

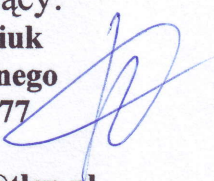
**PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH
OTWORÓW WIERTNICZYCH W CELU WYKORZYSTANIA CIEPŁA
ZIEMI NA TERENIE
MIASTA WYSOKIE MAZOWIECKIE
powiat wysokomazowiecki
województwo podlaskie.**

Zamawiający:

**Urząd Miasta Wysokie Mazowieckie
ul. Ludowa 15; 18-200 Wysokie Mazowieckie
woj. podlaskie**

Geolog dokumentujący:

**mgr Aleksy Charytoniuk
Uprawnienia Centralnego
Urzędu Geologii 050777
tel. 609 385 176
email: acharytoniuk@tlen.pl**



Białystok, lipiec 2012 rok

Spis treści

1. Zadanie geologiczne. Wprowadzenie do projektu prac geologicznych.....	3
2. Charakterystyka terenu projektowanych prac. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia.....	3
3. Omówienie wyników dotychczasowych prac geologicznych w rejonie projektowanych badań. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.....	3
4. Obliczenie wymaganej długości sond gruntowych.....	5
5. Zakres projektowanych robót geologicznych.....	6
5.1. Założenia wyjściowe i bezpieczeństwo prowadzenia robót.....	6
5.2. Konstrukcja techniczna otworów.....	7
5.3. Pobieranie próbek gruntu i wody.....	8
5.4. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia.....	8
5.5. Prace geodezyjne.....	8
5.6. Prace dokumentacyjne.....	8
6. Oddziaływanie projektowanych prac geologicznych na środowisko.....	9
7. Wnioski i zalecenia.....	9
8. Harmonogram prac.....	10
9. Podstawa prawna opracowania projektu prac geologicznych oraz wykaz wykorzystanej literatury i materiałów archiwalnych.....	10

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 25 000 (wycinek arkusza 254.22 Wysokie Mazowieckie Mapy topograficznej O.P.G.K. Białystok)
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 terenu Szkoły Podstawowej nr 1 w Wysokim Mazowieckim.
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 terenu Gimnazjum w Wysokim Mazowieckim.
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 terenu Przedszkola nr 1 w Wysokim Mazowieckim.
5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 terenu Przedszkola nr 2 w Wysokim Mazowieckim.
6. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY PIONOWYCH ODWIERTÓW GEOLOGICZNYCH WRAZ Z POSADOWIENIEM SOND ZIEMNYCH NA TERENIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 ORAZ PRZEDSZKOLA NR 2 W WYSOKIM MAZOWIECKIM
7. Przewidywany profil geologiczny wraz ze schematem projektowanych odwiertów na terenie Gimnazjum oraz Przedszkola Nr 2 w Wysokim Mazowieckim.
8. Przewidywany profil geologiczny wraz ze schematem projektowanych odwiertów na terenie Szkoły Podstawowej nr 1 oraz Przedszkola nr 1 w Wysokim Mazowieckim.
9. Przekrój geologiczny.

1. Zadanie geologiczne. Wprowadzenie do projektu prac geologicznych

Zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie prac i badań geologicznych w celu umieszczenia w Ziemi gruntowych wymienników ciepła zwanych popularnie sondami ziemnymi.

Gruntowe wymienniki ciepła mają służyć do pozyskania ciepła Ziemi na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej następujących obiektów w Wysokim Mazowieckiem:

1. Szkoła Podstawowa Nr 1 - projektowana pompa ciepła o mocy 107,5 kW
2. Gimnazjum - projektowana pompa ciepła o mocy 84,0 kW
3. Przedszkole Miejskie Nr 1 - projektowana pompa ciepła o mocy 39,2 kW
4. Przedszkole Miejskie Nr 2 - projektowana pompa ciepła o mocy 57,5 kW

Zaprojektowano sondy ziemne pionowe oraz instalowane promieniście w różnych kierunkach pod kątem od 37,5° do 60° o długości do 65 metrów system GRD (Geothermal Radial Drilling).

Projekt niniejszy sporządzono wg wymogów określonych *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz. U. Nr 288 poz. 1696/.*

Wyniki prac geologicznych zrealizowanych na podstawie niniejszego projektu należy opracować w formie dokumentacji geologicznej określonej w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r, w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (DZ. U. nr 282 poz. 1656)*, dokumentację tę w trzech egzemplarzach należy przekazać Starostwu Powiatowemu w Wysokim Mazowieckiem.

Niniejszy Projekt robót geologicznych podlega zgłoszeniu Staroście Powiatu Wysokomazowieckiego na podstawie art. 85 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – *Prawo geologiczne i górnicze /Dz. U. Nr 163 poz. 981/*

2. Charakterystyka terenu projektowanych prac. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia.

W/g regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego Geografia regionalna Polski (wydawnictwo PWN 1998r) obszar projektowanych badań znajduje się na Wysoczyźnie Wysokomazowieckiej.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na poglądnej wysoczyźnie o falistej powierzchni urozmaiconej zdenudowanymi pagórkami kemowymi. Maksymalne rzędne powierzchni terenu w rejonie miasta Wysokie Mazowieckie wynoszą ok. 145 m n.p.m. a minimalne ok. 137 m n.p.m. Deniwelacje terenu na przestrzeni ok 8 km wynoszą 7 m. Dokumentowany teren odwadniany jest przez rzekę Brok przepływającą przez miasto, odprowadzającą swe wody do Bugu.

Na terenie projektowanych robót nie występują obiekty i obszary chronione na podstawie Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami /Dz. U. Nr 162 poz. 1568 z póź. zm./ oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody /Dz. U. Nr 92 poz. 880

Roboty geologiczne prowadzone będą poza obszarami Natura 2000 o których mowa w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody /Dz. U. Nr 92 poz. 880 z póź. zm./

3. Omówienie wyników dotychczasowych prac geologicznych w rejonie projektowanych badań. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.

Analizy budowy geologicznej dokumentowanego obszaru badań dokonano na podstawie:

- kart otworów studziennych Wojewódzkiego Archiwum Geologicznego w Białymstoku,
- opracowań regionalnych: *Regionalne zasoby, stan ich wykorzystania oraz podstawy optymalnego gospodarowania wodami podziemnymi na obszarze Wysoczyzny Wysokomazowieckiej 1991 r*, *Pracownia Badań Zasobów i Ochrony Wód Podziemnych Zakładu Badań i Ekspertyz Ekologicznych NFOŚ Warszawa Krakowskie Przedmieście 26*

oraz *Zasoby i strefa ochrony wód podziemnych w rejonie Wysokiego Mazowieckiego*, 1991r.
Zakład Prac Geologicznych Uniwersytetu Warszawskiego,
- wizji lokalnej.

W rejonie projektowanych sond ziemnych prowadzone były między innymi badania geologiczne związane z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych następujących ujęć wód podziemnych:

1. Na terenie Szpitala:

- rzędna terenu otworu studziennego 145 m n.p.m.
- głębokość otworu studziennego – 120 m,
- ujęta warstwa wodonośna występująca w interwale głębokości 97,2 - 118,0 m, zbudowana z piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych
- lustro wody statyczne – 12,2 m poniżej terenu na rzędnej – ok. 133 m n.p.m.
- wydajność eksploatacyjna $Q_e = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 10,0 \text{ m}$
- współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego
- warstwa wodonośna 56 - 64 m wykształcona w postaci piasków drobnoziarnistych, lustro wody statyczne 11,6 m p.p.t. na rzędnej 133 m n.p.m.
- warstwa wodonośna 68,5 - 71,6 m wykształcona w postaci żwirów, lustro wody statyczne 23,0 m p.p.t. na rzędnej 121 m n.p.m.

2. Na terenie Liceum Ogólnokształcącego obecnie Gimnazjum:

- rzędna terenu otworu studziennego 144,62 m n.p.m. odczytana z mapy sytuacyjno-wysok. 1 : 500
- głębokość otworu studziennego – 73,0 m,
- ujęta warstwa wodonośna występująca w interwale głębokości 59,0 - 68,5 m, zbudowana z piasków drobnoziarnistych i pospółki
- lustro wody statyczne – 12,3 m poniżej terenu na rzędnej – ok. 132 m n.p.m.
- wydajność eksploatacyjna $Q_e = 44,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji
- współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego
- zwierciadło wody nawiercone i ustalone na głębokości 2,7 m p.p.t. w glinie na rzędnej ok. 142 m n.p.m.
- warstwa wodonośna 41,5 - 43,0 m wykształcona w postaci żwirów, lustro wody statyczne 17,0 m p.p.t. na rzędnej 127,6 m n.p.m.

3. Na terenie ujęcia miejskiego studnia nr 2A

- rzędna terenu otworu studziennego 144,25 m n.p.m.
- głębokość otworu studziennego – 79,0 m,
- ujęta warstwa wodonośna występująca w interwale głębokości 56,0 - 74,0 m, zbudowana z piasków drobnoziarnistych, średnioziarnistych i gruboziarnistych
- lustro wody statyczne – 14,6 m poniżej terenu na rzędnej – ok. 130 m n.p.m.
- wydajność eksploatacyjna $Q_e = 93,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 2,8 \text{ m}$
- współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego $k = 0,000338 \text{ m/s}$

4. Na terenie RE - PSTWM:

- rzędna terenu otworu studziennego 142,0 m n.p.m.
- głębokość otworu studziennego – 73,0 m,
- ujęta warstwa wodonośna występująca w interwale głębokości 64,0 - 77,0 m, zbudowana z piasków średnioziarnistych i żwiru
- lustro wody statyczne – 11,9 m poniżej terenu na rzędnej – ok. 130 m n.p.m.
- wydajność eksploatacyjna $Q_e = 49,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 3,0$
- współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego $k = 0,00036 \text{ m/s}$
- warstwa wodonośna 16,0 - 23,0 m wykształcona w postaci piasków drobnych i pylastych, lustro wody statyczne 6,0 m p.p.t. na rzędnej 136,0 m n.p.m.
- warstwa wodonośna 37,0 - 45,0 m wykształcona w postaci piasków pylastych, lustro wody statyczne 15,0 m p.p.t. na rzędnej 127,0 m n.p.m.

5. Na terenie Mleczarni:

- studnia nr 4
- rzędna terenu otworu studziennego 143,098 m n.p.m.
- głębokość wiercenia – 123,0 m,
- ujęta warstwa wodonośna występująca w interwale głębokości 60,0 - 68,0 m, oraz 99,0 - 117,0 m zbudowane z piasków drobnoziarnistych
- lustro wody statyczne – 13,8 m poniżej terenu, na rzędnej – ok. 129,3 m n.p.m.
- wydajność eksploatacyjna $Q_e = 77,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 9,0 \text{ m}$
- współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego $0,00015 \text{ m/s}$
- warstwa wodonośna przypowierzchniowa brak

Numeracja wymienionych ujęć wody w tekście jest zgodna z numeracją podaną na załączniku nr 1.

W/g danych okolicznych wierceń geologicznych czwartorzęd budują głównie utwory glacialne miąższych kompleksów glin zwałowych z soczewkami zastoiskowych osadów pylasto-ilastych. W ich obrębie występują dwa poziomy utworów fluwioglacjalnych t.j. piasków różnej granulacji, piasków ze żwirem (pospółek), lokalnie żwirów - stanowiących tu warstwy wodonośne o znaczeniu użytkowym. Ogólna miąższość utworów czwartorzędowych stwierdzona okolicznymi wierceniami kartograficznymi wynosi ca 150 m. Pod utworami czwartorzędowymi występują piaski z przewarstwieniami mułków i pyłów ilastych z domieszką pyłu węglowego - mioceńskie lub piaski z glaukonitem - oligoceńskie.

Ogólny schemat budowy geologicznej w rejonie projektowanych badań przedstawiono na załączonym przekroju geologicznym (zał. nr 9).

Pierwsza warstwa wodonośna miąższości 9,5 do 18,0m występuje w interwale głębokości 56 - 77 m, statyczne lustro wody stabilizuje się na głębokości 11,6 - 14,6 m, na rzędnej 129,0 - 133,0 m n.p.m.

Druga warstwa wodonośna miąższości 18,0 do 21,0m występuje w interwale głębokości 97,0 - 118,0 m, statyczne lustro wody stabilizuje się podobnie jak w pierwszej warstwie wodonośnej na głębokości 12,2 - 13,8 m, na rzędnej 129,0 - 133,0 m n.p.m.

Współczynnik filtracji obu warstw wodonośnych kwalifikuje je do dobrzeprzepuszczalnych.

Na terenie miasta Wysokie Mazowieckie przewiduje się następujący profil geologiczny:

- 0,0 - 60,0 m glina zwałowa z soczewkami pyłów i piasków pylastych nieraz zawodnionych,
- 60,0 – 70,0 m piaski, pospółki i żwiry,
- 70,0 – 100,0 m glina zwałowa
- 100,0 - 120,0 m piaski drobnoziarniste i średnioziarniste
- 120,0 - 150,0 m glina zwałowa,

Przepływ wód podziemnych następuje w kierunku północno-zachodnim, ku dolinie rzeki Bug.

Zasilanie wgłębnych warstw wodonośnych z dopływu lateralnego oraz wieloletniego przesączania wód atmosferycznych.

4. Obliczenie wymaganej długości sond gruntowych.

Obliczenia wymaganej długości pionowych sond gruntowych do pozyskania ciepła Ziemi dokonano na podstawie przewidywanego profilu geologicznego otworów wiertniczych oraz wielkości parametrów stosowanych do wymiarowania sond pionowych przyjętych z Poradnika dr inż. Mariana Rubika „Pompy ciepła” oraz pracy „Modelowanie procesu propagacji ciepła w ośrodku gruntowym” Andrzej Pawuła, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, 1993r.

Zapotrzebowanie na moc grzewczą:

1. Szkoła Podstawowa Nr 1 - projektowana pompa ciepła o mocy 107,5 kW
2. Gimnazjum - projektowana pompa ciepła o mocy 84,0 kW
3. Przedszkole Miejskie Nr 1 - projektowana pompa ciepła o mocy 39,2 kW
4. Przedszkole Miejskie Nr 2 - projektowana pompa ciepła o mocy 57,5 kW

Wskaźnik mocy poboru q_1 (W/m) oraz współczynnik przewodzenia ciepła λ W/(m·K) dla przewidywanych warunków hydrogeologicznych przyjęto na podstawie tabeli 4-4. Poradnika Mariana Rubika.

Wykształcenie litologiczne skał w/g przewidywanego profilu geologicznego	Głębokość zalegania w /m/	Mięszczość w /m/	Wskaźnik mocy poboru q_1 W/m
glina zwłowa z soczewkami pyłów i piasków pylastych nieraz zawodnionych	0 - 60	60	30
piaski, pospółki i żwiry,	60 - 70	10	65
glina zwałowa	70 - 100	30	30
piaski drobnoziarniste i średnioziarniste	100 - 120	20	65
glina zwałowa	120 - 150	30	30

Średnia ważona wskaźnika mocy poboru:

$$q_1 = \frac{(120 \text{ m} \times 30 \text{ W/m}) + (30 \times 70)}{150 \text{ m}} = \frac{3600 + 2100}{150} = 38 \text{ W/m}$$

Stąd wymagana długość sond dla poszczególnych obiektów:

1. Szkoła Podstawowa Nr 1 - projektowana pompa ciepła o mocy 107 500 W : 38 W/m = 2 829 m
2. Gimnazjum - projektowana pompa ciepła o mocy 84 000 W : 38 W/m = 2 211 m
3. Przedszkole Miejskie Nr 1 - projektowana pompa ciepła o mocy 39 200 W : 38 W/m = 1 032 m
4. Przedszkole Miejskie Nr 2 - projektowana pompa ciepła o mocy 57 500 W : 38 W/m = 1 513 m

Nadzór geologiczny w czasie wykonywania odwiertów będzie na bieżąco korygować konstrukcję, głębokość i lokalizację otworów oraz ich ilość, adekwatnie do stwierdzonego wierceniem profilu geologicznego.

5. Zakres projektowanych robót geologicznych.

5.1. Założenia wyjściowe i bezpieczeństwo prowadzenia robót.

Roboty geologiczne przy wykonywaniu projektowanych otworów wiertniczych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz*

specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi / DZ. U. NR 109, poz. 961 /, mającymi zastosowanie do robót geologicznych wykonywanych metodą wiertniczą. Mają tu zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego i higieny pracy pracowników.

Organizacja i technologia robót geologicznych winny między innymi zapewnić:

- ochronę wód podziemnych przed zanieczyszczeniem z powierzchni terenu oraz izolację poziomów wodonośnych,
- ochronę środowiska wraz z obiektami budowlanymi,
- zapobieganie szkodom i ich naprawienie.

Uwagi ogólne dotyczące warunków technicznych prowadzenia robót geologicznych (wykonania otworów wiertniczych):

1. zastosowane urządzenie wiertnicze powinno posiadać parametry zapewniające zrealizowanie postawionego zadania geologicznego, zgodnie z jego dokumentacją techniczno-ruchową,
2. roboty wiertnicze powinny być prowadzone pod dozorem osób posiadających odpowiednie (stwierdzone) kwalifikacje,
3. załoga prowadząca roboty wiertnicze powinna być przeszkolona w zakresie bhp i ppoż. (zgodnie z w/w Rozporządzeniem).

Szczegółowe warunki techniczne prowadzenia robót:

- W trakcie wiercenia nie przewiduje się napotkania i przewiercania: horyzontów wodnych o podwyższonym ciśnieniu o charakterze artezyjskim.
- Woda do potrzeb wiercenia będzie używana z miejskiej sieci wodociągowej
- Prace na wiertni mogą być prowadzone wyłącznie w porze dziennej, w związku z tym plac budowy nie wymaga oświetlenia.
- Urobek w trakcie wiercenia będzie odprowadzany do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia będzie zasypywany, zestabilizowany. Urobek będzie użyty do obsypania sond a jego nadmiar do splantowania terenu lub wywieziony poza plac budowy.

5. 2. Konstrukcja techniczna otworów.

W otworach zabudowane będą sondy ziemne typu U z tworzywa PE o średnicy 40 mm połączone na dnie otworów specjalną głowicą. Można zabudowywać wyłącznie sondy na które producenci posiadają deklaracje zgodności wyrobu.

Otwory wykonane zostaną systemem obrotowym na płuczkę „na boso” świdrem gryzowym Ø 143 mm.

Wolną przestrzeń w otworze po posadowieniu sondy należy wypełnić szczelnie materiałem rodzimym z urobku. Po zabudowaniu sondy w otworze nie może być wolnych przestrzeni między sondą a ścianami odwiertu, które mogłyby obniżyć sprawność pobrania energii cieplnej Ziemi. Odwiert należy wypełniać małymi porcjami urobku z jednoczesnym jego zagęszczaniem. Rury sondy wraz z odwiertem muszą stanowić monolit, bo tylko wtedy można zapewnić niezakłócony odbiór ciepła z gruntu.

W celu odizolowania ewentualnych wód przypowierzchniowych od wglębnych warstw wodonośnych należy wykonać korek z compaktonitu o miąższości 1,5 m.

Rury zasilające i powrotne sondy należy wykonywać z jednego odcinka, rury te nie mogą mieć dodatkowych połączeń.

Przed umieszczeniem U-rury w odwiercie należy na powierzchni terenu rurę napęczyć wodą i poddać próbie ciśnienia ok. 1 MPa.

Zaprojektowano sondy:

- Szkoła Podstawowa Nr 1:
 - studnia zbiorcza nr 1: 8 sond skośnych pod kątem 37,5 ° oraz 52,5° łącznie 429 m
 - studnia zbiorcza nr 1: 6 sond skośnych pod kątem 45 ° oraz 60° łącznie 390 m
 - studnia zbiorcza nr 2: 10 sond skośnych pod kątem 37,5 ° oraz 52,5° łącznie 483 m

- studnia zbiorcza nr 2: 8 sond skośnych pod kątem 45 ° oraz 60° łącznie 490 m
- 7 szt. sond pionowych po 150 m każda, łącznie 1050 m

razem 2 842 m

➤ **Gimnazjum:**

- studnia zbiorcza nr 1: 8 sond skośnych pod kątem 37,5 ° oraz 52,5° łącznie 500 m
- studnia zbiorcza nr 1: 8 sond skośnych pod kątem 45 ° oraz 60° łącznie 450 m
- studnia zbiorcza nr 2: 16 sond skośnych pod kątem 37,5 ° oraz 52,5° łącznie 720 m
- studnia zbiorcza nr 2: 12 sond skośnych pod kątem 45 ° oraz 60° łącznie 569 m

razem 2 239 m

➤ **Przedszkole Miejskie Nr 1:**

- 10 sond skośnych pod kątem 37,5 ° oraz 52,5° łącznie 481 m
- 10 sond skośnych pod kątem 45 ° oraz 60° łącznie 551 m

razem 1 032 m

➤ **Przedszkole Miejskie Nr 2:**

- 8 sond skośnych pod kątem 37,5 ° oraz 52,5° łącznie 412 m
- 8 sond skośnych pod kątem 45 ° oraz 60° łącznie 351 m
- 5 szt. sond pionowych po 150 m każda łącznie 750 m

razem 1 513 m

Ogółem wszystkie obiekty: 7 626 m

5.3. Pobieranie próbek gruntu i wody

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dcm³.

Próbki należy pobierać z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie, nie rzadziej niż co 5 m.

Wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek do czasu ich opisanego przez geologa dozorujące roboty.

5.4. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia

W czasie wiercenia konieczna jest systematyczna kontrola właściwości płuczki w celu wczesnego wykrywania niekorzystnych jej zmian pod wpływem przewiercanych skał, mogących wpływać negatywnie na technologię wiercenia.

Jakość płuczki można kontrolować poprzez bieżące badanie następujących parametrów: ciężar właściwy, lepkość, zawartość piasku.

Temperatura na dnie otworu zostanie zmierzona czujnikiem umieszczonym w pompie ciepła po podłączeniu sond do pompy ciepła i uruchomieniu pompy ciepła.

5.5. Prace geodezyjne

Należy wytyczyć w terenie projektowane otwory wiertnicze oraz wykonać techniczną niwelację geodezyjną rzędnych terenu.

5.6. Prace dokumentacyjne

Wyniki wykonanych prac geologicznych należy opracować w formie dokumentacji określonej *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r, w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (DZ. U. nr 282 poz. 1656)*, dokumentację tę w trzech egzemplarzach należy przekazać Starostwu Powiatowemu w Wysokiem Mazowieckiem.

6. Oddziaływanie projektowanych prac geologicznych na środowisko.

Wykonywanie robót geologicznych niesie ryzyko zagrożenia dla środowiska przejawiającego się w postaci połączenia różnych jakościowo i ilościowo, wodonośnych warstw i przewarstwień w wyniku nieumiejętnie wykonywanych robót. Gwarantem wyeliminowania powyższego zagrożenia jest wykonanie prac geologicznych zgodnie z niniejszym projektem przez wyspecjalizowaną firmę pod nadzorem uprawnionego hydrogeologa.

Ze względu na bliską lokalizację otworów wiertniczych od istniejących budynków należy przestrzegać wymagania technologiczne wiercenia, aby nie naruszyć stabilności podłoża budowlanego.

W czasie prowadzenia robót wiertniczych wystąpi krótkotrwale podwyższenie hałasu wywołanego pracą wiertni i transportu samochodowego.

Urobek w postaci piasków, ilów, glin będzie użyty do zabudowania sond ziemnych w otworach wiertniczych.

Dla zapobieżenia niekorzystnego oddziaływania na środowisko w trakcie użytkowania zabudowanych w otworach sond, konieczne jest zastosowanie następujących działań:

- Jako nośnik ciepła w sondzie zastosowany zostanie płyn niezamarzający Ergolid EKO produkowany na bazie glikolu propylenowego; producent płynu – Zakłady Chemiczne i Tworzyw Sztucznych Boryszew S.A.; płyn przeznaczony do stosowania w instalacjach grzewczych, centralnego ogrzewania, chłodniczych, w tym służących do zamrażania żywności oraz klimatyzacji - Atestem Higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny dnia 6 grudnia 2004r,
- W *Karcie charakterystyki*, sporządzonej zgodnie z wymogami *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002r w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz.U. nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami)* preparat Ergolid EKO scharakteryzowano między innymi następującymi właściwościami:
 - ✓ zawiera 25 ÷ 50 % glikolu propylenowego,
 - ✓ nie został zakwalifikowany jako preparat niebezpieczny,
 - ✓ połknięcie preparatu przez człowieka może spowodować niewielkie podrażnienie przewodu pokarmowego,
 - ✓ preparat jest całkowicie rozpuszczalny w wodzie,
 - ✓ ulega biodegradacji, TZT (28 dni) = 87 -92% glikolu,
 - ✓ nie wolno dopuszczać do przedostania się preparatu do wód gruntowych.
- Z powyższej charakterystyki wynika, że preparat Ergolid EKO nie jest obojętny dla środowiska w szczególności dla jakości wód podziemnych. Obieg zamknięty krążącego czynnika roboczego należy więc bezwzględnie wyposażać w czujniki informujące o nieszczelności systemu i powodujące wyłączenie krążenia czynnika roboczego. W przypadku powstania nieszczelności sondę należy niezwłocznie opróżnić z czynnika roboczego aby nie dopuścić do dostania się preparatu do wód podziemnych.
- Sondy poddane będą próbom ciśnieniowym 1 MPa
- Należy zabudowywać wyłącznie sondy posiadające deklaracje zgodności wyrobu.

Zastosowanie w/w środków zapobiegawczych ma szczególnie ważne znaczenie ze względu na umieszczenie sond w obrębie warstw wodonośnych o znaczeniu użytkowym, stanowiących podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę pitną.

7. Wnioski i zalecenia.

- Projektuje się wykonanie 12 sztuk odwiertów pionowych o głębokości 150 m każdy oraz 98 szt odwiertów skośnych systemem obrotowym na płuczkę oraz osadzenie w nich U-sond ziemnych wykonanych z rur zasilającej i powrotnej PE średnicy 40 mm. Łącznie zostanie zabudowanych 7 626 mb sond ziemnych.
- Po zabudowaniu sondy w otworze nie może być wolnych przestrzeni między sondą a ścianami odwiertu, które mogłyby obniżyć sprawność pobrania energii cieplnej Ziemi. Rury

sondy wraz z odwiertem muszą stanowić monolit, bo tylko wtedy można zapewnić niezakłócony odbiór ciepła z gruntu.

- Ze względu na bliską lokalizację otworów wiertniczych od budynków należy przestrzegać wymagania technologiczne wiercenia, aby nie naruszyć stabilności podłoża budowlanego.
- Projektowane prace mogą być prowadzone jedynie pod kierunkiem i dozorem geologa posiadającego odpowiednie kwalifikacje, który na bieżąco powinien dostosowywać zakres prac i badań (w tym konstrukcję, głębokość i lokalizację otworów oraz ich ilość) adekwatnie do stwierdzonej budowy geologicznej, rzeczywistych warunków hydrogeologicznych.
- Wyniki wykonanych prac geologicznych należy opracować w formie dokumentacji określonej Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r, w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (DZ. U. nr 282 poz. 1656), dokumentację tę w trzech egzemplarzach należy przekazać Starostwu Powiatowemu w Wysokiem Mazowieckiem.

8. Harmonogram prac.

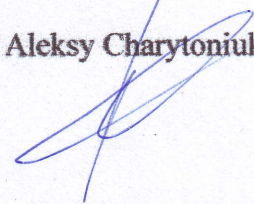
Harmonogram i terminy prowadzenia prac.

1. Zgłoszenie projektu robót geologicznych organowi administracji geologicznej.
2. Zgłoszenie rozpoczęcia robót na dwa tygodnie przed ich rozpoczęciem.
3. Wykonanie robót geologicznych. Orientacyjny czas realizacji jednego otworu wiertniczego jednym urządzeniem wiertniczym 1 dzień.
4. Opracowanie dokumentacji geologicznej powykonawczej i przekazanie 3 egz. do Starostwa Powiatowego w Wysokiem Mazowieckiem.

9. Podstawa prawna opracowania projektu prac geologicznych oraz wykaz wykorzystanej literatury i materiałów archiwalnych

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze /Dz. U. Nr 163 poz. 981/
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi /Dz.U. 2002 nr 109 poz. 961/
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz.U. Nr 288 poz.1696/.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r, w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (DZ. U. nr 282 poz. 1656
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r, w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej /Dz.U. Nr 282 poz. 1657/
6. Materiały archiwalne zgromadzone w Wojewódzkim Archiwum Geologicznym w Białymstoku.
7. Dostępne w internecie dane z Centralnego Banku Danych Geologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie

Projekt opracował: mgr Aleksy Charytoniuk





SZKIC ORIENTACJI

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszonej pracy geodezyjnej	Nr Rob. 15449/186/2012
MIEJSCOWOŚĆ	Nr ew. zgł. 2627/2012
Jednostka ewidencyjna	WYSOKIE MAZOWIECKIE
Obwód ewidencyjny	201301 1
identyfikator nazwa	WYSOKIE MAZOWIECKIE
identyfikator nazwa	0001
SKALA MAPY	1 : 500
Nazwa układu prostokątnych płaskich współrzędnych wysokościowych	„1965”
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	KRONSZTADT 60
data opracowania mapy	29.06.2012 r.
	ark. mapy zas. 254.222.153.1; 153.2

M-GEO

GEODETA UPRAWNIIONY

Zbigniew Milewski
18-200 Wysokie Mazowieckie ul. Długa 78
tel. 0 602 188 689, (088) 477 10 10
NIP 722-103-74-36, REG 450168389

mgr inż. Zbigniew Milewski
Zaśw. Nr 15449 Min. Gosp. Prz. i Bud.

W granicach opracowania brak punktów osnowy I-III kl.
Służebności gruntowych brak.

STAROSTWO POWIATOWE

w Wysokiem Mazowieckiem

W obszarze oznaczonym linią dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.

Dokumenty z pomiaru uzupełniającego
przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 2012-07-10 i zaewidencjonowano
pod numerem KERG 2280-90/2012

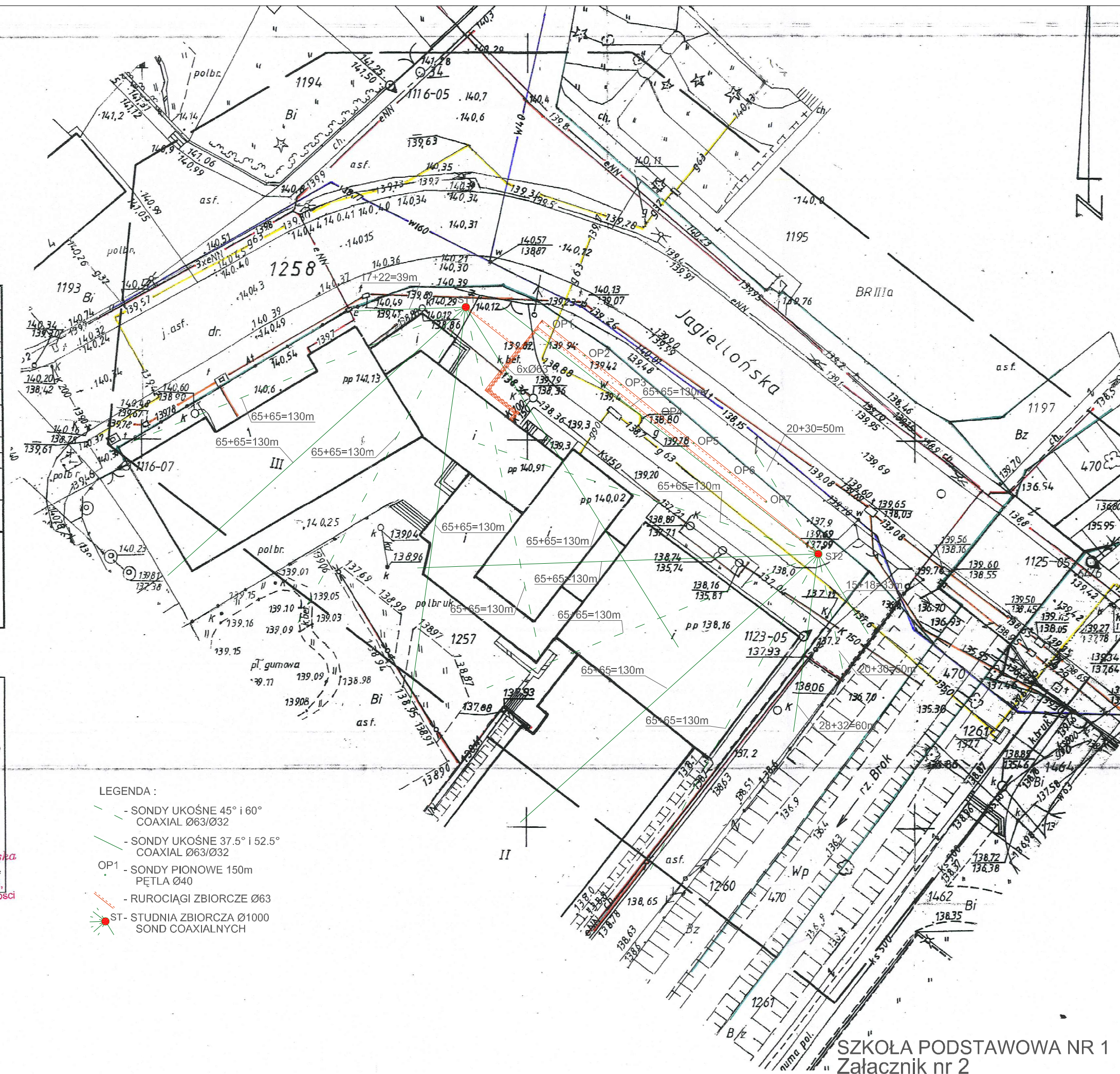
NINIEJSZA MAPA MOŻE SŁUżyć DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają
wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do
wykonywania prac geodezyjnych.

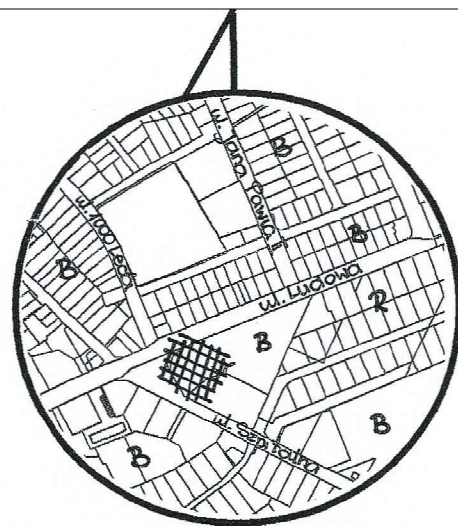
Wysokie Mazowieckie dnia 2012-07-10
Z up. STAROSTY
mgr inż. Danuta Łapińska
inspektor ds. Wydziału Geodezji,
Kartografii, Katastru i Nieruchomości

LEGENDA :

- SONDY UKOŚNE 45° i 60° COAXIAL Ø63/Ø32
- SONDY UKOŚNE 37.5° i 52.5° COAXIAL Ø63/Ø32
- OP1 - SONDY PIONOWE 150m PĘTLA Ø40
- RUROCIĄGI ZBIORCZE Ø63
- ST - STUDNIA ZBIORCZA Ø1000 SOND COAXIALNYCH



SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1
Załącznik nr 2



SZKIC ORIENTACJI

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszonej pracy geodezyjnej	Nr Rob. 15449/187/2012
MIEJSCOWOŚĆ	Nr ew. zgł. 2628/2012
	WYSOKIE MAZOWIECKIE
Jednostka ewidencyjna	identyfikator 201301 1
	nazwa WYSOKIE MAZOWIECKIE
Obręb ewidencyjny	identyfikator 0001
	nazwa WYSOKIE MAZOWIECKIE
SKALA MAPY	1 : 500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich „1965”
wysokościowych	KRONSTADT 60
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	data opracowania mapy 28.06.2012 r.
	ark. mapy zas. 254.222.154.3; 202.1

M-GEO GEODETA UPRAWNIONY

Zbigniew Milewski
10-200 Wysokie Mazowieckie ul. Długa 78
tel. 8 602 188 659, (086) 477 10 10
NIP 722-103-74-36, REG 450168389
mgr inż. Zbigniew Milewski
Zaśw. Nr 15449 Min. Gosp. Prz. i Bud.

W granicach opracowania brak punktów osnowy I-III kl.
Służebności gruntowych brak.

STAROSTWO POWIATOWE

w Wysokiem Mazowieckiem

W obszarze oznaczonym linią dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.
Dokumenty z pomiaru uzupełniającego
przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 2012-07-14
zaewidencjonowano pod numerem KERG 2280-312012

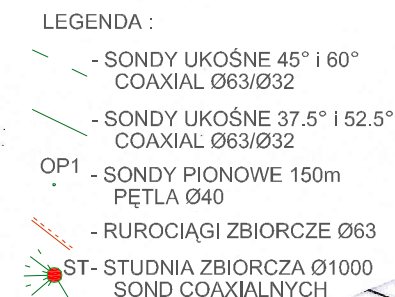
NINIEJSZA MAPA MOŻE SŁUŻYĆ DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają
wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do
wykonywania prac geodezyjnych.

Wysokie Mazowieckie dnia 2012-07-10

Z up. STAROSTY
Dorota Danuta Łapińska
inż. i nazwisko, podpis i stanowisko służbowe
osoby upoważnionej Wydział Geodezji,
Kartografii, Kadastro i Inżynierii





M-GEO
Zbigniew Milewski
18-200 Wysokie Mazowieckie ul. Długa 78
tel. 0 602 188 689, (086) 477 10 10
NIP 722-103-74-36. REG. 450168389

GEODETA UPRAWNIONY

mgr inż. Zbigniew Milewski
Zaśw. Nr 15449 Min. Gosp. Prz. i Bud.

W granicach opracowania brak punktów osnowy I-III kl.
Służebności gruntowych brak.

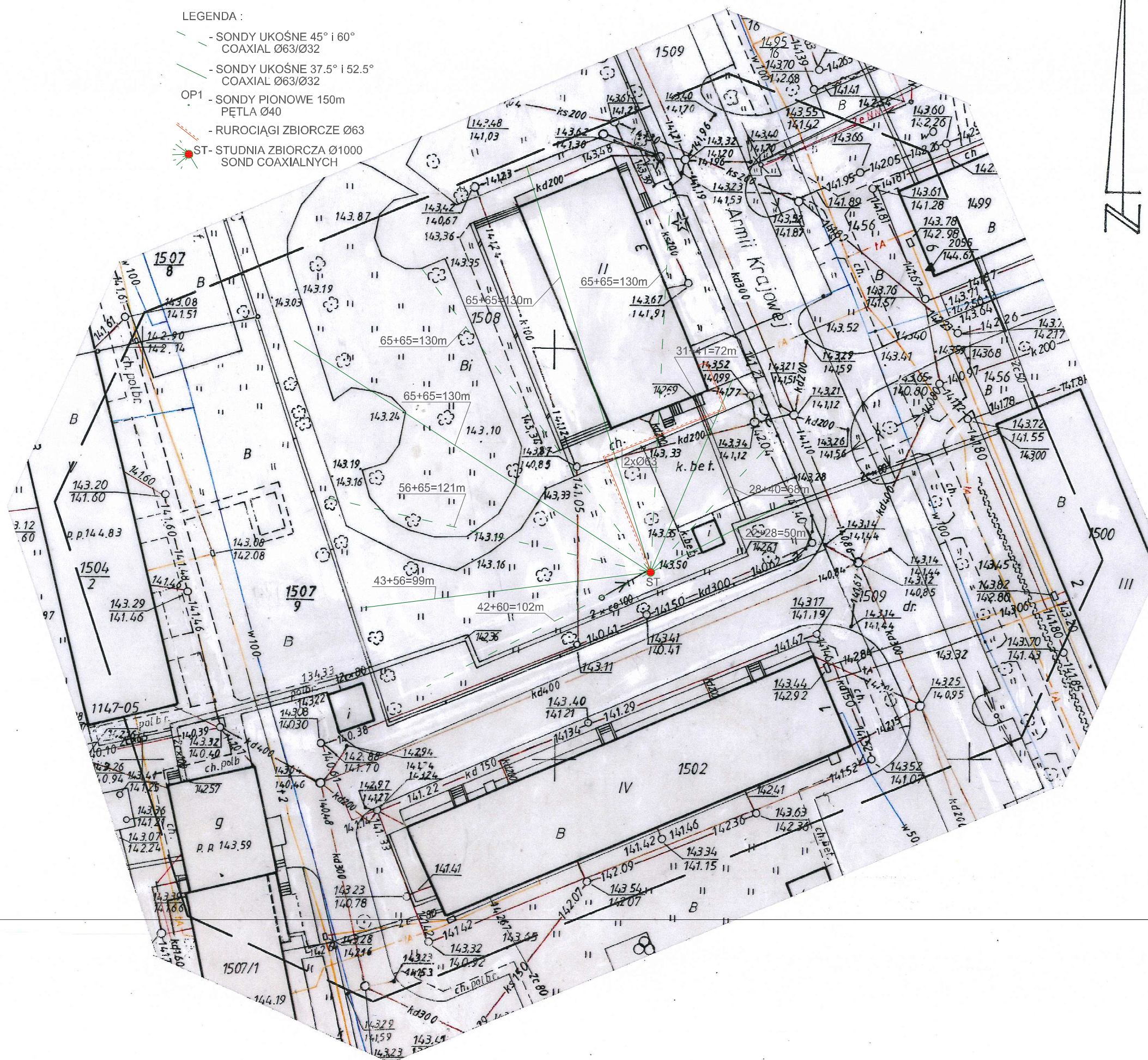
STAROSTWO POWIATOWE

W obszarze oznaczonym linią dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.
Dokumenty z pomiaru uzupełniającego
przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 2012-07-19 i zawnieszczone
pod numerem KERG 2280.83.12.012

**NINIEJSZA MAPA MOŻE SŁUŻYĆ DO CELÓW
PROJEKTOWYCH**

Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Wysokie Mazowieckie dnia **2012 -07- 10** Z up. STAROSTY
mgr. Teresa Danuta Łapińska
osoby upoważnionej
Inspektor w Wydziale Geodezji,
Kartografii, Katastru i Nieruchomości





MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszonej pracy geodezyjnej	Nr Rob. 15449/188/2012
MIEJSCOWOŚĆ	Nr ew. zgł. 2629/2012
Jednostka identyfikacyjna	WYSOKIE MAZOWIECKIE
Obwód identyfikacyjny	201301 1
Obwód identyfikacyjny	WYSOKIE MAZOWIECKIE
Obwód identyfikacyjny	0001
Obwód identyfikacyjny	WYSOKIE MAZOWIECKIE
SKALA MAPY	1 : 500
Nazwa układu prostokątnych płaskich współrzędnych	„1965”
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	KRONSZTADT 60
data opracowania mapy	26.06.2012 r.
	ark. mapy zas. 254.222.154.1; 154.3

M-GEO

GEODETA UPRAWNIONY

Zbigniew Milewski
18-200 Wysokie Mazowieckie ul. Długa 78
tel. 0 602 188 669, (085) 477 10 10
NIP 722-193-74-36, REG. 450168389

mgr inż. Zbigniew Milewski
Zaśw. Nr 15449 Min. Gosp. Prz. i Bud.

W granicach opracowania brak punktów osnowy I-III kl.
Służebności gruntowych brak.

STAROSTWO POWIATOWE

w Wysokim Mazowieckiem

W obszarze oznaczonym linią dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.

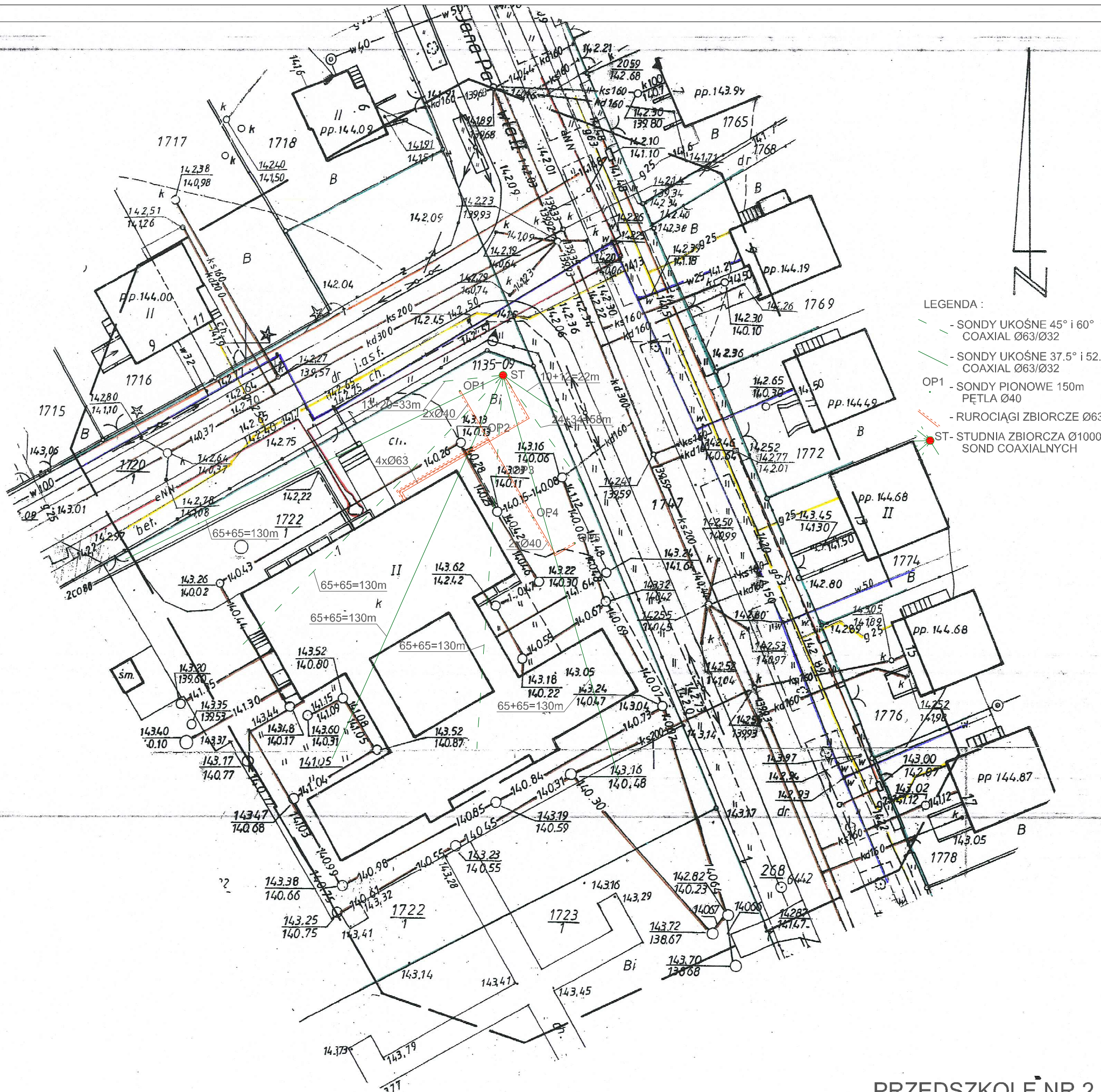
Dokumenty z pomiaru uzupełniającego
przyjęto do zasobu powiatowego w dniu 2012-07-09 i zaewidencjonowano
pod numerem KERG 22.80-42/2012

NINIEJSZA MAPA MOŻE SŁUżyć DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Projektowane obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają
wytyczeniu i inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do
wykonywania prac geodezyjnych.

Wysokie Mazowieckie dnia 2012-07-09

Z up. STAROSTY
mgr inż. Teresa Danuta Łapińska
inż. i nazwisko, podpis i stanowisko służbowe
osoby upoważnionej
inspektor w Wydziale Geodezji,
Kartografii, Katastru i Nieruchomości



LEGENDA :

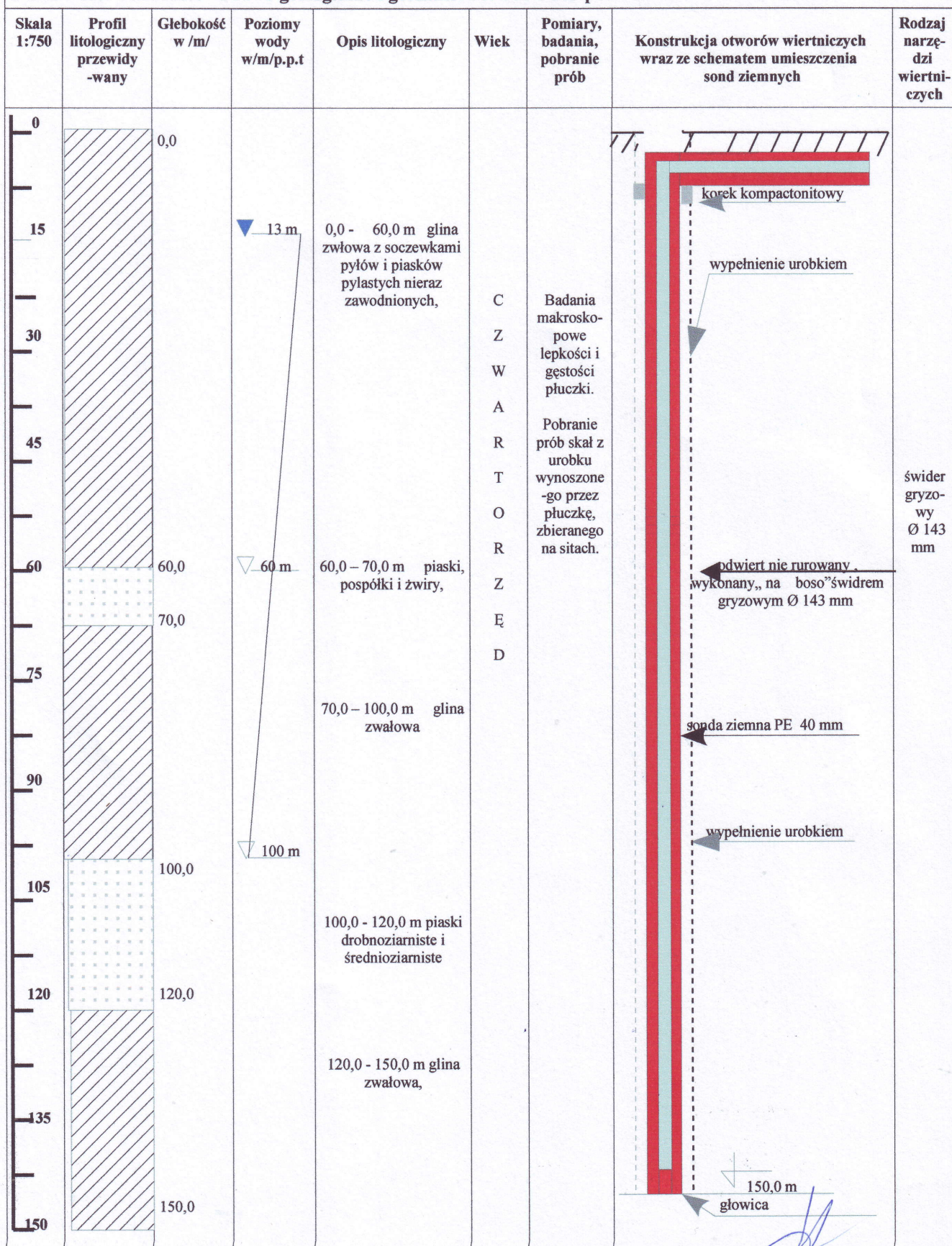
- SONDY UKOŚNE 45° i 60° COAXIAL Ø63/Ø32
- SONDY UKOŚNE 37.5° i 52.5° COAXIAL Ø63/Ø32
- OP1 - SONDY PIONOWE 150m PĘTLA Ø40
- RUROCIĄGI ZBIORCZE Ø63
- ST - STUDNIA ZBIORCZA Ø1000 SOND COAXIALNYCH

PRZEDSZKOLE NR 2
Załącznik nr 5

**PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY PIONOWYCH ODWIERTÓW
GEOLOGICZNYCH WRAZ Z POSADOWIENIEM SOND ZIEMNYCH NA TERENIE
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 ORAZ PRZEDSZKOŁA NR 2 W WYSOKIEM
MAZOWIECKIM**

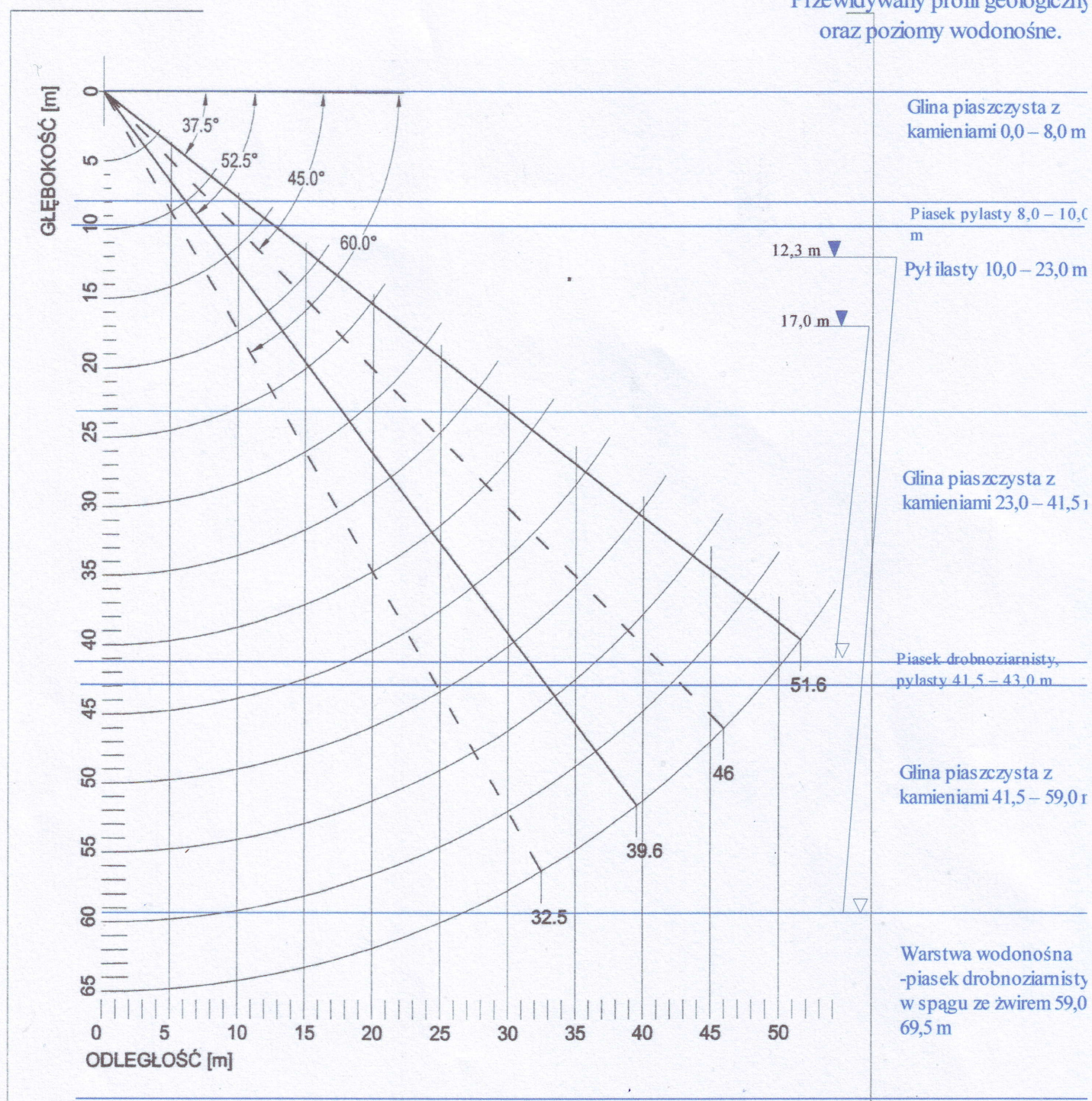
Inwestor: Urząd Miasta Wysokie Mazowieckie ul. Ludowa 15; 18-200 Wysokie Mazowieckie woj. podlaskie

System wiercenia: Obrotowy na płuczkę samorodną z wykorzystaniem wody. Wykonywanie robót geologicznych w ramach niniejszego projektu podlega rygorom ruchu zakładu górniczego określonym w Ustawie z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze /Dz. U. Nr 163 poz. 981/



**PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY WRAZ
ZE SCHEMATEM PROJEKTOWANYCH ODWIERTÓW
NA TERENIE GIMNAZJUM W WYSOKIM MAZOWIECKIM**

Przewidywany profil geologiczny
oraz poziomy wodonośne.



Objaśnienia:

(37,5° - 52,5°), (45° - 60°) kąty nachylenia odwiertów w kolejnych płaszczyznach pionowych

65 m – maksymalna długość odwiertów

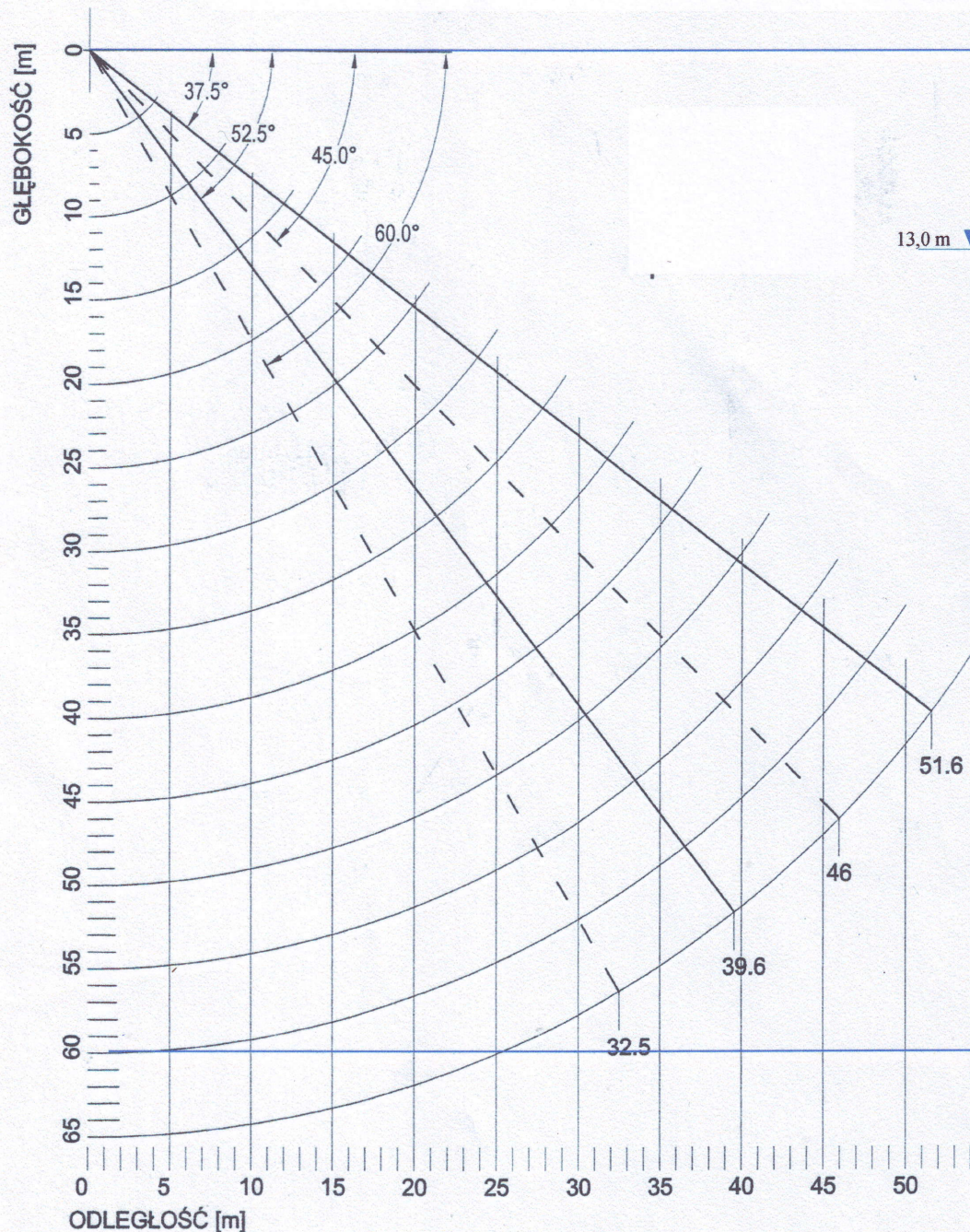
▼ statyczne zwierciadło wody w otworze

▽

nawiercone zwierciadło wody w otworze

**PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY WRAZ
ZE SCHEMATEM PROJEKTOWANYCH ODWIERTÓW
NA TERENIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 ORAZ PRZEDSZKOŁA NR 1 W
WYSOKIEM MAZOWIECKIEM**

Przewidywany profil
geologiczny oraz poziomy
wodonośne.



0,0 - 60,0 m glina
zwłowa z soczewkami
pyłów i piasków
pylastych czasami
zawodnionych

Warstwa wodonośna
-piaski, pospółki, żwir
60,0 - 70,0 m

Objaśnienia:

(37,5° - 52,5°), (45° - 60°) kąty nachylenia odwiertów w kolejnych płaszczyznach pionowych

65 m - maksymalna długość odwiertów

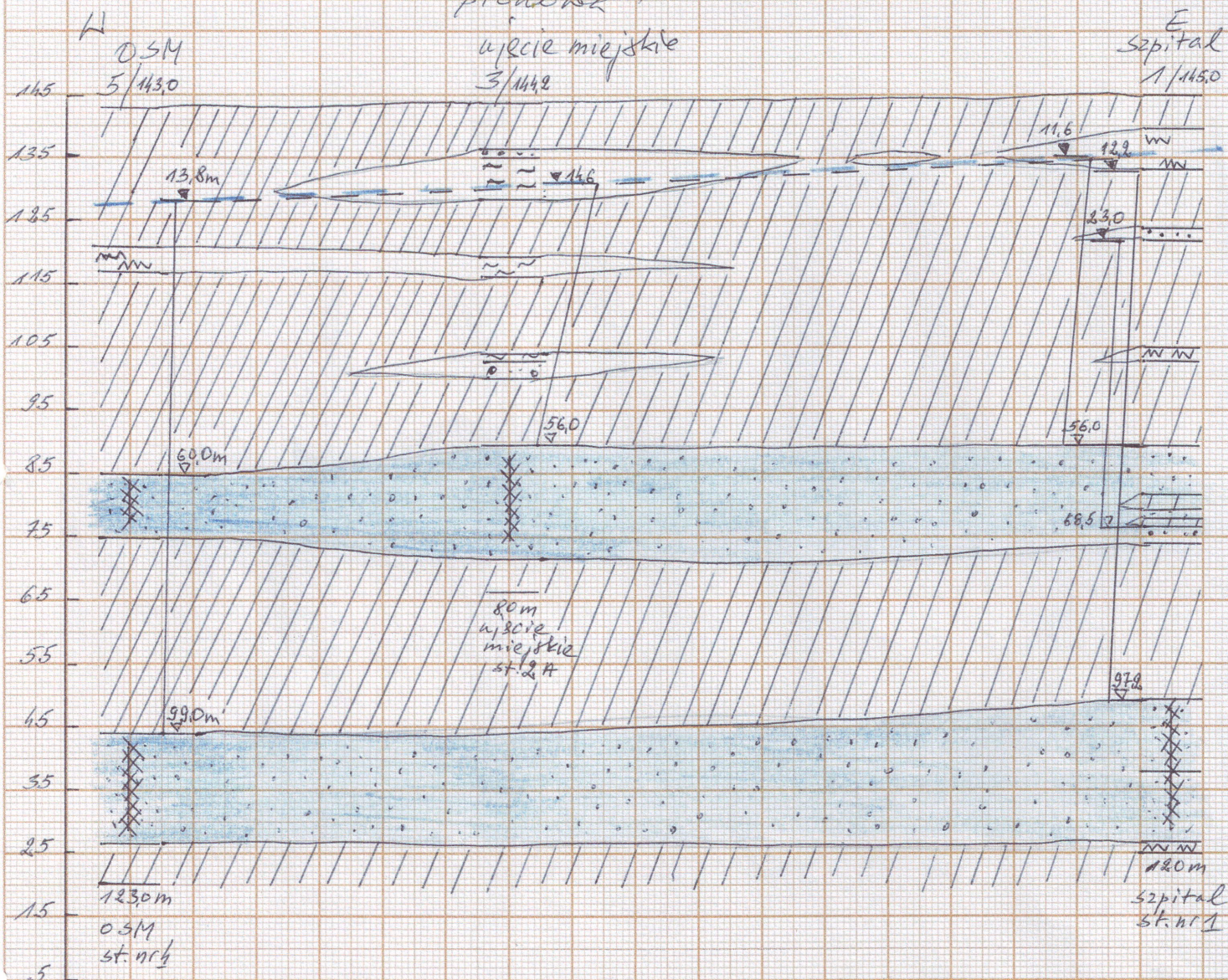
▼ statyczne zwierciadło wody w otworze

▽ nawiercone zwierciadło wody w otworze

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY

Zał. Nr 9.

Skala pozioma 1:10000
 pionowa 1:1000



Objaśnienia:

////// glina zwalowa, pylasta, ilasta

... piaski i żwir

~ ~ ~ pył, il, mulki

warstwy wodonośne

filtry studzienne

▼ zwierciadło wody statyczne - ustabilizowane

▲ zwierciadło wody piezometryczne - nakiercone

— — — zwierciadło wody statyczne

1/45 - numer studni wg mapy dokumentacyjnej / rzędna Heren

opracował: A. Chętyński