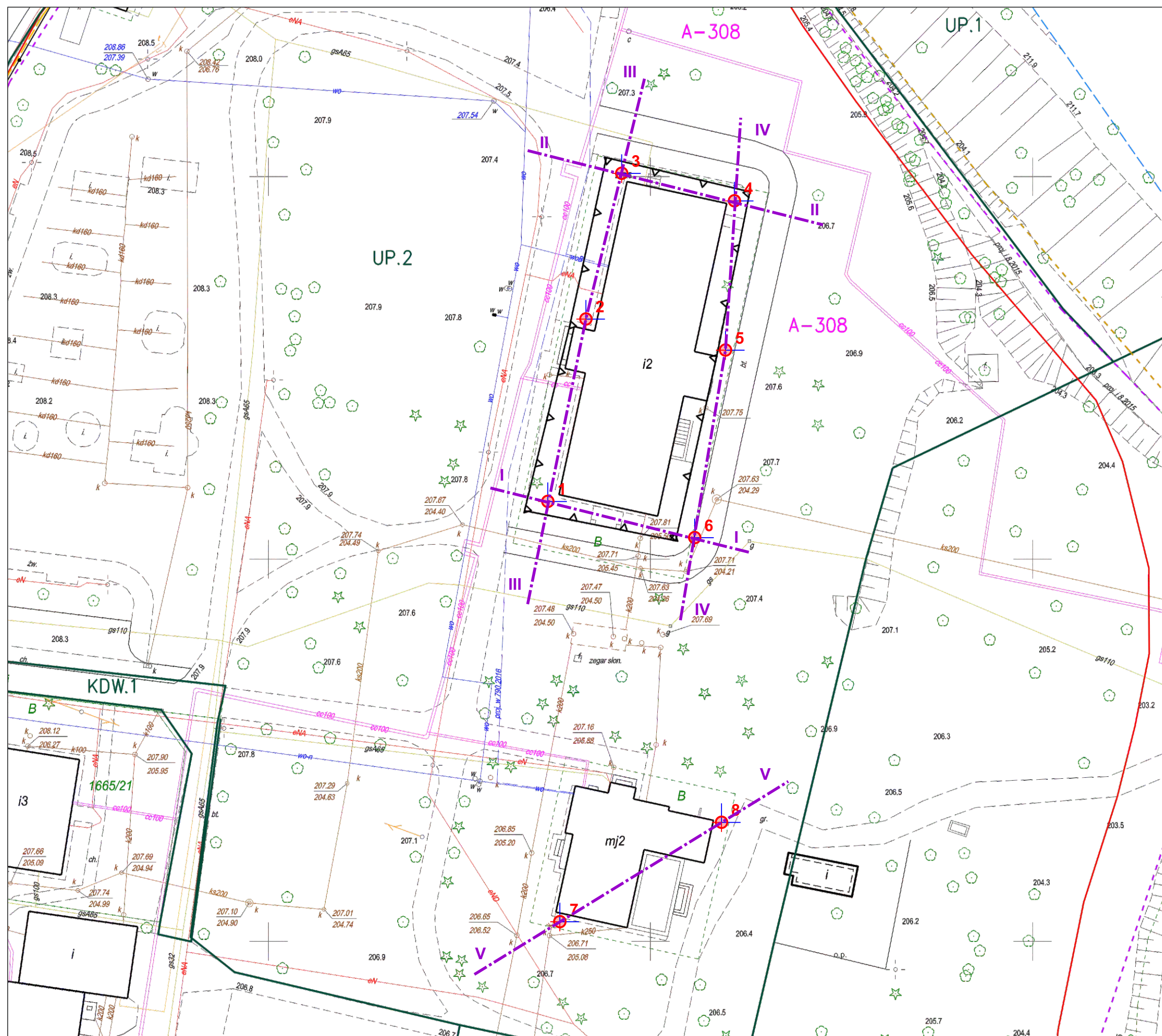
lokalizacja terenu badań

**WOJNICZ – DZ. NR 1665/24**

**MAPA TOPOGRAFICZNA**

**SKALA 1 : 25 000**





**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**SKALA 1 : 500**

### ZAŁ.3.1

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]

## ZAŁ.3.2

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49<sup>0</sup>57'13,12" E 20<sup>0</sup>50'00,40"

[illegible]

### ZAŁ.3.3

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]

### ZAŁ.3.4

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]



## ZAŁ.3.5

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]

## ZAŁ.3.6

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]

### ZAŁ.3.7

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]

## ZAŁ.3.8

System wiercenia: udarowy

Rzędna terenu: 206,9 m. npm

Data wiercenia: marzec 2021 r.

Wykonawca: Wiert - Tech

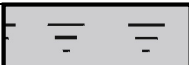



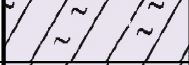
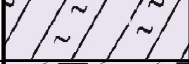

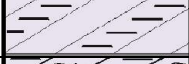
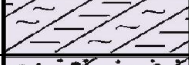


Dozór geologiczny: mgr inż. Bodziony Izabela

Współrzędne: N 49°57'13,12" E 20°50'00,40"

[illegible]

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW DLA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH

wg normy PN-B-04481:1988

| Warstwa geotechniczna nr | Rodzaj gruntu   |   | Stan gruntu                | Wilgotność naturalna $W_n$ [%] | Gęstość objętościowa $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ] | Stopień plastyczności $I_L$ | Stopień zagęszczenia $I_D$ | Kohezja $C_u$ [kPa] | Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi$ [°] | Moduł odkształcenia pierwotnego $E_0$ [kPa] |
|--------------------------|---|---|----------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------------|---|
| <b>I</b>                 | nN  |    | tpl, pl                    | -                              | -  | -                           | -                          | -                   | -                                  | -   |
| <b>IIA</b>               | $\Pi$ , $\Pi//G\pi$ , $\Pi/G\pi$ , $\Pi+H$                        |    | tpl, pzw/tpl, tpl/pzw, pzw | 22,0                           | 2,05   | < 0 - 0,22                  | -                          | 16,13 – 30,00       | 14,5 – 18,0                        | 19679 - 33846                               |
| <b>IIB</b>               | $\Pi$ , $\Pi+H$ , $\Pi//G\pi$ , $\Pi/G\pi+H$                      |    | pl, pl/mpl<br>tpl/pl       | 22,0 – 24,0                    | 2,00 - 2,05                                      | 0,20 - 0,48                 | -                          | 8,95 - 16,96        | 10,3 - 14,8                        | 11432 - 20580                               |
| <b>IIC</b>               | $\Pi/G\pi$ , $\Pi/G\pi//Pg$ , $\Pi//G\pi z$ , $\Pi//Pg$ , $\Pi+H$ |    | pl/mpl, tpl/mpl, mpl       | 22,0 – 26,0                    | 1,95 - 2,05                                      | 0,20 – 0,60                 | -                          | 6,92 - 16,96        | 8,4 - 14,8                         | 8983 - 20580                                |
| <b>IIIA</b>              | $G\pi$  |    | tpl                        | 20,0                           | 2,10   | 0,10 - 0,18                 | -                          | 17,84 – 22,11       | 15,1 – 16,4                        | 21537 - 26041                               |
| <b>IIIB</b>              | $G\pi$ , $G\pi/\Pi$   |    | pl, mpl                    | 25,0 – 32,0                    | 1,90 - 2,00                                      | 0,27 – 0,55                 | -                          | 7,70 - 14,30        | 9,2 - 13,7                         | 9933 - 17641                                |
| <b>IVA</b>               | Gz, Gz+H  |    | tpl                        | 18,0                           | 2,10   | 0,07 – 0,18                 | -                          | 17,84 – 24,10       | 15,1 – 16,9                        | 21537 - 28077                               |
| <b>IVB</b>               | Gz, Gz+H, $G\pi z/G\pi$ , $G\pi z+H$                              |    | pl, tpl/pl                 | 18,0                           | 2,10   | 0,10 – 0,48                 | -                          | 8,95 - 22,11        | 10,3 - 16,4                        | 11432 - 26041                               |
| <b>IVC</b>               | $G\pi z//G\pi$ , $G\pi z/\Pi$ , $G\pi z+H$                        |  | mpl, mpl/pl                | 28,0 – 42,0                    | 1,80 - 1,90                                      | 0,45 - 0,60                 | -                          | 6,92 - 9,55         | 8,4 - 10,8                         | 8983 - 12145                                |
| <b>V</b>                 | Pog+Ż   |  | pl                         | 15,0                           | 2,10   | 0,40                        |                            | 10,65               | 11,6                               | 13442                                       |
| <b>VI</b>                | Ż+Po+KO   |  | szg                        | 4,0                            | 1,75   | -                           | 0,45                       | -                   | 38,1                               | 128715                                      |



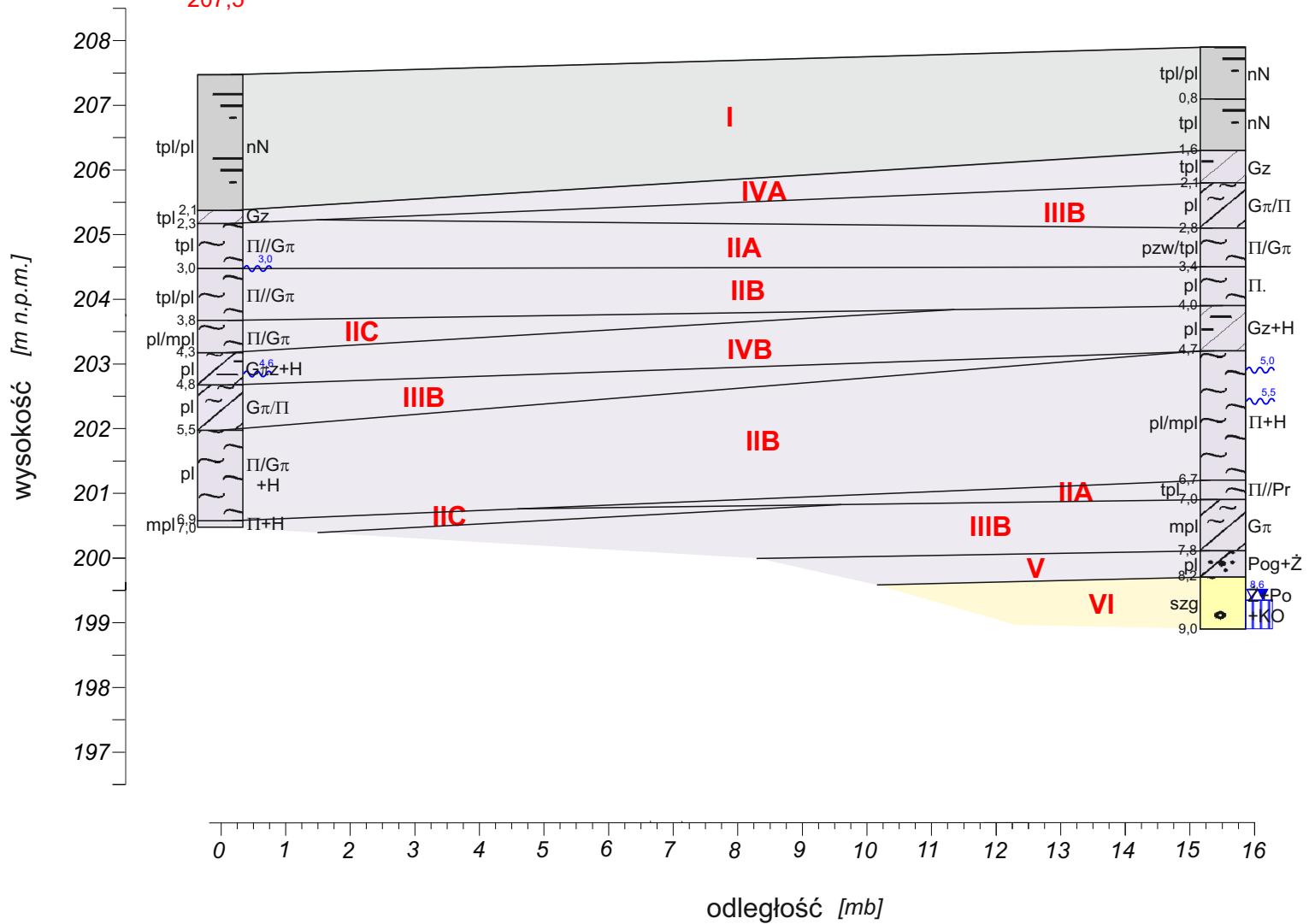
skala: 1:  $\frac{100}{100}$

NW

SE

**3**  
207,5

**4**  
206,9



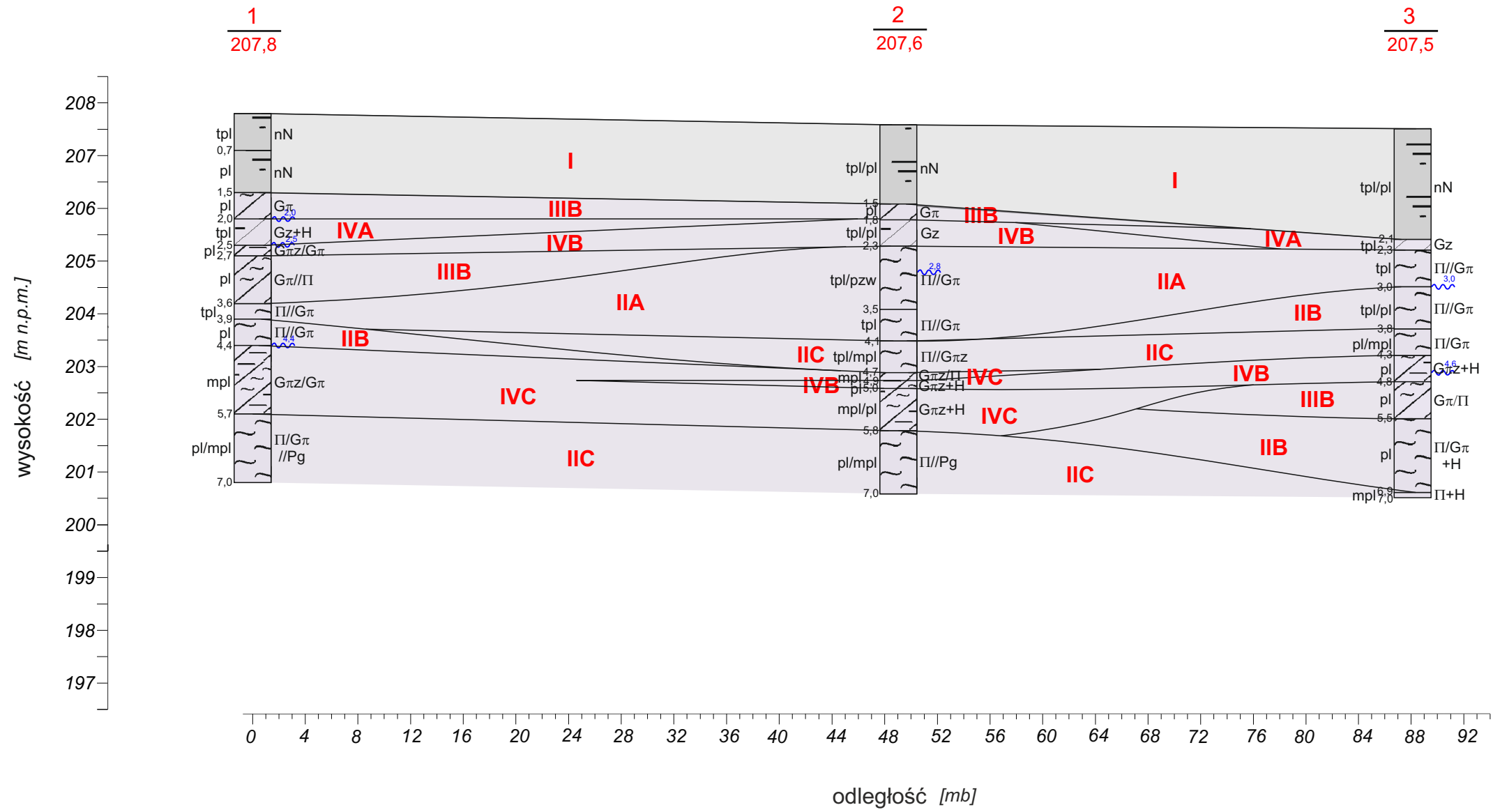
## Przekrój geotechniczny II - II

Wojnicz - Pałac Dąbskich

skala:  $1: \frac{100}{400}$

SW

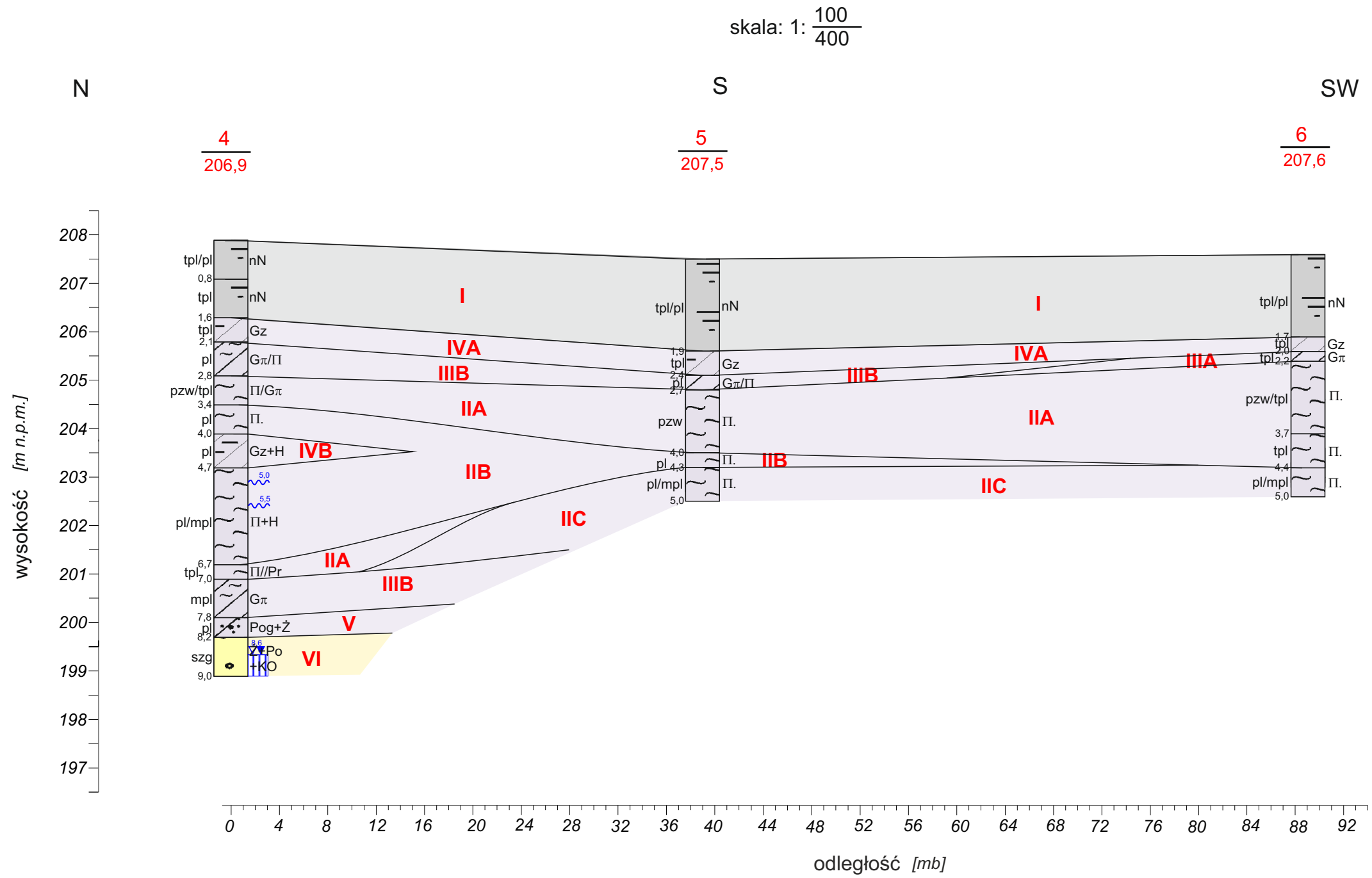
NE



### Przekrój geotechniczny III - III

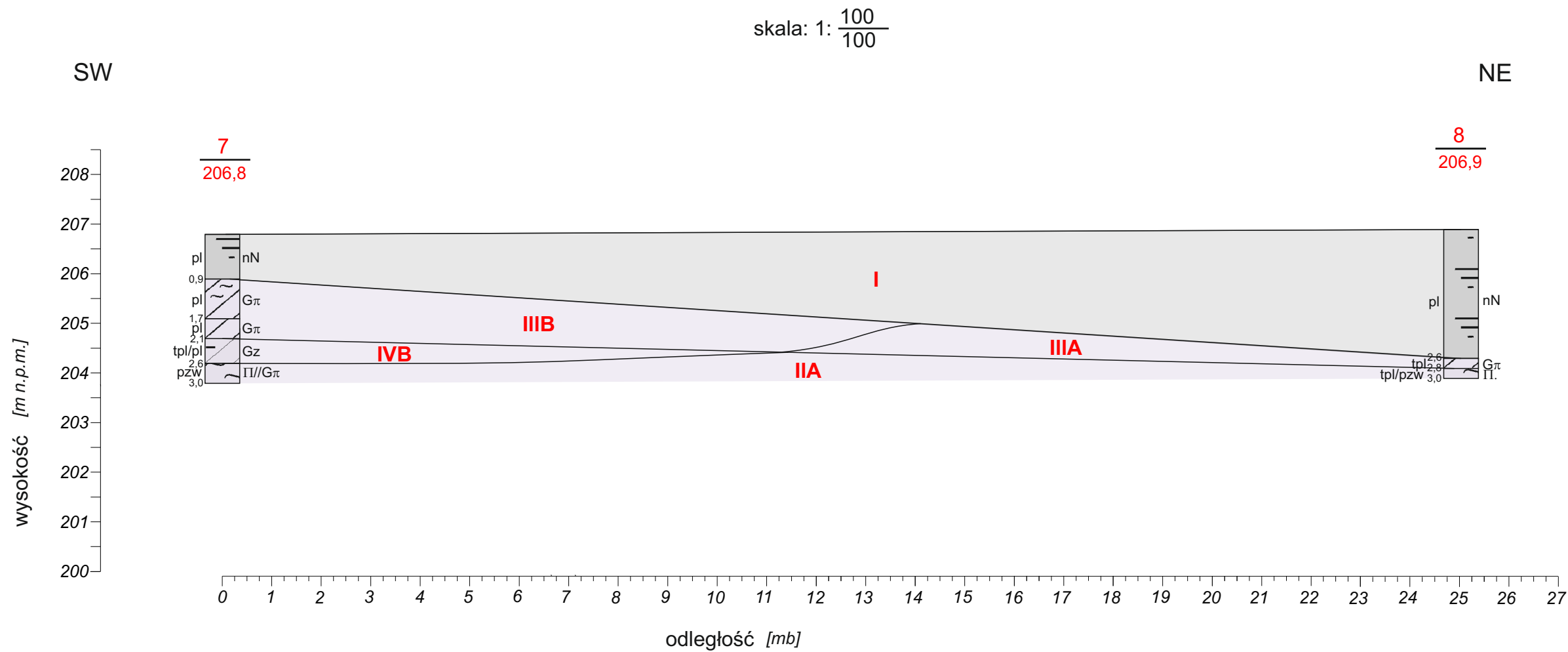
Wojnicz - Pałac Dąbskich





### Przekrój geotechniczny IV - IV

## Wojnicz - Pałac Dąbskich



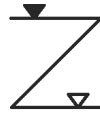
Przekrój geotechniczny V - V

Wojnicz - Pałac Dąbskich

1  
10525

numer otworu  
rzędna otworu

Poziom zwierciadła  
wód podziemnych



ustalony

nawiercony

| STAN GRUNTU  |        |                   |     |
|--------------|--------|-------------------|-----|
| Wilgotności  |        | suchy             | s   |
|              |        | mało wilgotny     | mw  |
|              |        | wilgotny          | w   |
|              |        | mokry             | m   |
|              |        | nawodniony        | nw  |
| Konsystencja | zwarta | zwały             | zw  |
|              |        | półzwały          | pzw |
|              | plast. | twardoplastyczny  | tpl |
|              |        | plastyczny        | pl  |
|              |        | miękkoplastyczny  | mpl |
|              | pl.    | płynny            | pł  |
| Zagęszczenia |        | luźny             | ln  |
|              |        | średnio zagęszcz. | szg |
|              |        | zagęszczony       | zg  |
|              |        | bardzo zagęszcz.  | bzg |

Symbole  
dodat-  
kowe



+ domieszka  
/ na granicy  
// przewarstwienia  
3/4 ilość waleczkowa

|  |     |                    |
|--|-----|--------------------|
|  | nN  | Nasyp niebudowlany |
|  | nB  | Nasyp budowlany    |
|  |     | Posadzka betonowa  |
|  | H   | Grunt próchniczny  |
|  | T   | Torf               |
|  | Nm  | Namuł              |
|  | Krj | Kreda jeziorna     |

|  |  |            |
|--|--|------------|
|  |  | Piaskowiec |
|  |  | Margiel    |
|  |  | Łupek      |
|  |  | Wapień     |

|  |     |                           |
|--|-----|---------------------------|
|  | KWg | Zwierzczelina gliniasta   |
|  | KRg | Rumosz gliniasty          |
|  | KW  | Zwierzczelina             |
|  | KR  | Rumosz                    |
|  | KO  | Otoczaki i głazy          |
|  | Ż   | Żwir                      |
|  | Żg  | Żwir gliniasty            |
|  | Po  | Pospółka                  |
|  | Pog | Pospółka gliniasta        |
|  | Pr  | Piasek gruboziarnisty     |
|  | Ps  | Piasek średnioziarnisty   |
|  | Pd  | Piasek drobnoziarnisty    |
|  | Pπ  | Piasek pylasty            |
|  | Pg  | Piasek gliniasty          |
|  | Πp  | Pył piaszczysty           |
|  | Π   | Pył                       |
|  | Gp  | Gлина piaszczysta         |
|  | G   | Gлина pylasta             |
|  | G   | Gлина                     |
|  | Gpz | Gлина piaszczysta zwięzła |
|  | Gπz | Gлина pylasta zwięzła     |
|  | Gz  | Gлина zwięzła             |
|  | Iπ  | Ił pylasty                |
|  | I   | Ił                        |