



STAROSTWO POWIATOWE
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE
ul. Szw. Antoniego 41
DZGEO-Technika Dariusz Ziolkowski
ul. Szw. Antoniego 41
85-790 Bydgoszcz
ul. Magazynowa 11

OPINIA GEOTECHNICZNA

NA POTRZEBY UPORZĄDKOWANIA GOSPODARKI WODNO-
ŚCIEKOWEJ NA TERENIE M. TOMASZÓW MAZOWIECKI
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki
Województwo: łódzkie
Zlewnia: rzeka Pilica
Zleceniodawca: Zakład Projektowo-Usługowy "PROBUD"
62-800 Kalisz, Al. Wolności 12

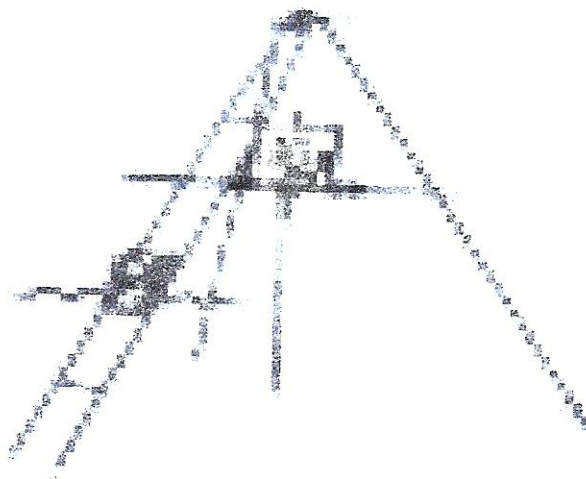
Opracowanie:

inż. Dariusz Ziolkowski
nr upr 071124

Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe
DZGEO-Technika Dariusz Ziolkowski
86-070 Dąbrowa Chełmińska, ul. Bazowa 37
tel. 606 262 333, tel./fax 052 381 83 84
NIP 052-175-04-03

GEOLOG

mgr inż. Marek Zajdel
upr. wyd. przez Ministerstwo
Ochrony Środowiska
Zas. Naturalnych i Leśn.
Nr 071054 /geolog.-inż., Nr 1-1257 /hydrogeol./



Bydgoszcz, maj 2016r.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

- Zał. Nr 1/1-3 **Mapa ogólna z lokalizacją badań w skali 1:250 000**
 Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000
 Objaśnienia do MGP
 Mapa Regionalizacji Polski w skali 1:200 000
- Zał. Nr 3 **Objaśnienia znaków**
- Zał. Nr 4 **Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych**
- Zał. Nr 5/1-10 **Metryki sondowania przelotowego otworów**
 wiertniczych

I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań

Dokumentację techniczną na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w kilku etapach (etap I) na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych. PN-EN 1997-1:2008 oraz PN-EN 1997-2:2009, Warunki techniczne wykonania, oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb budowy obiektu budowlanego.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna znajduje się na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki i swym przebiegiem obejmuje kilka ulic i jest to etap pierwszy całości zadania. **Tomaszów Mazowiecki** – miasto i gmina w województwie łódzkim, w powiecie tomaszowskim. Szóste co do wielkości, a czwarte co do ludności miasto w woj. łódzkim. Tomaszów Mazowiecki leży w Dolinie Białobrzeskiej, nad Pilicą, Wolbórką, Czarną i Piasecznicą, w pobliżu Zalewu Sulejowskiego, na skraju Puszczy Pilickiej. Według danych z 30 czerwca 2010 r. miasto miało 65 375 mieszkańców. Miasto położone jest w dwóch regionach historyczno-kulturowych, bowiem dzielnice po lewej stronie Pilicy to Mazowsze natomiast po prawej stronie rzeki to Małopolska. Na wschód od Tomaszowa Mazowieckiego, na lewym brzegu Pilicy, rozpościera się zwarty kompleks leśny – Lasy Spalskie (1970,7ha). Obszar ten w większości położony jest na terenie Spalskiego Parku Krajobrazowego. Pozostała część leży na terenie Piliczańsko-Radomszczańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych określono jako II w prostych warunkach geologicznych według normy: PN-EN 1997-1:2008 oraz PN-EN 1997-2:2009, oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych. *kat. II - dla terenów nieusłabionych*

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie sondowań przelotowych, przeprowadzenie terenowych badań w otworach badawczych w całym profilu otworu wiertniczego, pobieranie próbek gruntu do kontrolnych badań laboratoryjnych. Lokalizację wykonanych sondowań przelotowych przedstawiono na metrykach. Wyniki sondowań przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1÷10. Występujące w podłożu grunty sypkie poddano sondowaniu sondą SD-10. Sondowania dynamiczne prowadzono z powierzchni terenu, po rozpoznaniu profilu litologicznego występujących gruntów.

II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Objęły one:

- ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewiercanych partii gruntów,
- opróbowanie wyrobisk badawczych polegające na kontrolnym pobraniu prób gruntów o naturalnej wilgotności (B) i naturalnym uziarnieniu (C) z gruntów sypkich. Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań

makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność. Po zakończeniu wierceń wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności przewierconych warstw. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi i geologicznymi nr 071054.

II.3. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o ośnowę geodezyjną z dostarczonej mapy. Zastosowano metodę domiarów prostokątnych /ortogonalną/. Podstawą tyczenia są mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym obszar badań znajduje się na terenie Doliny Białobrzesckiej (318.85) - mezoregion fizycznogeograficzny w centralnej Polsce, stanowiący środkową część Wzniesień Południowo-mazowieckich. Region graniczy od zachodu ze Wzgórzami Radomszczańskimi, od północy z Równiną Piotrkowską i Wysoczyzną Rawską, od wschodu z Równiną Kozienicką a od południa z Równiną Radomską i Wzgórzami Opoczyńskimi. Na północnym wschodzie region styka się z Równiną Warszawską. Dolina Białobrzescka leży na pograniczu województw łódzkiego i mazowieckiego i bierze swą nazwę od miasta Białobrzegi. Region ciągnie się na 65-kilometrowym odcinku wzdłuż doliny Pilicy od Tomaszowa Mazowieckiego do Białobrzegów (szerokość 2-4 km). Na obszarze Doliny Białobrzesckiej znajdują się rezerваты leśne Tomczyce i Żądłowice oraz rezerwat przyrody Niebieskie Źródła (wywierzysko). W okresie zlodowacenia środkowopolskiego obszar ten pełnił funkcję doliny marginalnej. Głównymi ośrodkami miejskimi regionu są Tomaszów Mazowiecki, Białobrzegi, Nowe Miasto nad Pilicą i Wyśmierzyce, ponadto miejscowości Inowłódz i Rzeczyca. Dolina Białobrzescka jest odcinkiem doliny Pilicy między Białobrzegami a Tomaszowem Mazowieckim, długości około 65km i powierzchni około 250 km². Szerokość doliny zalewowej i tarasów nad zalewowych dochodzi do 4km. Od północy i północnego zachodu mezoregion ten sąsiaduje z Równiną Piotrkowską, od północy z Wysoczyzną Rawską, od wschodu z Równiną Kozienicką, od południa z Równiną Radomską i Wzgórzami Opoczyńskimi, a od południowego zachodu ze Wzgórzami Radomszczańskimi. Sieć hydrograficzna powiatu tomaszowskiego w południowej i centralnej części należy do zlewni Pilicy, a w części północnej do zlewni Bzury (rzeka Krzemionka). Przez Tomaszów Mazowiecki przepływa pięć rzek: Pilica, Wolbórka, Czarna Bielina, Piasecznica i Lubochenka. Największą z nich jest Pilica, do zlewni której należą Rajcha, Wolbórka, Czarna Bielina, Piasecznica, Lubochenka, Gać, Struga i Słomianka. Są to rzeki nizinne, o krętych korytach i z zabagnionymi dolinami. Spadek zwierciadła wody Pilicy wynosi około 0,45‰. Szerokie koryto (80–120 m) sprzyja meandrowaniu oraz częstym przerzutom nurtu (Pęczkowska, 2002b). Na płaskim tarasie zalewowym Pilicy, w dzielnicy Tomaszowa Mazowieckiego Ludwikowie, znajdują się obfite wywierzyska wód krasowych tworzące Rezerwat Niebieskie Źródła. Są to silnie pulsujące, obfite (ok. 80 l/s) źródła, bijące z wapiennego podłoża. Woda posiada charakterystyczną turkusową barwę, od której pochodzi nazwa rezerwatu. Woda ze źródeł zasila akweny zajmujące powierzchnię ok. 5ha. Na południowy zachód od miasta znajduje się Zbiornik Sulejowski.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych. Obszar ten, poddawany długotrwałemu oddziaływaniu czynników erozyjnych, ma charakter dość monotonnej równiny pozbawionej naturalnych zbiorników wodnych, a sieć hydrograficzna jest stosunkowo słabo wykształcona. Osady czwartorzędowe występują na całym obszarze badań, przy czym występuje wyraźny podział ich wykształcenia między obszarem pradoliny

oraz obniżen terenu w rejonie rynien glacialnych a obszarami wysoczyznowymi. W ukształtowaniu terenu dominują równiny i nie ma tu wyraźnego zróżnicowania powierzchni. Najważniejszym elementem rzeźby terenu jest dolina Pilicy i jej dopływów. Wysokości bezwzględne w dolinie tej rzeki osiągają wartości od 143m n.p.m. w Inowłodzu do 154m n.p.m. w Tomaszowie Mazowieckim. Lokalnie erozyjne wcięcie Pilicy w utwory czwartorzędowe i starsze może osiągać 20–30 m, odsłaniając miejscami skały podłoża, m.in. w Tomaszowie Mazowieckim, Wąwale, Teofilowie i Inowłodzu. Utwory czwartorzędowe charakteryzują się zróżnicowaną miąższością, od 2 do 60m. Reprezentowane są przez gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego, napotkane w strefie krawędziowej wysoczyzny nad Wolbórką, w Tomaszowie Mazowieckim oraz w okolicach Józefowa, oraz piaski i żwiry rzeczne interglacjału mazowieckiego, odsłaniające się w okolicy Brzustowa. Osady stadiau maksymalnego reprezentowane są przez: piaski i żwiry wodnolodowcowe, które odsłaniają się w południowej skarpie doliny Pilicy, w Tomaszowie Mazowieckim-Ludwikowie i Brzustówce; mułki zastoiskowe – nawiercone w Tomaszowie Mazowieckim-Starzycach na głębokości 19,0–35,2 m oraz w dolinie Piasecznicy; – gliny zwałowe o miąższości 8–10 m, występujące na południe od linii wyznaczonej przez doliny Wolbórki i Pilicy; żwiry i piaski moren czołowych stwierdzone w okolicy Białobrzegów jako pojedynczy pagór, wznoszący się 6m ponad płaską, gliniastą powierzchnię moreny dennej; piaski i żwiry wodnolodowcowe, występujące płatami o miąższości 0,6–5,0 m w okolicach Wąwału, Jelenia, Cieblowic i Białobrzegów. W strefach krawędziowych dolin Pilicy i Czarnej Bieliny oraz w okolicy Cekanowa odsłaniają się piaski wodnolodowcowe stadiau mazowiecko-podlaskiego (warty). W dolinie Pilicy, Czarnej Bieliny i Wolbórki osadziły się piaski rzeczne tarasów nadzalewowych interstadiału bużańskiego oraz piaski rzeczne tarasów nad zalewowych zlodowacenia północnopolskiego. Te ostatnie nawiercono w Spale oraz po południowej stronie doliny Pilicy. Osady holocenu reprezentują piaski rzeczne tarasów zalewowych, piaski rzeczne o miąższości do 10m w dolinie Pilicy oraz kreda jeziorna i torfy (Pęczkowska, 2002b).

W strefie przypowierzchniowej profilu podłoża dokumentowanego terenu występuje czwartorzęd reprezentowany przez utwory holocenu oraz plejstocenu.

Holocen (Q_h) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w postaci różnoziarnistych nasypów niekontrolowanych i budowlanych oraz gleby (Q_h). Napotkano je niemal w większości z wykonanych otworów.

Plejstocen (Q_p) reprezentują osady fazy pomorskiej zlodowacenia środkowopolskiego. Występują one w postaci piasków i mułków zastoiskowych.

Piaski rzeczne występują we wszystkich wykonanych otworach wiertniczych. Powstały one w procesie wieloetapowej erozji i akumulacji rzecznej. Najczęściej są to piaski drobnoziarniste i średnioziarniste z niewielką domieszką frakcji średnio- i gruboziarnistej oraz pylastej.

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywanych prac geotechnicznych stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego *poniżej poziomu zamierzonych prac*.

Należy zwrócić uwagę, by poziom wód gruntowych w okresie prac nie był podwyższony po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych. Opisany poziom tworzy nieciągłą warstwę wodonośną. Badanie poziomu wód gruntowych prowadzono w porze roku, gdzie ich poziom nie osiąga poziomu maksymalnego. Ostatnie lata powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie lokalizacji wykonanych badań nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w okresie roku jak również wieloletnim jest utrudniona.

Warunki filtracji

Występujący w podłożu piasek humusowy jest gruntem o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z jego zróżnicowanego składu mechanicznego. Wartość współczynnika filtracji dla piasku humusowego zawiera się w szerokim przedziale od $k_{10}=0,009$ m/d do $k_{10}=40$ m/d.

Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków drobnych wynosi od 2,16 m/d do 8,64 m/d, natomiast dla piasków średnich i grubych od 8,64 m/d do 25,06 m/d.

Przepuszczalność gruntów spoistych (P_g) uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków gliniastych wynosi od 0,016 m/d do 0,69 m/d.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, była budowa geologiczna. Odrębnego wydzielenia dokonano w utworach holocénskich oraz plejstocénskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych sypkich. Występujące w podłożu grunty ujęto wstępnie w cztery warstwy:

Utwory współczesne objęto warstwą I (Qh),

Plejstocénskie piaski i żwiry (B^{Pm}) ujęto w warstwę II, III natomiast plejstocénskie gliny zwałowe ujęto w warstwach IV.

Cechy fizyczno - mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach przedmiotowych. Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Faktyczne wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich. Grunty podłoża budowlanego ujęto wstępnie w cztery poniżej opisane warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to warstwa utworów współczesnych, gleba (lokalnie nasypy niekontrolowane) zbudowana jest głównie z humusowego piasku drobnego z domieszką piasku średniego. Liczne domieszki stanowią kamienie, gruz, żużel i otoczaki. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,44-0,45$.

Grunty holocénskie są watpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, zwartość części organicznych oraz bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwę II – stanowią plejstocénskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych, obejmującą wilgotne i mokre piaski drobne z domieszkami piasku średniego i grubego oraz otoczaków. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,48-0,49$.

Warstwę III – stanowią plejstocénskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków mokrych i nawodnionych piasków średnich z licznymi domieszkami i przewarstwieniami piasku drobnego i kamieni oraz glin, piaskowaca i żwiru. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,59-0,64$.

Warstwa IV – to plejstocénskie gliny zwałowe reprezentowane przez piaski gliniaste, przewarstwione piaskiem drobnym, występującą w konsystencji plastycznej i stanie twaroplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,25$.

Gliny są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Gliny mają charakter wysadzinowy.

W okresie wykonywania badań część gruntów znajdowała się pod wpływem oddziaływania wody podziemnej. W związku z tym, w obliczeniach statycznych należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności:

$$\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w), \quad n = 1 - \gamma' / [\gamma_s(1 + w_n)]; \quad \gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3; \quad \gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3;$$

γ, w_n - według załącznika Z4.

VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy geologicznej, hydrogeologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

VII.2. W miejscu projektowanej inwestycji występują generalnie **proste warunki geologiczne i geotechniczne**.

VII.2.1. Warstwa holocenijskich piasków i nasypów należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność.

VII.2.2. We wszystkich otworach stwierdzono naprzemienne występowanie plejstocenijskich piasków i żwirów rzecznych oraz glin zwałowych. Są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. Piaski te wykazują głównie stan średniozagęszczony i twardoplastyczny.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie pierwszego, nieciągłego czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym.

VII.3.1. Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi $\pm 0,3$ m, a maksymalne $\pm 0,8$ m.

VII.4. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 1,0 m ppt.

VII.5. Zalecenia projektowe

VII.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić: własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu, rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże, wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

VII.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych rodzimych sypkich i spoiistych tj. w-wy II, III, IV

VII.5.1.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę humusowego piasku /glebę,

VII.5.1.3. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić poziom wód gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego /ciągi drenarskie z grawitacyjnym odpływem wody w punktach najniższych/ lub z zastosowaniem ścianek szczelnych względnie studni depresyjnych (jedynie w przypadku bezwzględniego zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi wraz z nasypem),

VII.5.1.4. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

VII.6. Zalecenia realizacyjne

VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów

VII.6.1.1. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy sprawdzić zgodność występujących gruntów z niniejszą dokumentacją. Jest to tym bardziej ważne, że dokumentacja została sporządzona w oparciu o badania punktowe o stosunkowo dużym rozstawie.

VII.6.1.2. Odbiór wykopów i podłoża pod istniejące sieci uzbrojenia podziemnego należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN 1997-1:2008; PN-EN 1997-2:2009

VII.6.1.3. Odbiór podłoża mającego stanowić dno koryta pod przebudowywaną drogę należy przeprowadzić zgodnie z normą

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

VII.6.1.4. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektów i budowli odbył się przy udziale projektanta oraz geologa.

VII.6.2. Dobór materiału do wykonania zasypek i podsypek oraz technologia zagęszczania

VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,

VII.6.2.2. Zasypki i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,

VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża

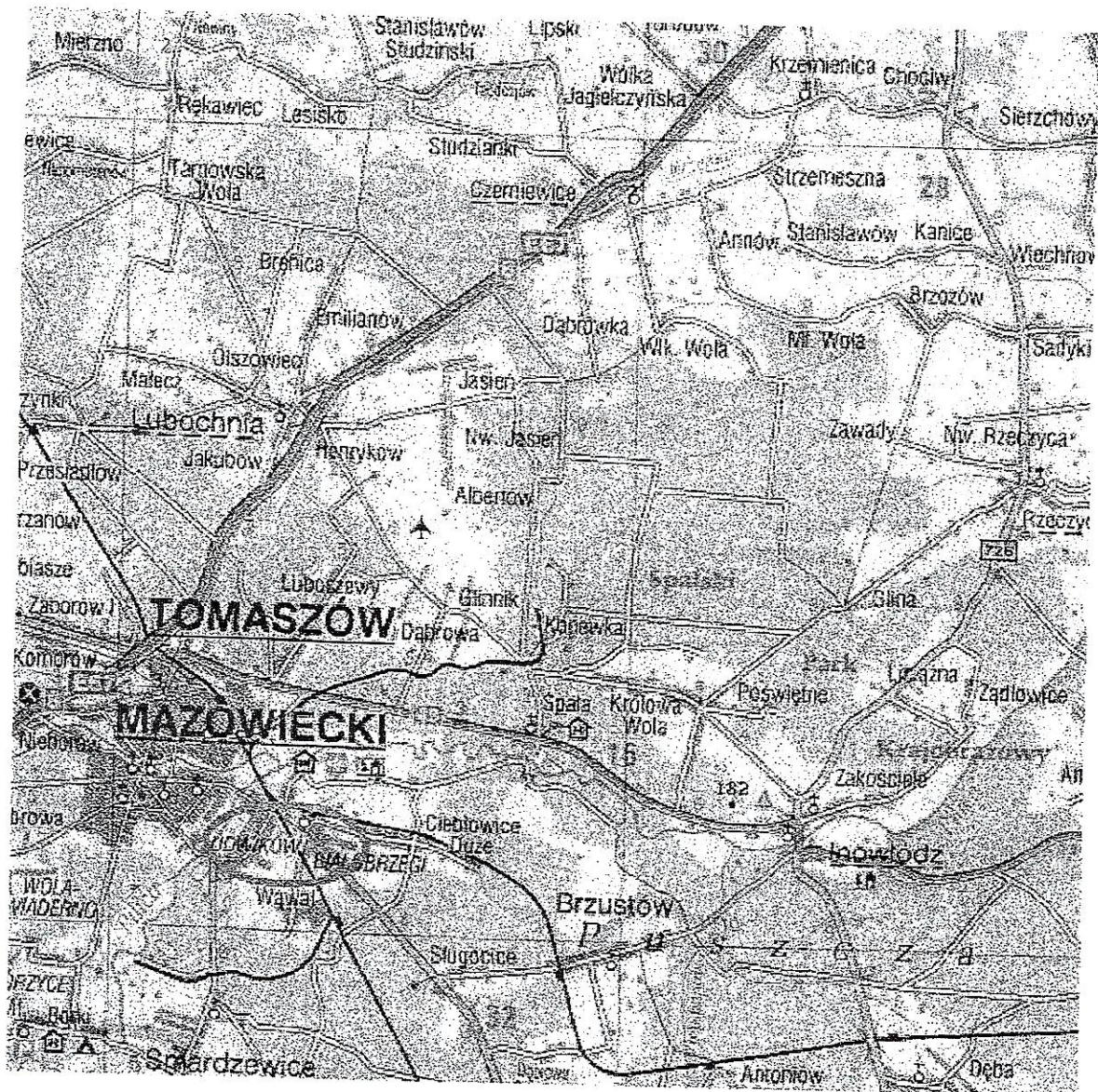
VII.6.3.1. Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się poszczególnymi warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej,

VII.6.3.2. Jako kryterium odbioru zasypek i podsypek, należy wykorzystać odpowiednio zalecenia podane w normach: PN-EN 1997-1:2008; PN-EN 1997-2:2009.

VII.6.3.3. Parametry związane z prowadzonymi pracami ziemnymi, a w szczególności charakteryzujące zagęszczenie zasypek i podsypek powinny być kontrolowane w trakcie budowy a ich wyniki zapisywane do dziennika budowy.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ Skala 1:250 000

Temat: Tomaszów Mazowiecki



Objaśnienia:

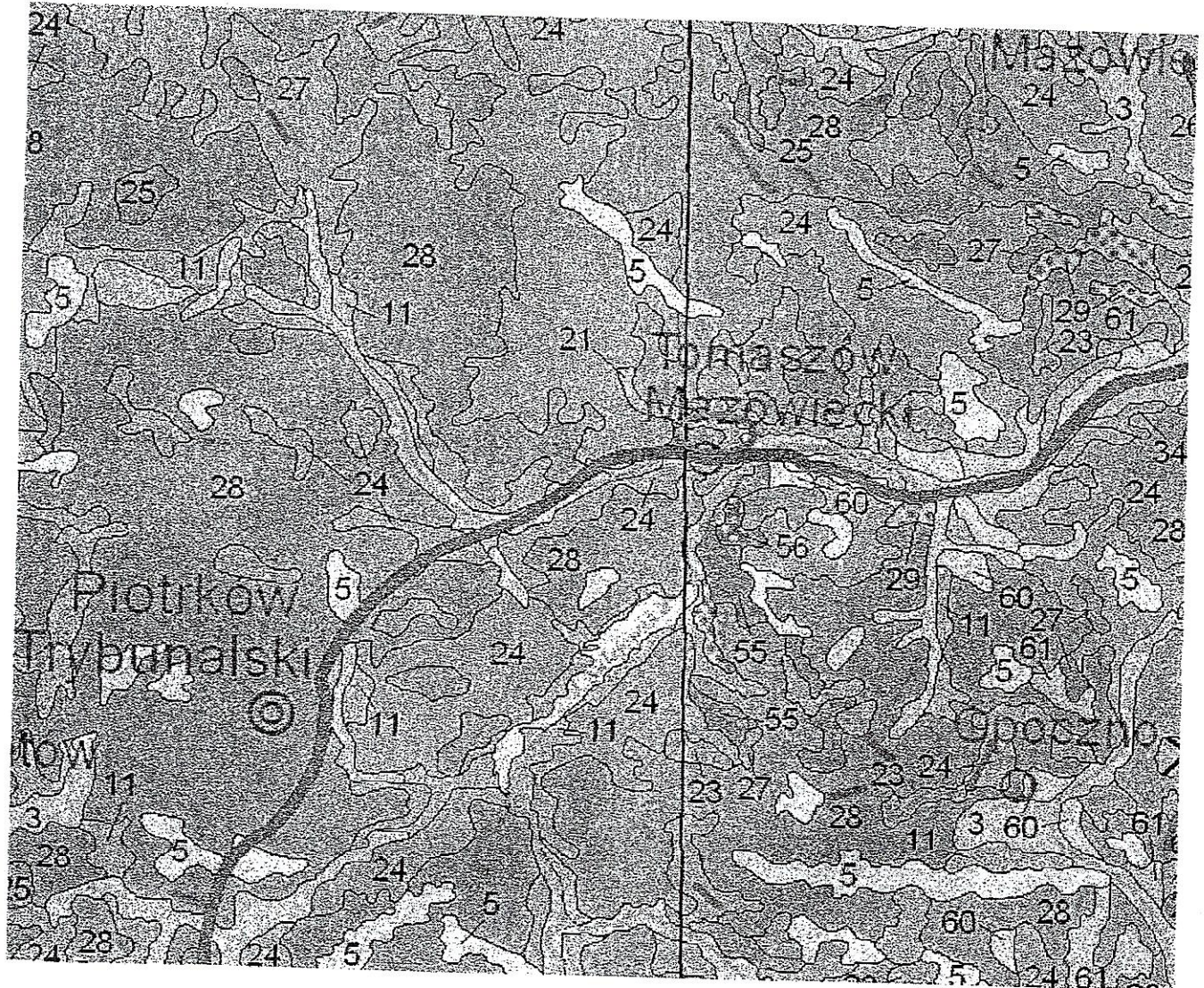


- lokalizacja terenu badań

MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

Skala 1:500 000

Temat: Tomaszów Mazowiecki



Objaśnienia:



- lokalizacja terenu badań

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

Temat: Tomaszów Mazowiecki

PLEJSTOCEN PLEISTOCENE	5	Piaski eoliczne, lokalnie w wydmach <i>Eolian sands, locally in dunes</i>
	11	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands, gravels and silts</i>
	21	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands, gravels and silts</i>
	22	Piaski i mulki jeziorne <i>Lake sands and silts</i>
	23	Iły, mulki i piaski zastoiskowe <i>Ice-dam clays, silts and sands</i>
	24	Piaski i żwiry sandrowe <i>Outwash sands and gravels</i>
	25	Piaski i mulki kemów <i>Kame sands and silts</i>
	26	Piaski, mulki i żwiry ozów <i>Esker sands, silts and gravels</i>
	27	Żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych <i>End moraine gravels, sands, boulders and tills</i>
	28	Gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe <i>Tills, weathered tills, glacial sands and gravels</i>
	29	Piaski i mulki rzeczno-jeziorne <i>Fluvio-lacustrine sands and silts</i>

JURA ŚRODKOWA

MIDDLE JURASSIC

60	Wapienie, margle, ilowce, mułowce, dolomity i piaskowce glaukonitowe <i>Limestones, marls, claystones, mudstones, dolomites and glauconitic sandstones</i>
61	Wapienie, margle, ilowce, mułowce, zlepience, piaskowce, gezy, piaski z wkładkami syderytów <i>Limestones, marls, claystones, mudstones, conglomerates sandstones, gales, sands intercalated with siderite</i>

MAPA REGIONALIZACJI POLSKI Z ZAZNACZONYM OBSZAREM BADAN

Skala 1:300 000

Temat: Tomaszów Mazowiecki



OBJAŚNIENIA:



- Lokalizacja badań

granice regionów:



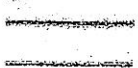
provincji

podprovincji

makroregionów

mezoregionów

granice administracyjne:



województw

powiatów

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ ORAZ W LEGENDZIE

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

OPIS WYROBISKA

symbol literowy
A1 - kolejny numer wyrobiska
124,00 - rzędna wysokościowa wyrobiska w m
symbol graficzny
wyrobiska

Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
sondowanie	SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina		
KWg	wietrzelnina gliniasta		kamieniste
KR	rumoszcz		
KRg	rumoszcz gliniasty		
KO, K	otoczaki, kamienie		
Z	żwir		
Zg	żwir gliniasty		gubio-ziarniste
Po	pospółka		
Pog	pospółka gliniasta		
Pr	piasek gruby		
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny		
Pp	piasek pylasty		
Pg	piasek gliniasty		
Hp	pył piaszczysty		
Pl	pył		
Gp	glina piaszczysta		
G	glina		
Gp	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
Ip	il piaszczysty		
I	il		
In	il pylasty		

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
gc	gruz ceglany
gb	gruz betonowy
ok	odpady komunalne
zl	żużel
k	korzenie

OPRÓBOWANIE

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpolowany max poziom wody gruntowej
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony
w czasie wiercenia i głębokość w m
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

z	penetrator tłoczkowy (PT)
z	ścianarka obrotowa (VT)
z	sonda cylindryczna (SPT)
z	sonda ścinająca obrotowa (VT)
z	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i stręła przebadania sondą:
	ZW udarowo-obrotowa
	SL lekka wbijana
	SW wciskana
	SC ciężka wbijana
	ST wkręcana
	9,80 głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA

projektowany poziom posadowienia
rzut projektowanego obiektu na przekrój z
numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
granice warstwy geotechnicznej
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy
geotechnicznej

IIa

ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Temat: Tomaszów Mazowiecki etap II

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		K	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności							pod podstawą pała	wzdłuż pobocznic pała
			I_p	I_L	w_0 %	γ_n kN/m ³	c_d kPa	ϕ_d °	M_v Mpa	M Mpa	q kPa	t kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ia	Chc/N(Hp/Ls) domieszki: P4, Pr, 2.KO, 2.Ps		0,44 1 ± 0,10	Grunty wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.								
II	Pd przewarstwienia // Ps		0,48 1 ± 0,10		15,5 1 ± 0,10	20,1 1 ± 0,10		34,0 1 ± 0,10	65,0 1 ± 0,10	77,0 1 ± 0,10	1 960 1 ± 0,10	43 1 ± 0,10
III	Ps /Pr domieszki: P4, Pr, 2.KO, 2.Ps		0,58 1 ± 0,10		16,0 1 ± 0,10	21,0 1 ± 0,10		36,0 1 ± 0,10	89,0 1 ± 0,10	99,0 1 ± 0,10	2 250 1 ± 0,10	48 1 ± 0,10
IV	Pg//Pd	B	0,25 1 ± 0,10		15,8 1 ± 0,10	20,0 1 ± 0,10	25,0 1 ± 0,10	19,0 1 ± 0,10	28,5 1 ± 0,10	35,0 1 ± 0,10	1 145 1 ± 0,10	32 1 ± 0,10

- Uwagi: 1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(k)}$. Wartość obliczeniową $x^{(d)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(d)} = x^{(k)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
2. Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
3. W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma / (\gamma_s(1+wn))$, gdzie $\gamma_s = 26,5$ kN/m³; $\gamma_w = 10,0$ kN/m³; γ , wn. Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia sphywnego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależności: $\gamma'' = \gamma' \pm \pi s$; $\pi s = \Delta h / i$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawięzonym a usiebiłowanym poziomem wody podziemnej, i – długość drogi przepływu wody.
4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pał.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-EN 1997-1:2008

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 15

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Szewska

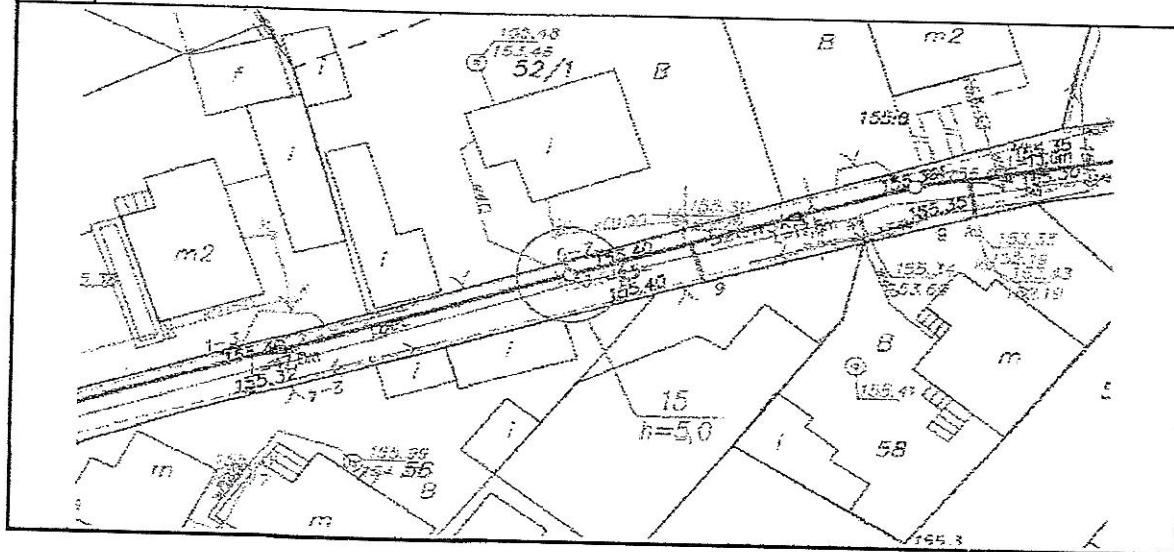
Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~155,40

WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miażdżność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy	
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe				
					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu		
		0,08	0,08	kości					
0,50		0,82	0,90	brąz/żółta	w		szg	I	
1,00									
1,50		0,90	1,80	żółta	w		szg	II	
2,00									
2,50	~▼ 2,35								
3,00		2,30	4,10	jasnybrąz	m/nw		szg	III	
3,50									
4,00									
4,50		0,90	5,00	jasnybrąz	nw		szg	III	
5,00									
5,50									
6,00									



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 14

ZAŁĄCZNIK NR Z5/2
STAROSTWO POWIATOWE
w Dobroju Maz. ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

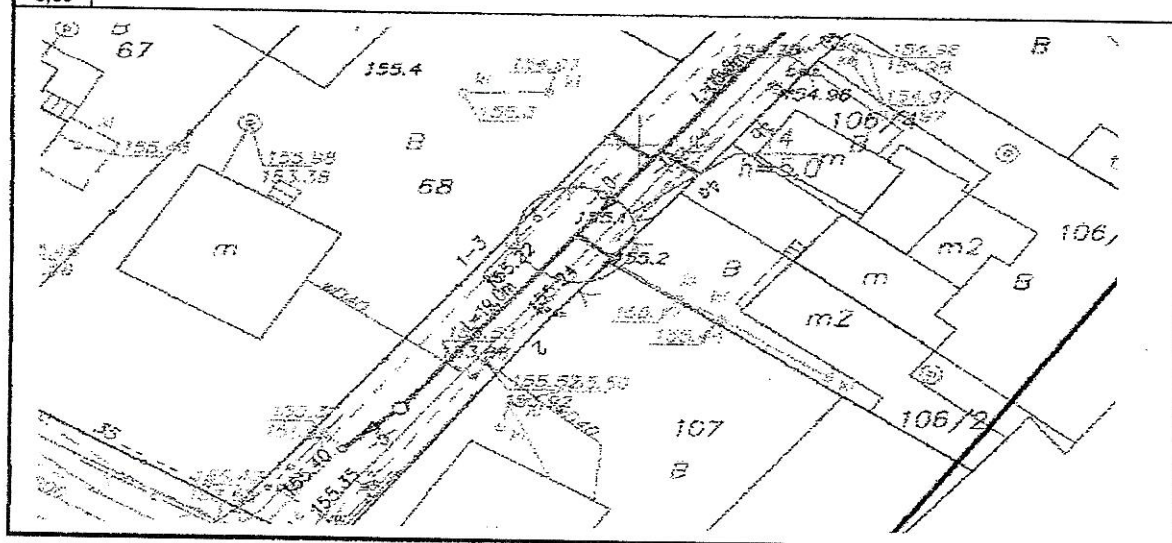
Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Krawiecka

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~155,10

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miażdżność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
		0,08	0,08	Kostka					
0,50		0,62	0,70	nN (HPd,Ps,K,gb)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		1,00		Pd (+Ps)	zółta	w/m		szg	II
1,50	~▼	1,70							
2,00	1,75								
2,50		1,90		Ps (+Pd)	jasnybraz	nw		szg	III
3,00		3,60							
3,50									
4,00		1,40		Ps (+K,Pr)	jasnybraz	nw		szg	III
4,50		5,00							
5,00									
5,50									
6,00									



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 7

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Ludwikowska

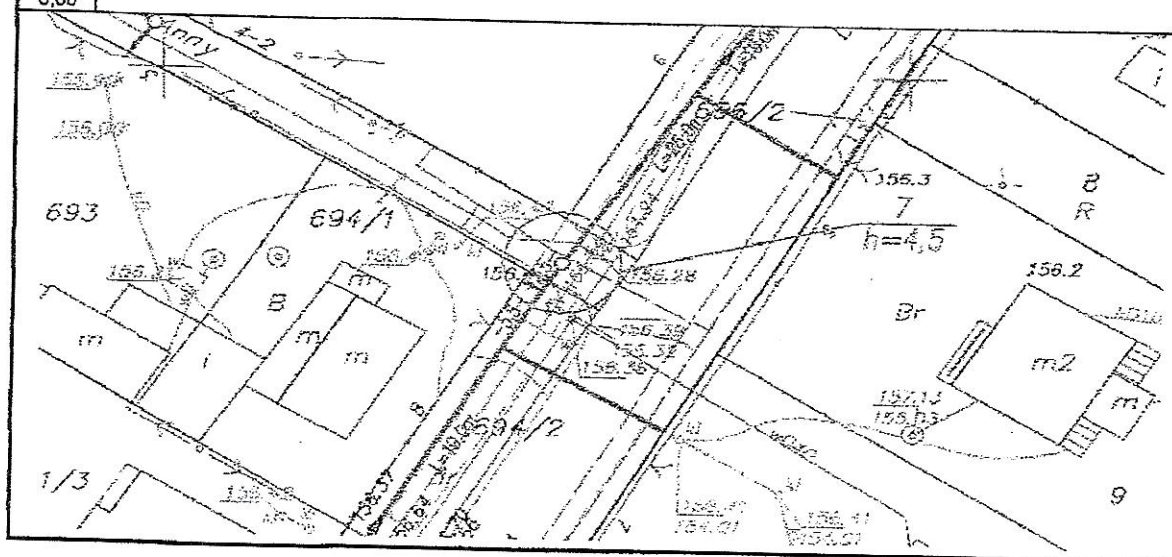
Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~156,25

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

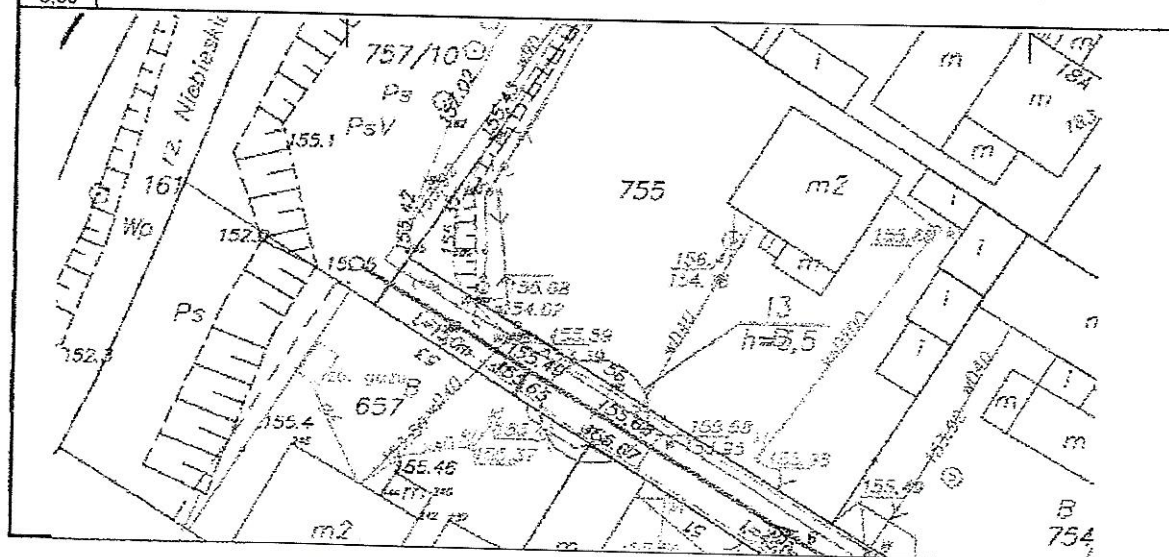
Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu								
Ściana głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Opis gruntu			Nr warstwy
					Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 2,85	0,60	HPd, Ps, K, gb	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		0,60	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II
1,50								
2,00								
2,50		2,10	Ps (+Pd)	jasnybraz	m/nw		szg	III
3,00								
3,50		3,50	Ps (+K, Pr)	jasnybraz	nw		szg	III
4,00								
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								



STAROSTWO POWIATOWE
w Tłuszczu Maz.
ul. Św. Antoniego 41
~~WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY~~
Zespół ds. Budownictwa

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
		0,08	0,08	kostka					
0,50		0,72	0,80	nW (HPd,Ps,K,gb)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00									
1,50									
2,00		1,80		Pd (+Ps)	żółta	w/m		szg	II
2,50									
3,00	~▼ 2,75		2,60						
		0,90		Ps (+Pd,Ż)	jasnybraz	m/nw		szg	III
3,50			3,50						



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 12

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Adama

Data wykonania: 17/05/2013r.

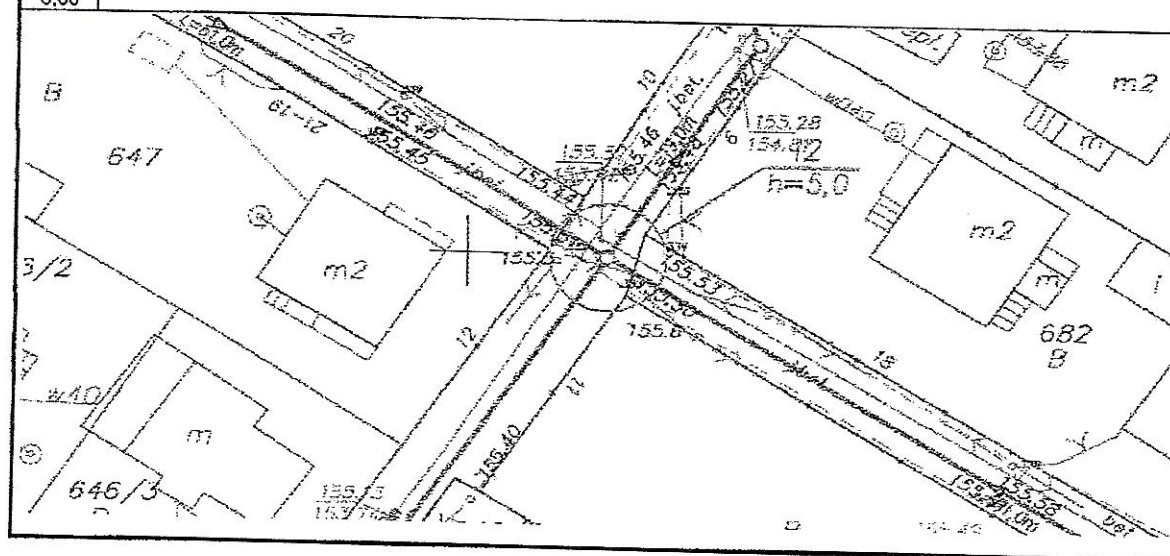
Rzędna otworu: ~155,45

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 1,70	0,60	HN (HPd, Ps, K, gb)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	żółta	w/m		szg	II	
1,50								
2,00								
2,50		1,80	Ps (+Pd, Z)	jasnybraz	nw		szg	III
3,00								
3,50								
4,00								
4,50		1,50	Ps//K (+Pr, K)	jasnybraz	nw		szg	III
5,00								
5,50								
6,00								



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 11

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Cezarego

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~156,00

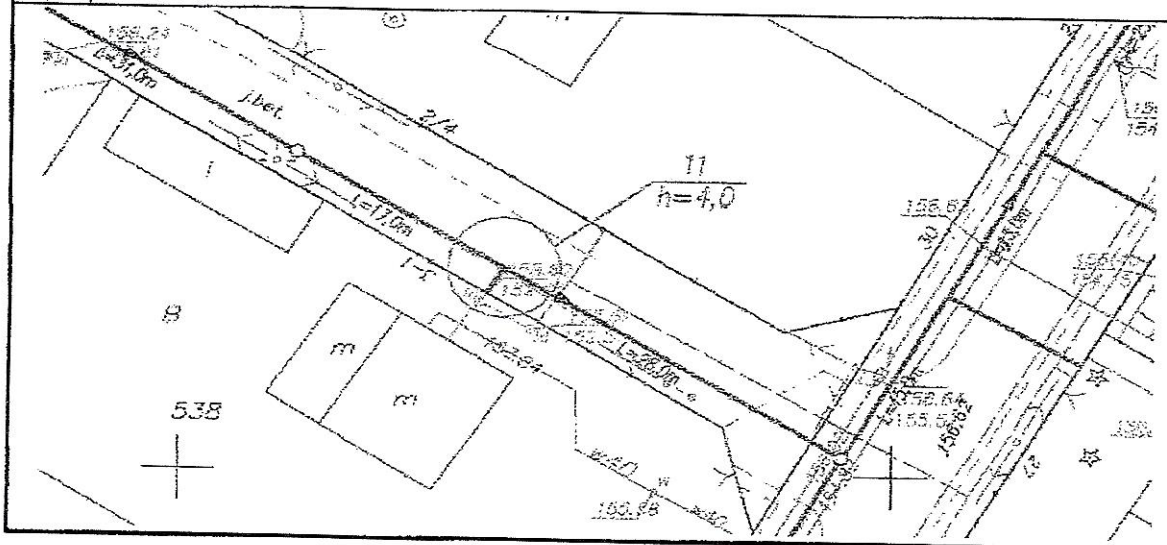
STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41

WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

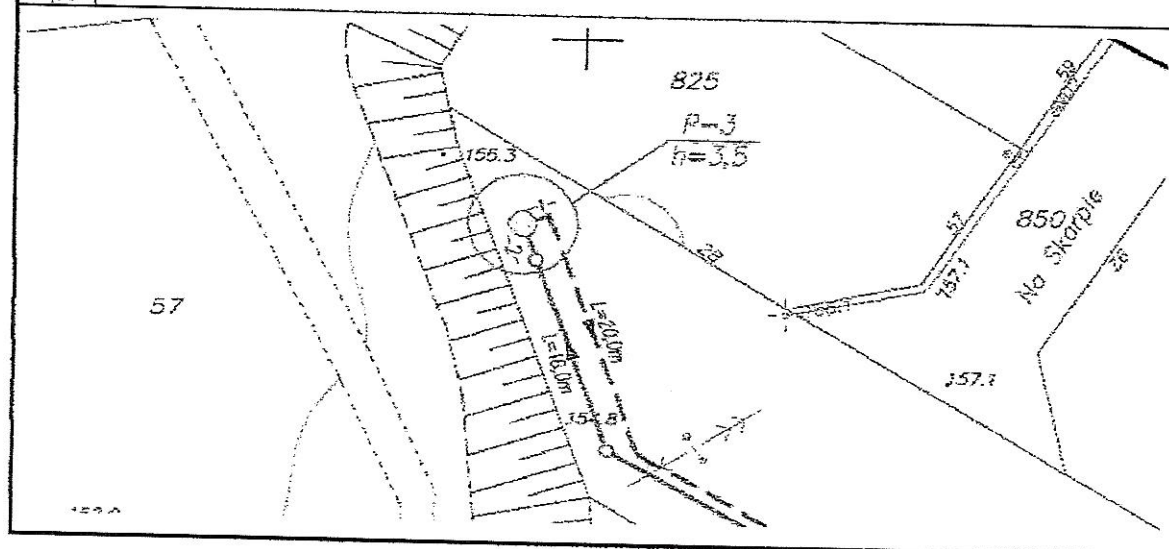
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy							
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe										
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu								
0,50	~▼ 1,85	1,10	nN (HPd,Ps,K,gh)	brunatna/braz	w		szg	I							
1,00		1,10													
1,50		0,80	Pd (+Ps)	żółta	w/m		szg	II							
2,00		1,90													
2,50		2,10	Ps (+Pd,Z)	jasnybraz	nw		szg	III							
3,00															
3,50															
4,00															
4,50															
5,00															
5,50															
6,00															

Technical drawing of a cross-section of a road and surrounding structures. The drawing includes a road with a width of 11.0m and a height of 4.0m. There are various labels for materials like 's.bet.' and '2/4', and dimensions for different layers. A scale bar is present at the bottom left.



WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

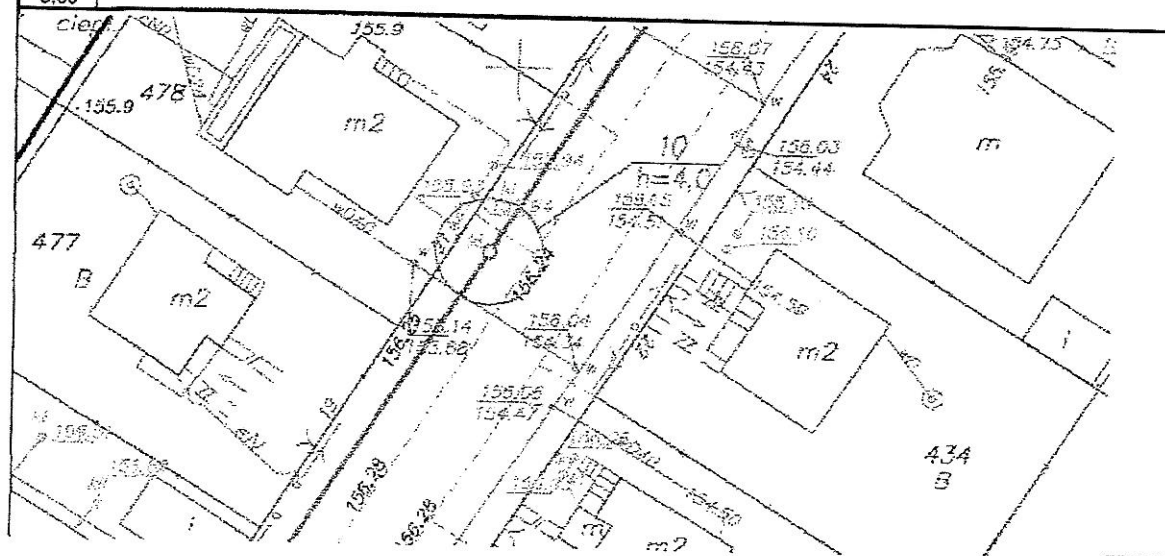
skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 2,35	1,00	Pg (+K)	brąz	w	2/2	tpl	IV	
1,00		1,00	0,40	HPd (+P _z , K, gb)	brunatna/brąz	w		szg	I
1,50									
2,00		0,90	Pd (+Ps)	żółta	w/m		szg	II	
2,50									
3,00		1,20	Ps (+Pd, Z)	jasnybrąz	m/nw		szg	III	
3,50									
4,00									
4,50									
5,00									
5,50									
6,00									



Rzędna otworu: ~156,25

URZĘDNIKI
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WZDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANYY
Zespół ds. Budownictwa

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	
0,50	~▼ 2,50	0,70	nK (HPd, Ps, K, gb)	brunatna/brąz	w		szg	I
1,00		1,20	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II
1,50								
2,00								
2,50		2,10	1,90	Ps (+Pd, Z) IIK	jasnybrąz	m/nw		szg
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 9

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Damazego

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~156,70

STAROSTWO POWIATOWE

w Tomaszowie Maz.

ul. Św. Antoniego 41

~~WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY~~

Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	
0,50		0,30	nN (HPd, Ps, K)	brunatna/brąz	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II	
1,50								
2,00								
2,50		Ps (+Pd, Ż) IIK	jasnybrąz	m/nw		szg	III	
3,00								
3,50								
4,00		2,10	4,00					
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								

B
488/2

The topographic map shows a residential area with several buildings labeled B, m, and b. A road runs diagonally through the center. Elevation points are marked with numbers like 156.7, 156.9, 157.1, etc. There are also labels for 'Domagala' and 'B 488/2'. The map includes details like walls, windows, and doors.

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 8

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Damazego

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~156,85

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miaższność warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	
0,50		0,30	nN (HPd, Ps, K)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		1,00	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II
1,50		1,30						
2,00								
2,50								
3,00	~▼	2,70	Ps (+Pd, Ż) //K	jasnybraz	m/nw		szg	III
3,50	3,05							
4,00		4,00						
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								

ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Tomaszów Mazowiecki etap III

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Geodezji i Budownictwa

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologiczny kondolacji gruntu	Stan gruntu		K	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Elastyczny moduł ściśnięcia		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności							pod podstawą pala	wzdłuż pobocznic pala
			I _p	I _L							q	i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ia	Chł. n. (IIP, IIS) Hornblenda - 10, 12, 13, 14		0,45 1 ± 0,10	Grunty wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.								
II	Pd przewarstwienia // Ps		0,49 1 ± 0,10		13,8 1 ± 0,10	20,2 1 ± 0,10		33,0 1 ± 0,10	64,0 1 ± 0,10	76,0 1 ± 0,10	1 950 1 ± 0,10	43 1 ± 0,10
III	Ps / Py domieszka + Pd, Pr, L, XO, L, Ps przewarstwienia // K (płaskowicie)		0,65 1 ± 0,10		16,2 1 ± 0,10	21,5 1 ± 0,10		39,0 1 ± 0,10	90,0 1 ± 0,10	102,0 1 ± 0,10	2 280 1 ± 0,10	49 1 ± 0,10

- Uwagi:
1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(k)}$. Wartość obliczeniową $x^{(d)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(d)} = x^{(k)} \cdot \gamma_m$ gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
 2. Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
 3. W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z założeń: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma / (\gamma_s(1+w))$, gdzie $\gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3$; γ , w . Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia sprężynowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z założeń: $\gamma' = \gamma' \pm \pi s$; $\pi s = \Delta h / 4$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustalonym poziomem wody podziemnej, l – długość drążki przepływu wody.
 4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pala i dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i i , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczenia wartości pali.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-EN 1997-1:2008

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 6

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Ludwikowska

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~157,00

STAROSTWO POWIATOWE

w Tomaszowie Maz.

ul. Św. Antoniego 41

WYDZIAŁ GEODEZYJNO BUDOWLANY

Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość wałeczko- wań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 3,25	0,70	nN (HPd, Ps, K, gb, gc, z)	brąz	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II	
1,50								
2,00		Ps/Pr (+K)	jasnybrąz	m/nw		szg	III	
2,50								
3,00								
3,50								
4,00		4,00						
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								

The map shows a cross-section of a road and surrounding areas. Key features include:

- Topography:** Elevation points are marked with values like 155.63, 155.64, 155.65, 155.66, 155.67, 155.68, 155.69, 155.70, 155.71, 155.72, 155.73, 155.74, 155.75, 155.76, 155.77, 155.78, 155.79, 155.80, 155.81, 155.82, 155.83, 155.84, 155.85, 155.86, 155.87, 155.88, 155.89, 155.90, 155.91, 155.92, 155.93, 155.94, 155.95, 155.96, 155.97, 155.98, 155.99, 156.00, 156.01, 156.02, 156.03, 156.04, 156.05, 156.06, 156.07, 156.08, 156.09, 156.10, 156.11, 156.12, 156.13, 156.14, 156.15, 156.16, 156.17, 156.18, 156.19, 156.20, 156.21, 156.22, 156.23, 156.24, 156.25, 156.26, 156.27, 156.28, 156.29, 156.30, 156.31, 156.32, 156.33, 156.34, 156.35, 156.36, 156.37, 156.38, 156.39, 156.40, 156.41, 156.42, 156.43, 156.44, 156.45, 156.46, 156.47, 156.48, 156.49, 156.50, 156.51, 156.52, 156.53, 156.54, 156.55, 156.56, 156.57, 156.58, 156.59, 156.60, 156.61, 156.62, 156.63, 156.64, 156.65, 156.66, 156.67, 156.68, 156.69, 156.70, 156.71, 156.72, 156.73, 156.74, 156.75, 156.76, 156.77, 156.78, 156.79, 156.80, 156.81, 156.82, 156.83, 156.84, 156.85, 156.86, 156.87, 156.88, 156.89, 156.90, 156.91, 156.92, 156.93, 156.94, 156.95, 156.96, 156.97, 156.98, 156.99, 157.00, 157.01, 157.02, 157.03, 157.04, 157.05, 157.06, 157.07, 157.08, 157.09, 157.10, 157.11, 157.12, 157.13, 157.14, 157.15, 157.16, 157.17, 157.18, 157.19, 157.20, 157.21, 157.22, 157.23, 157.24, 157.25, 157.26, 157.27, 157.28, 157.29, 157.30, 157.31, 157.32, 157.33, 157.34, 157.35, 157.36, 157.37, 157.38, 157.39, 157.40, 157.41, 157.42, 157.43, 157.44, 157.45, 157.46, 157.47, 157.48, 157.49, 157.50, 157.51, 157.52, 157.53, 157.54, 157.55, 157.56, 157.57, 157.58, 157.59, 157.60, 157.61, 157.62, 157.63, 157.64, 157.65, 157.66, 157.67, 157.68, 157.69, 157.70, 157.71, 157.72, 157.73, 157.74, 157.75, 157.76, 157.77, 157.78, 157.79, 157.80, 157.81, 157.82, 157.83, 157.84, 157.85, 157.86, 157.87, 157.88, 157.89, 157.90, 157.91, 157.92, 157.93, 157.94, 157.95, 157.96, 157.97, 157.98, 157.99, 158.00, 158.01, 158.02, 158.03, 158.04, 158.05, 158.06, 158.07, 158.08, 158.09, 158.10, 158.11, 158.12, 158.13, 158.14, 158.15, 158.16, 158.17, 158.18, 158.19, 158.20, 158.21, 158.22, 158.23, 158.24, 158.25, 158.26, 158.27, 158.28, 158.29, 158.30, 158.31, 158.32, 158.33, 158.34, 158.35, 158.36, 158.37, 158.38, 158.39, 158.40, 158.41, 158.42, 158.43, 158.44, 158.45, 158.46, 158.47, 158.48, 158.49, 158.50, 158.51, 158.52, 158.53, 158.54, 158.55, 158.56, 158.57, 158.58, 158.59, 158.60, 158.61, 158.62, 158.63, 158.64, 158.65, 158.66, 158.67, 158.68, 158.69, 158.70, 158.71, 158.72, 158.73, 158.74, 158.75, 158.76, 158.77, 158.78, 158.79, 158.80, 158.81, 158.82, 158.83, 158.84, 158.85, 158.86, 158.87, 158.88, 158.89, 158.90, 158.91, 158.92, 158.93, 158.94, 158.95, 158.96, 158.97, 158.98, 158.99, 159.00, 159.01, 159.02, 159.03, 159.04, 159.05, 159.06, 159.07, 159.08, 159.09, 159.10, 159.11, 159.12, 159.13, 159.14, 159.15, 159.16, 159.17, 159.18, 159.19, 159.20, 159.21, 159.22, 159.23, 159.24, 159.25, 159.26, 159.27, 159.28, 159.29, 159.30, 159.31, 159.32, 159.33, 159.34, 159.35, 159.36, 159.37, 159.38, 159.39, 159.40, 159.41, 159.42, 159.43, 159.44, 159.45, 159.46, 159.47, 159.48, 159.49, 159.50, 159.51, 159.52, 159.53, 159.54, 159.55, 159.56, 159.57, 159.58, 159.59, 159.60, 159.61, 159.62, 159.63, 159.64, 159.65, 159.66, 159.67, 159.68, 159.69, 159.70, 159.71, 159.72, 159.73, 159.74, 159.75, 159.76, 159.77, 159.78, 159.79, 159.80, 159.81, 159.82, 159.83, 159.84, 159.85, 159.86, 159.87, 159.88, 159.89, 159.90, 159.91, 159.92, 159.93, 159.94, 159.95, 159.96, 159.97, 159.98, 159.99, 160.00, 160.01, 160.02, 160.03, 160.04, 160.05, 160.06, 160.07, 160.08, 160.09, 160.10, 160.11, 160.12, 160.13, 160.14, 160.15, 160.16, 160.17, 160.18, 160.19, 160.20, 160.21, 160.22, 160.23, 160.24, 160.25, 160.26, 160.27, 160.28, 160.29, 160.30, 160.31, 160.32, 160.33, 160.34, 160.35, 160.36, 160.37, 160.38, 160.39, 160.40, 160.41, 160.42, 160.43, 160.44, 160.45, 160.46, 160.47, 160.48, 160.49, 160.50, 160.51, 160.52, 160.53, 160.54, 160.55, 160.56, 160.57, 160.58, 160.59, 160.60, 160.61, 160.62, 160.63, 160.64, 160.65, 160.66, 160.67, 160.68, 160.69, 160.70, 160.71, 160.72, 160.73, 160.74, 160.75, 160.76, 160.77, 160.78, 160.79, 160.80, 160.81, 160.82, 160.83, 160.84, 160.85, 160.86, 160.87, 160.88, 160.89, 160.90, 160.91, 160.92, 160.93, 160.94, 160.95, 160.96, 160.97, 160.98, 160.99, 161.00, 161.01, 161.02, 161.03, 161.04, 161.05, 161.06, 161.07, 161.08, 161.09, 161.10, 161.11, 161.12, 161.13, 161.14, 161.15, 161.16, 161.17, 161.18, 161.19, 161.20, 161.21, 161.22, 161.23, 161.24, 161.25, 161.26, 161.27, 161.28, 161.29, 161.30, 161.31, 161.32, 161.33, 161.34, 161.35, 161.36, 161.37, 161.38, 161.39, 161.40, 161.41, 161.42, 161.43, 161.44, 161.45, 161.46, 161.47, 161.48, 161.49, 161.50, 161.51, 161.52, 161.53, 161.54, 161.55, 161.56, 161.57, 161.58, 161.59, 161.60, 161.61, 161.62, 161.63, 161.64, 161.65, 161.66, 161.67, 161.68, 161.69, 161.70, 161.71, 161.72, 161.73, 161.74, 161.75, 161.76, 161.77, 161.78, 161.79, 161.80, 161.81, 161.82, 161.83, 161.84, 161.85, 161.86, 161.87, 161.88, 161.89, 161.90, 161.91, 161.92, 161.93, 161.94, 161.95, 161.96, 161.97, 161.98, 161.99, 162.00, 162.01, 162.02, 162.03, 162.04, 162.05, 162.06, 162.07, 162.08, 162.09, 162.10, 162.11, 162.12, 162.13, 162.14, 162.15, 162.16, 162.17, 162.18, 162.19, 162.20, 162.21, 162.22, 162.23, 162.24, 162.25, 162.26, 162.27, 162.28, 162.29, 162.30, 162.31, 162.32, 162.33, 162.34, 162.35, 162.36, 162.37, 162.38, 162.39, 162.40, 162.41, 162.42, 162.43, 162.44, 162.45, 162.46, 162.47, 162.48, 162.49, 162.50, 162.51, 162.52, 162.53, 162.54, 162.55, 162.56, 162.57, 162.58, 162.59, 162.60, 162.61, 162.62, 162.63, 162.64, 162.65, 162.66, 162.67, 162.68, 162.69, 162.70, 162.71, 162.72, 162.73, 162.74, 162.75, 162.76, 162.77, 162.78, 162.79, 162.80, 162.81, 162.82, 162.83, 162.84, 162.85, 162.86, 162.87, 162.88, 162.89, 162.90, 162.91, 162.92, 162.93, 162.94, 162.95, 162.96, 162.97, 162.98, 162.99, 163.00, 163.01, 163.02, 163.03, 163.04, 163.05, 163.06, 163.07, 163.08, 163.09, 163.10, 163.11, 163.12, 163.13, 163.14, 163.15, 163.16, 163.17, 163.18, 163.19, 163.20, 163.21, 163.22, 163.23, 163.24, 163.25, 163.26, 163.27, 163.28, 163.29, 163.30, 163.31, 163.32, 163.33, 163.34, 163.35, 163.36, 163.37, 163.38, 163.39, 163.40, 163.41, 163.42, 163.43, 163.44, 163.45, 163.46, 163.47, 163.48, 163.49, 163.50, 163.51, 163.52, 163.53, 163.54, 163.55, 163.56, 163.57, 163.58, 163.59, 163.60, 163.61, 163.62, 163.63, 163.64, 163.65, 163.66, 163.67, 163.68, 163.69, 163.70, 163.71, 163.72, 163.73, 163.74, 163.75, 163.76, 163.77, 163.78, 163.79, 163.80, 163.81, 163.82, 163.83, 163.84, 163.85, 163.86, 163.87, 163.88, 163.89, 163.90, 163.91, 163.92, 163.93, 163.94, 163.95, 163.96, 163.97, 163.98, 163.99, 164.00, 164.01, 164.02, 164.03, 164.04, 164.05, 164.06, 164.07, 164.08, 164.09, 164.10, 164.11, 164.12, 164.13, 164.14, 164.15, 164.16, 164.17, 164.18, 164.19, 164.20, 164.21, 164.22, 164.23, 164.24, 164.25, 164.26, 164.27, 164.28, 164.29, 164.30, 164.31, 164.32, 164.33, 164.34, 164.35, 164.36, 164.37, 164.38, 164.39, 164.40, 164.41, 164.42, 164.43, 164.44, 164.45, 164.46, 164.47, 164.48, 164.49, 164.50, 164.51, 164.52, 164.53, 164.54, 164.55, 164.56, 164.57, 164.58, 164.59, 164.60, 164.61, 164.62, 164.63, 164.64, 164.65, 164.66, 164.67, 164.68, 164.69, 164.70, 164.71, 164.72, 164.73, 164.74, 164.75, 164.76, 164.77, 164.78, 164.79, 164.80, 164.81, 164.82, 164.83, 164.84, 164.85, 164.86, 164.87, 164.88, 164.89, 164.90, 164.91, 164.92, 164.93, 164.94, 164.95, 164.96, 164.97, 164.98, 164.99, 165.00, 165.01, 165.02, 165.03, 165.04, 165.05, 165.06, 165.07, 165.08, 165.09, 165.10, 165.11, 165.12, 165.13, 165.14, 165.15, 165.16, 165.17, 165.18, 165.19, 165.20, 165.21, 165.22, 165.23, 165.24, 165.25, 165.26, 165.27, 165.28, 165.29, 165.30, 165.31, 165.32, 165.33, 165.34, 165.35, 165.36, 165.37, 165.38, 165.39, 165.40, 165.41, 165.42, 165.43, 165.44, 165.45, 165.46, 165.47, 165.48, 165.49, 165.50, 165.51, 165.52, 165.53, 165.54, 165.55, 165.56, 165.57, 165.58, 165.59, 165.60, 165.61, 165.62, 165.63, 165.64, 165.65, 165.66, 165.67, 165.68, 165.69, 165.70, 165.71, 165.72, 165.73, 165.74, 165.75, 165.76, 165.77, 165.78, 165.79, 165.80, 165.81, 165.82, 165.83, 165.84, 165.85, 165.86, 165.87, 165.88, 165.89, 165.90, 165.91, 165.92, 165.93, 165.94, 165.95, 165.96, 165.97, 165.98, 165.99, 166.00, 166.01, 166.02, 166.03, 166.04, 166.05, 166.06, 166.07, 166.08, 166.09, 166.10, 166.11, 166.12, 166.13, 166.14, 166.15, 166.16, 166.17, 166.18, 166.19, 166.20, 166.21, 166.22, 166.23, 166.24, 166.25, 166.26, 166.27, 166.28, 166.29, 166.30, 166.31, 166.32, 166.33, 166.34, 166.35, 166.36, 166.37, 166.38, 166.39, 166.40, 166.41, 166.42, 166.43, 166.44, 166.45, 166.46, 166.47, 166.48, 166.49, 166.50, 166.51, 166.52, 166.53, 166.54, 166.55, 166.56, 166.57, 166.58, 166.59, 166.60, 166.61, 166.62, 166.63, 166.64, 166.65, 166.66, 166.67, 166.68, 166.69, 166.70, 166.71, 166.72, 166.73, 166.74, 166.75, 166.76, 166.77, 166.78, 166.79, 166.80, 166.81, 166.82, 166.83, 166.84, 166.85, 166.86, 166.87, 166.88, 166.89, 166.90, 166.91, 166.92, 166.93, 166.94, 166.95, 166.96, 166.97, 166.98, 166.99, 167.00, 167.01, 167.02, 167.03, 167.04, 167.05, 167.06, 167.07, 167.08, 167.09, 167.10, 167.11, 167.12, 167.13, 167.14, 167.15, 167.16, 167.17, 167.18, 167.19, 167.20, 167.21, 167.22, 167.23, 167.24, 167.25, 167.26, 167.27, 167.28, 167.29, 167.30, 167.31, 167.32, 167.33, 167.34, 167.35, 167.36, 167.37, 167.38, 167.39, 167.40, 167.41, 167.42, 167.43, 167.44, 167.45, 167.46, 167.47, 167.48, 167.49, 167.50, 167.51, 167.52, 167.53, 167.54, 167.55, 167.56, 167.57, 167.58, 167.59, 167.60, 167.61, 167.62, 167.63, 167.64, 167.65, 167.66, 167.67, 167.68, 167.69, 167.70, 167.71, 167.72, 167.73, 167.74, 167.75, 167.76, 167.77, 167.78, 167.79, 167.80, 167.81, 167.82, 167.83, 167.84, 167.85, 167.86, 167.87, 167.88, 167.89, 167.90, 167.91, 167.92, 167.93, 167.94, 167.95, 167.96, 167.97, 167.98, 167.99, 168.00, 168.01, 168.02, 168.03, 168.04, 168.05, 168.06, 168.07, 168.08, 168.09, 168.10, 168.11, 168.12, 168.13, 168.14, 168.15, 168.16, 168.17, 168.18, 168.19, 168.20, 168.21, 168.22, 168.23, 168.24, 168.25, 168.26, 168.27, 168.28, 168.29, 168.30, 168.31, 168.32, 168.33, 168.34, 168.35, 168.36, 168.37, 168.38, 168.39, 168.40, 168.41, 168.42, 168.43, 168.44, 168.45, 168.46, 168.47, 168.48, 168.49, 168.50, 168.51, 168.52, 168.53, 168.54, 168.55, 168.56, 168.57, 168.58, 168.59, 168.60, 168.61, 168.62, 168.63, 168.64, 168.65, 168.66, 168.67, 168.68, 168.69, 168.70, 168.71, 168.72, 168.73, 168.74, 168.75, 168.76, 168.77, 168.78, 168.79, 168.80, 168.81, 168.82, 168.83, 168.84, 168.85, 168.86, 168.87, 168.88, 168.89, 168.90, 168.91, 168.92, 168.93, 168.94, 168.95, 168.96, 168.97, 168.98, 168.99, 169.00, 169.01, 169.02, 169.03, 169.04, 169.05, 169.06, 169.07, 169.08, 169.09, 169.10, 169.11, 169.12, 169.13, 169.14, 169.15, 169.16, 169.17, 169.18, 169.19, 169.20, 169.21, 169.22, 169.23, 169.24, 169.25, 169.26, 169.27, 169.28, 169.29, 169.30, 169.31, 169.32, 169.33, 169.34, 169.35, 169.36, 169.37, 169.38, 169.39, 169.40, 169.41, 169.42, 169.43, 169.44, 169.45, 169.46, 169.47, 169.48, 169.49, 169.50, 169.51, 169.52, 169.53, 169.54, 169.55, 169.56, 169.57, 169.58, 169.59, 169.60, 169.61, 169.62, 169.63, 169.64, 169.65, 169.66, 169.67, 169.68, 169.69, 169.70, 169.71, 169.72, 169.73, 169.74, 169.75, 169.76, 169.77, 169.78, 169.79, 169.80, 169.81, 169.82, 169.83, 169.84, 169.85, 169.86, 169.87, 169.88, 169.89, 169.90, 169.91, 169.92, 169.93, 169.94, 169.95, 169.96, 169.97, 169.98, 169.99, 170.00, 170.01, 170.02, 170.03, 170.04, 170.05, 170.06, 170.07, 170.08, 170.09, 170.10, 170.11, 170.12,

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 5

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Ludwikowska

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~157,40

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.

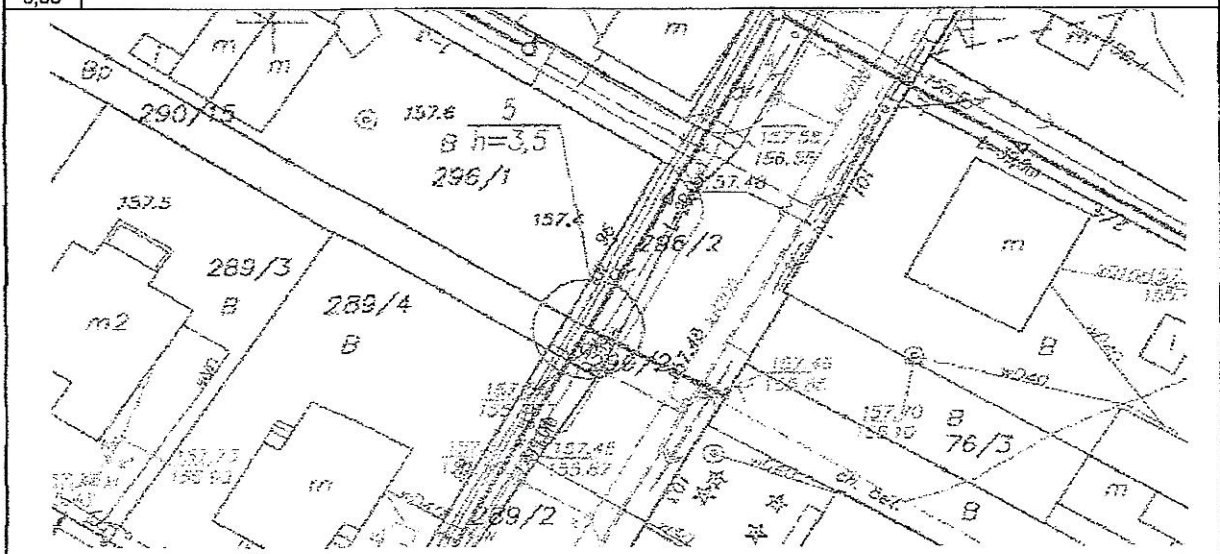
ul. Św. Antoniego 41

WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY

Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 3,55	0,60	nN (HPd, Ps, K, gb, gr, z)	brąz	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II	
1,50								
2,00								
2,50		Ps/Pr (+K)	jasnybrąz	m/nw		szg	III	
3,00								
3,50								
4,00			4,00					
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Jolanty

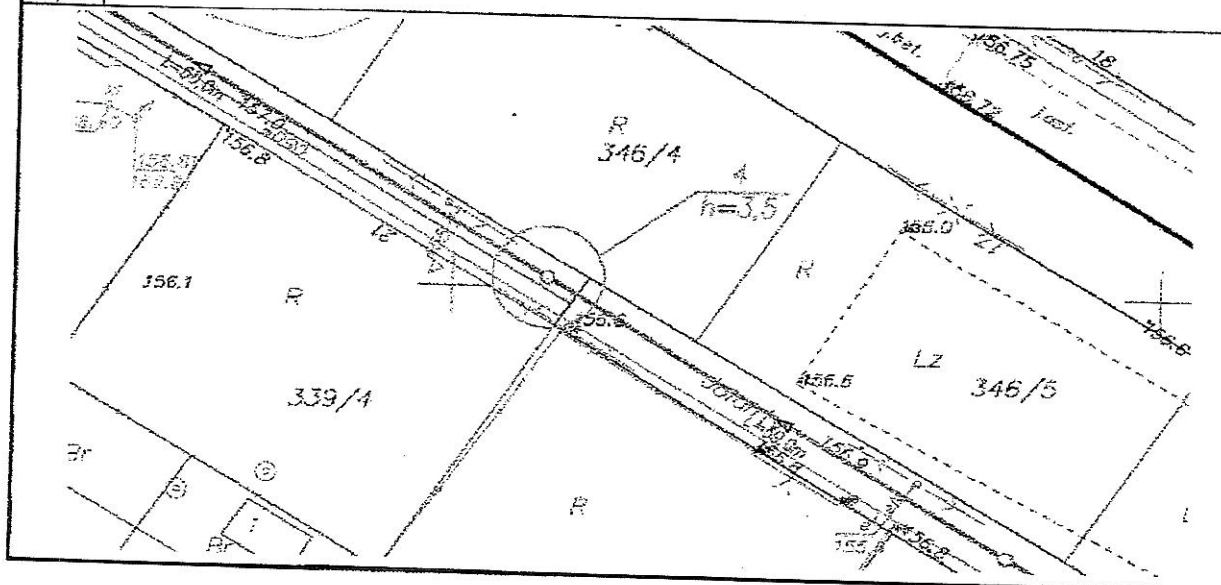
Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~156,60

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 2,90	0,40	nN (HPd,Ps,K,gb)	braz	w		szg	I	
1,00		1,20	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II	
1,50									
2,00		1,90	Ps/Pr (+K)	jasnybraz	m/nw		szg	III	
2,50									
3,00									
3,50									
4,00									
4,50									
5,00									
5,50									
6,00									



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P5

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Na Skarpie

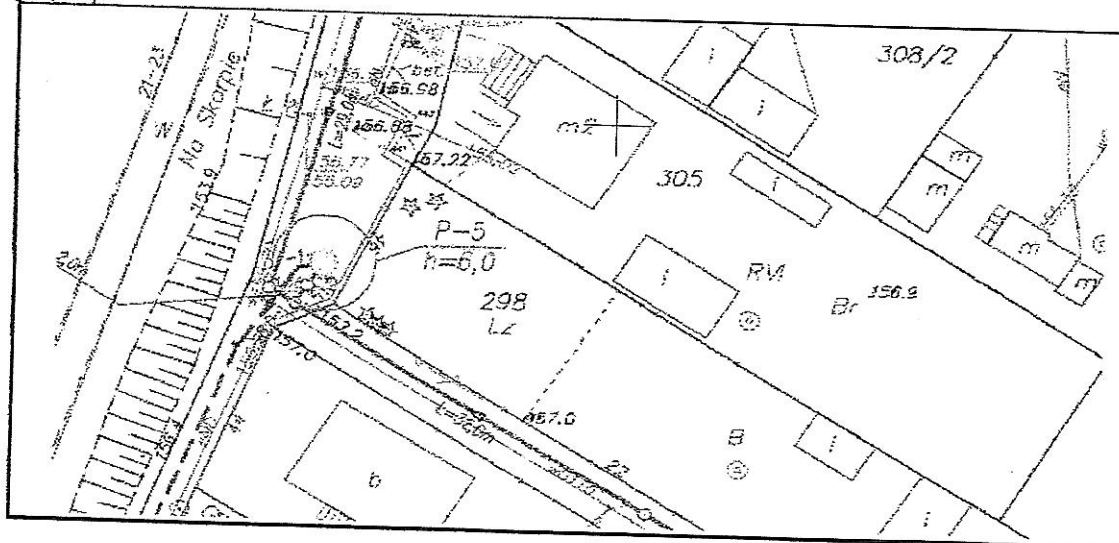
Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~157,00

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu								
skała głębokość i [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Opis gruntu			Nr warstwy
					Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,50	nN (HPd,Ps,K)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		1,40	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II
1,50								
2,00								
2,50		1,30	Ps (+Pr,Pd,KO)	jasnybraz	w		szg	III
3,00								
3,50								
4,00	~▼ 3,70	2,80	Ps/Pr (+Z,K) //K	jasnybraz	m/nw		szg/zg	III
4,50								
5,00								
5,50								
6,00		6,00						
6,50								
7,00								



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P6

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Lucyny

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~157,10

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.

ul. Św. Antoniego 41

WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY

Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miaższność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼	0,40	nN (HPd,Ps,K,gB)	brąz	w		szg	I
1,00		Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II	
1,50								
2,00		Ps (+Pr,Pd,K)	jasnybrąz	w/m		szg	III	
2,50								
3,00								
3,50								
4,00								
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P4

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Na Skarpie

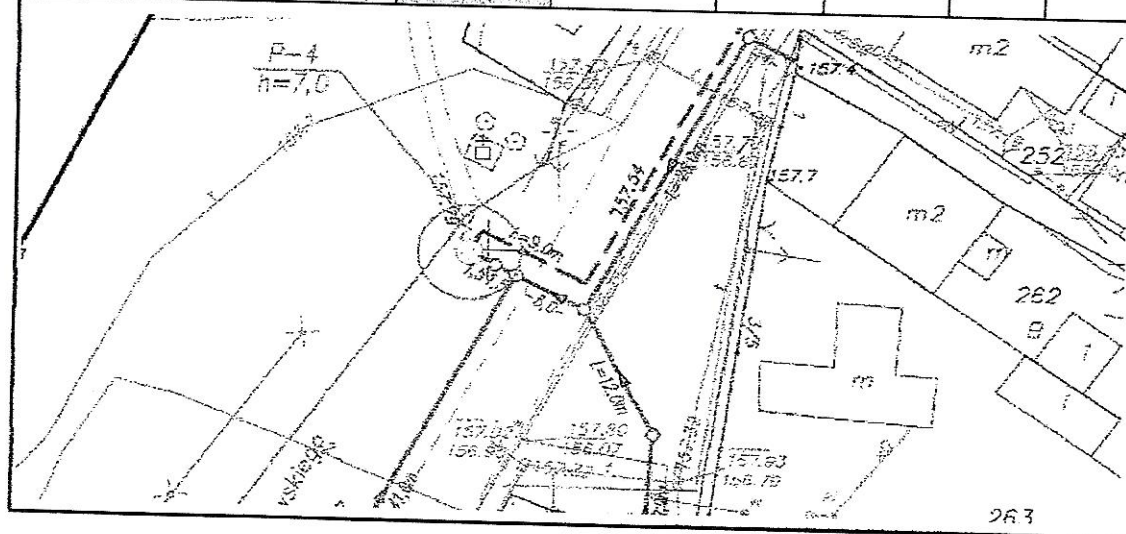
Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~157,80

KOSIWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
DZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu								
skała głębokość l [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50	~▼ 4,50	0,50	rN (HPd, Ps, K)	brunatna/braz	w		szg	I
1,00		1,20	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II
1,50								
2,00		1,40	Ps (+Pr, Pd, KO)	jasnybraz	w		szg	III
2,50								
3,00								
3,50		2,60	Ps/Pr (+Ż, K)	jasnybraz	m/nw		szg	III
4,00								
4,50								
5,00								
5,50		5,70	Ps/Pr (+Ż, K) //K (+Gp)	jasnybraz/szara	nw		szg/zg	III
6,00								
6,50								
7,00		1,30						
		7,00						



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Żwirowa

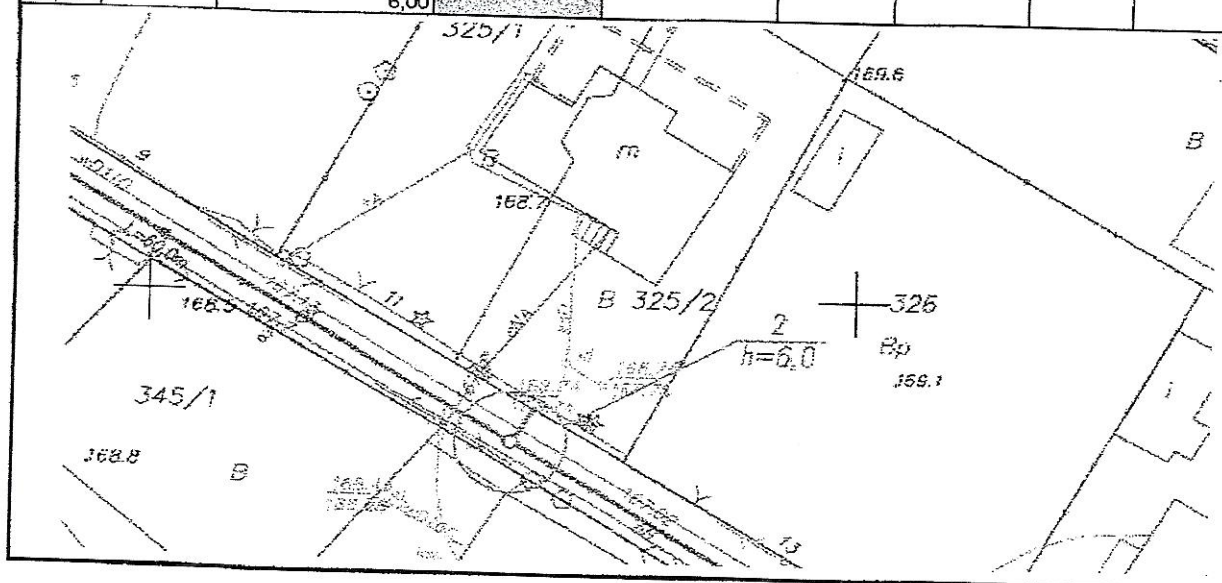
Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~168,50

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

Opis makroskopowy gruntu									
skała głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~	0,50	nN (HPd,Ps,K,gb)	brąz	w		szg	I	
1,00		2,10	Pd (+Ps,KO)	żółta	w		szg	II	
1,50									
2,00									
2,50									
3,00		2,00	Ps (+Pr,Pd,K)	jasnybrąz	w		szg	III	
3,50									
4,00									
4,50									
5,00		4,80	4,60	Ps/Pr (+Pd,KO,Pg)	jasnybrąz/siwa	w/m		szg	III
5,50		1,40							
6,00		6,00							



METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki ul. Szymanówek

Data wykonania: 17/05/2013r.

Rzędna otworu: ~161,90

URZĘDOWO POWIATOWE

w Tomaszowie Maz.

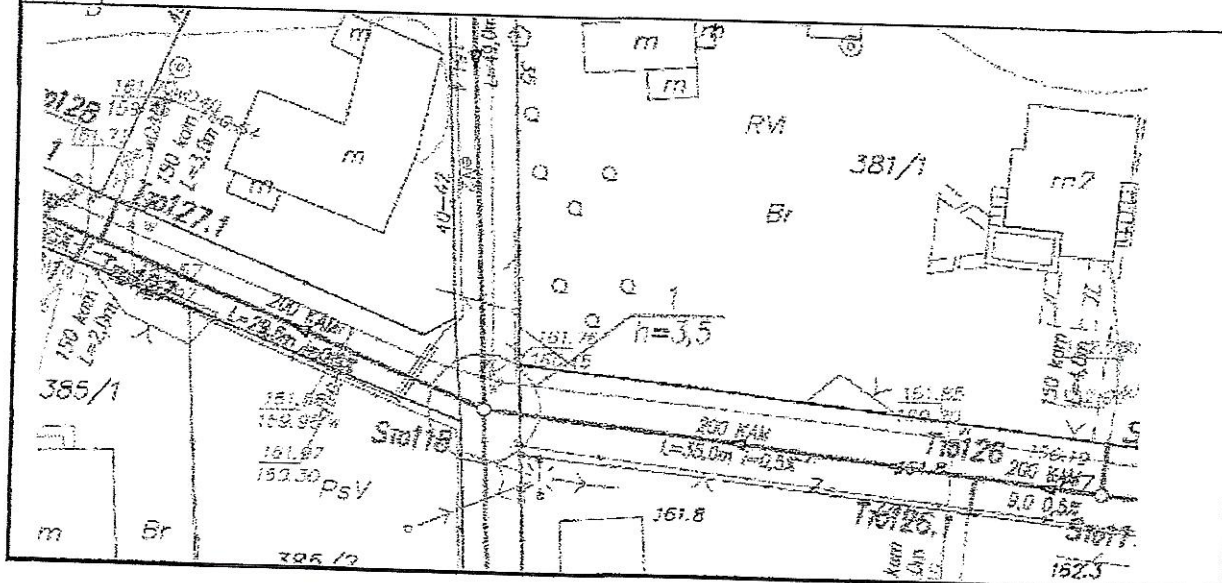
ul. Św. Antoniego 41

WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY

Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miaższność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,50	mN (HPd,Ps,K,gb)	brąz	w		szg	I
1,00		0,90	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II
1,50		1,40						
2,00								
2,50		2,10	Ps/Pr (+K)	jasnybrąz	w		szg	III
3,00								
3,50		3,50						
4,00								
4,50								
5,00								
5,50								
6,00								



Rzędna otworu: ~157,90

STAROSTWO POWIATOWE
w Tomaszowie Maz.
ul. Św. Antoniego 41
WYDZIAŁ GEODEZYJNO-BUDOWLANY
Zespół ds. Budownictwa

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu						
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy	
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu		
0,50	~▼ 3,80	0,50	nN (HPd,Ps,K gb)	brąz	w		szg	I	
1,00		1,20	Pd (+Ps)	żółta	w		szg	II	
1,50									
2,00									
2,50		2,30	1,70	Ps/Pr (+K)	jasnybrąz	m/nw		szg	III
3,00									
3,50									
4,00			4,00						
4,50									
5,00									
5,50									
6,00									

