

1

Zamawiający: Firma „BEHRENDT” – Grupa SBS, 87 – 300 Brodnica,
ul. Bat. Chłopskich 24.

Wykonawca:



USŁUGI HYDROGEOLOGICZNE
“EKOSYSTEM”- mgr inż. Wacław Waluszko
14-230 Zalewo, Os. Wileńskie 13B
Tel.(089)758-84-56; kom.604-291-869; e-mail: ekosww@poczta.onet.pl

USŁUGI HYDROGEOLOGICZNE
“EKOSYSTEM” tel. (089) 758-84-56
mgr inż. Wacław Waluszko
14-230 Zalewo, Os. Wileńskie 13 B
NIP 744-102-86-52, REGON 510580787

PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

w związku z budową instalacji dla wykorzystania ciepła ziemi
- wykonanie 10 otworów wiertniczych na terenie Szkoły Podstawowej
(działka nr ewid. 243/4) w miejscowości: KOŃCZEWICE 12.

Zleceniodawca (Użytkownik instalacji): Urząd Gminy Chełmża, 87 – 140
Chełmża, ul. Wodna 2 (Szkoła Podstawowa w Kończewicach)

Gmina: Chełmża

Powiat: toruński

Województwo: kujawsko - pomorskie

Zlewnia: rzek Fryby - Wisły

GEOLOG PROJEKTUJĄCY:

HYDROGEOLOG
Specjalista d/s ochrony środowiska

mgr inż. Wacław Waluszko
nr upr. 050981

WŁAŚCICIEL PROJEKTU:

Zalewo, maj 2009 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Charakterystyka rejonu badań
 - 2.1 Lokalizacja obiektu, morfologia i hydrografia terenu
 - 2.2 Budowa geologiczna
 - 2.3 Warunki hydrogeologiczne i jakość wód
- 3 Projekt prac geologicznych
 - 3.1 Lokalizacja otworów
 - 3.2 Projekt techniczny otworów
 - 3.3 Badania geologiczne
- 4 Techniczne, technologiczne i organizacyjne warunki wykonania otworów
- 5 Wpływ inwestycji na środowisko
- 6 Harmonogram prac
- 7 Wnioski i zalecenia
- 8 Literatura i materiały archiwalne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

I. Tekstowe

1. Zestawienie danych archiwalnych o okolicznych otworach studziennych

II. Graficzne

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1: 25 000
2. Mapa zagospodarowania terenu projektowanych prac w skali 1 : 500
3. Projekt geologiczno – techniczny otworów nr C-1 do C-10

1. WSTĘP

Celem projektowanych prac jest wykonanie 10 otworów wiertniczych, mających służyć do założenia instalacji geotermalnej dla potrzeb Szkoły Podstawowej w Kończewicach, gm. Chełmża. Jest to instalacja geotermalna niskiej entalpii w wypełnionych otworach wiertniczych (typ ZG).

Zgodnie z projektem budowlanym instalacji grzewczej [8.6], pompy ciepła mają być wykorzystywane na potrzeby centralnego ogrzewania oraz do produkcji ciepłej wody użytkowej, wspomagając dotychczas użytkowane ogrzewanie olejowe. Pompy ciepła mają ogrzewać pomieszczenia szkoły (część starą i nową, łącznik i salę gimnastyczną). Istniejące ogrzewanie olejowe ma służyć na potrzeby domu nauczyciela oraz wspomagać ogrzewanie termalne.

Wymagana, maksymalna moc grzewcza została określona na 60 kW, maksymalna temperatura czynnika grzewczego 65 °C. Zaprojektowano instalację grupowej pompy ciepła typu Fighter 1330-60, firmy Nibe. Założono, że dolne źródło pomp ciepła będzie składać się z dziesięciu sond pionowych, U – kształtnych, wykonanych z rur PE 40x3,7 HD 100 PN 16. Każda z sond powinna mieć głębokość 100 m. Sondy mają być zakończone na dole głowicami GEO GS 240, firmy Aspol. Zakończenie górnej części sondy ma znajdować się 1,5 m poniżej terenu. Minimalna odległość między otworami ma wynosić 10 m. Sondy będą podłączone do 10 – sekcyjnej studni kolektorowej, wyposażonej w rozdzielacze równoważone rotametrami. Przewody łączące studnię kolektorową z systemem pomp ciepła zainstalowanym w kotłowni będą wykonane z rur PE 63 x 4,7 HD 80 PN 10.

Zleceniodawcą opracowania niniejszego projektu jest wykonawca instalacji ciepłej – Firma „BEHRENDT” - Grupa SBS, 87 – 300 Brodnica, ul. Bat. Chłopskich 24. Właścicielem obiektu oraz Inwestorem projektowanych prac jest Gmina Chełmża, 87 –140 Chełmża, ul. Wodna 2.

Projekt opracowano zgodnie z wymogami Ustawy z dn. 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 1994.27.96 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz. U. nr 153, poz. 1777). Autorem opracowania jest Wacław Waluszko – Usługi Hydrogeologiczne „Ekosystem” w Zalewie.

W opracowaniu wykorzystano informacje pozyskane z Wojewódzkiego Archiwum Geologicznego Urzędu Marszałkowskiego w Toruniu, informacje przekazane przez Inwestora oraz tematyczne opracowania kartograficzne. Spis podstawowej literatury i materiałów archiwalnych zamieszczono w rozdziale 8.

2. CHARAKTERYSTYKA REJONU BADAŃ

2.1 Lokalizacja obiektu, morfologia i hydrografia terenu

Teren projektowanych prac jest usytuowany w centrum zwartej zabudowy wsi Kończewice po północnej stronie drogi nr 551 z Chełmży do Bydgoszczy (załącznik graf. nr 1). Jest to działka nr ewid. 243/4, na której jest usytuowany budynek Szkoły Podstawowej.

Według podziału fizyczno-geograficznego kraju (J.Kondracki, 1978), opisywany obszar znajduje się w środkowo – zachodniej części Pojezierza Chełmińskiego.

Kulminacje okolicznych wzgórz morenowych nieznacznie przekraczają 95 m n.p.m. Przepływająca w odległości 1 km na zachód od wsi rzeka Fryba zaznacza się w morfologii wyraźnym wcięciem erozyjnym, sięgającym do rzędnej 80 m n.p.m. Teren projektowanych prac jest niemal płaski, opisany rzędnymi w przedziale 89,5 – 90,8 m n.p.m.

Według „Podziału hydrograficznego Polski” (IMiGW Warszawa, 1983) teren projektowanych prac znajduje się w zlewni bezpośredniej rzeki Fryby, będącej prawym dopływem Wisły.

2.2 Budowa geologiczna

Charakterystykę budowy geologicznej rejonu projektowanych prac przedstawiono w oparciu o dane archiwalne z okolicznych wierceń za wodą oraz opracowania kartograficzne. Lokalizację najbliższych otworów archiwalnych zaznaczono na załączniku graf. nr 1, podstawowe informacje o otworach zestawiono na załączniku tekstowym nr 1.

Najgłębszym otworem, zlokalizowanym w Cukrowni w Chełmży (otwór nr 3), osiągnięto głębokość 292,5 m. Strop utworów kredowych, wykształconych w facji marglisto – wapiennej, został stwierdzony na głębokości 130 m (- 42,7 mn.p.m.). Wyżej zostały zdeponowane utwory neogeńskie, reprezentowane przez osady facji brunatnowęglowej miocenu oraz iły pliocenu. Strop neogenu wg danych z pobliskich otworów w Głuchowie i Warszawicach, znajduje się na rzędnej ok. 55 m n.p.m. co w miejscu projektowanych wierceń odpowiada głębokości ok. 35 m.

W spagu serii utworów plejstoceniowych dość powszechnie występuje warstwa piasków drobnych i średnioziarnistych miąższości 11 – 16 m. Pokrywa ją ciągła warstwa glin zwałowych miąższości ok. 15 m. Wśród utworów przypowierzchniowych występują osady okruchowe kilkumetrowej miąższości z nieciągłymi przeławieniami glin pokrywowych.

Założono konieczność osiągnięcia projektowanymi otworami głębokości 100 m. Zgodnie z przedstawionym opisem budowy geologicznej, wiercenia zostaną zakończone w plioceńskich ilach. Profil geologiczny projektowanych otworów przedstawiono na załączniku graf. nr 3.

2.3 Warunki hydrogeologiczne i jakość wód

W rejonie projektowanych prac do głębokości 100 m, przewiduje się występowanie jednej użytkowej warstwy wodonośnej. Otworami wodonośnymi są plejstocieńskie piaski miąższości ok. 13 m. Ich stop jest spodziewany na głębokości 34 m. Według danych z okolicznych otworów studziennych (załącznik tekstowy nr 1), są to głównie piaski drobne i średnioziarniste. Współczynnik filtracji ma wartość w granicach 0,00007 – 0,00022 m/s, studnie osiągają wydajność od 18 m³/h do 69 m³/h przy wydatkach jednostkowych 2,8 – 12,8 m³/h 1mS. Zwierciadło wody ma charakter napięty, stabilizuje się na rzędnych od 65,6 m n.p.m. w Kończewicach do 81,2 m n.p.m. na terenie ujęcia miejskiego w Chełmży. Według opracowań regionalnych [8.4], spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku zachodnim i południowo – zachodnim do Wisły.

Według analiz archiwalnych woda charakteryzuje się dopuszczalną barwą (do 10 mgPt/dm³), wysoką mętnością (do 30 NTU), dużą twardością ogólną (420 mgCaCO₃/dm³), odczynem słabo zasadowym (pH - 7,1). Związki azotu, chlorki i siarczany występują w stężeniach dopuszczalnych dla wód do picia. Zawartość związków żelaza osiąga 2,5 – 5,5 mgFe/dm³, manganu 0,2 - 0,37 mgMn/dm³).

Nie prowadzono badań wody na agresywność wobec stali i betonu.

3. PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

3.1 Lokalizacja otworów

Zgodnie z założeniami projektu budowlanego [8.6], otwory zostaną zlokalizowane po północnej stronie budynku szkoły. Odległość między najbliższymi otworami wyniesie przynajmniej 10 m, między otworami skrajnymi 55 m.

Projektowane wiercenia znajdą się w zasięgu działki nr ewid. 243/4, stanowiącej własność Gminy Chełmża. Szczegółową lokalizację otworów zaznaczono na mapie zagospodarowania terenu, stanowiącej załącznik graf. nr 2. Miejsce projektowanych wierceń jest zagospodarowane zielenią (trawnik). Istnieje możliwość występowania w podłożu uzbrojenia terenu nie wykazanego na planie zagospodarowania. Z tego względu konieczne jest poprzedzenie wiercenia ręcznym wykopem o głębokości do 2 m.

Wskazana lokalizacja sprzyja dogodnemu dowozowi sprzętu wiertniczego oraz zasilaniu urządzeń w energię elektryczną. Lokalizacja projektowanych otworów nie narusza wymagań rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 28.06.2002 r. 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).

3.2 Projekt techniczny otworu

Projektuje się odwiercenie dziesięciu otworów o identycznej konstrukcji i tej samej głębokości - 100 m. Łączny metraż zainstalowanych wymienników ciepła wyniesie: 215 m w piaskach oraz 770 m w utworach ilastych i glinach. Przyjmując dane z literatury [8.2], średnia moc poboru pionowych wymienników ciepła wynosi: 20 W/m dla suchych piasków, 60 – 80 W/m dla zawodnionych piasków oraz 35 - 50 W/m dla ilów i glin. Wskazuje to na możliwość poboru mocy cieplnej wysokości ok. 80 kW, co pokrywa wymaganą, maksymalną moc grzewczą - 60 kW.

Otwory zostaną wykonane metodą obrotową z prawym obiegiem płuczki. Do wiercenia zostaną użyte świdry skrawające i gryzowe do skał miękkich o \varnothing 147 mm. Następnie otwór zostanie poszerzony świdrem \varnothing 270 mm. Wiercenie będzie prowadzone bezrdzeniowo przy użyciu płuczki polimerowej lub ilowej o ciężarze właściwym 1,05 – 1,2 g/cm³.

Nie przewiduje się konieczności użycia rur osłonowych. Do chwili zabudowy gruntowego wymiennika ciepła i wypełnienia otworu, jego ściany będą podtrzymywane przez płuczkę.

Po wprowadzeniu wymiennika na projektowaną głębokość 100 m oraz pozytywnych wynikach testu szczelności urządzenia, otwór zostanie wypełniony mieszanką bentonitową w przelocie odpowiadającym występowaniu neogeńskich utworów ilastych i plejstocęńskich glin. Górna część otworu, odpowiadająca występowaniu osadów piaszczystych będzie wypełniona przechlorowanym piaskiem i żwirem o granulacji 2 do 8 mm.

Konstrukcję projektowanych otworów przedstawiono na załączniku graf. nr 3.

3.3 Badania geologiczne

Podczas wiercenia należy opróbować każdą makroskopowo wyróżnioną warstwę. Próby należy pobierać z koryta płuczkowego i po przepłukaniu wodą gromadzić w znormalizowanych skrzynkach. Zebrane próby mają być przechowywane przez przedsiębiorcę realizującego wiercenia do czasu przyjęcia przez Starostę powykonawczej dokumentacji geologicznej.

Osoba pełniąca obowiązki dozoru geologicznego powinna:

- na bieżąco prowadzić opis litologiczny przewiercanych utworów
- określać warunki hydrogeologiczne w tym występowanie, rodzaj i miąższość warstw wodonośnych (ze względu na technologię wiercenia nie przewiduje się pomiarów statycznego zwierciadła wód podziemnych)
- analizować postęp wiercenia i zachowanie się w otworze płuczki wiertniczej
- uczestniczyć w zabudowie i testach szczelności wymienników ciepła oraz kontroli sposobu wypełniania otworów.

Wyniki prac należy przedstawić w formie dokumentacji geologicznej, zgodnej z warunkami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2005 r. w sprawie określania przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej (Dz. U. 2005.116.983).

4. TECHNICZNE, TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE WARUNKI WYKONANIA PRAC

Zgodnie z art. 33.4 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze, niniejszy projekt prac geologicznych podlega zgłoszeniu Staroście Toruńskiemu. Do wykonywania projektowanych prac można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od przedłożenia projektu właściwy organ nie wniesie w drodze decyzji sprzeciwu. Wykonywanie robót geologicznych związanych z wykorzystaniem ciepła ziemi nie podlega przepisom o planach ruchu zakładu górniczego (art. 67a.1.3). Zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych należy zgłosić Okręgowemu Urzędowi Górniczemu w Poznaniu, Staroście Toruńskiemu oraz Wójtowi Gminy Chełmża, najpóźniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac. Projektowane prace należy prowadzić pod dozorem geologicznym, zgodnie z warunkami Ustawy z dn. 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze.

Wiercenia będą prowadzone na terenie stanowiącym własność Inwestora, bez naruszenia interesów osób trzecich. Teren prac powinien być ogrodzony i oznakowany.

Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych, wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2002.109..961).

Miejsca wykonania otworów należy zaniwelować w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej, określić ich współrzędne w układzie „65” lub „2000”.

5. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowane wiercenia nie powinny spowodować szkód w stanie środowiska naturalnego. Zastosowanie płuczki polimerowej, biodegradowalnej jest obojętne dla środowiska wodnego. Wypełnienie otworów mieszanką bentonitową zapewnia właściwe zamknięcie potencjalnie, odrębnie występujących warstw wodonośnych. Właściwa eksploatacja urządzeń mechanicznych, zagospodarowanie i likwidacja placu wierceń, nie powinny spowodować niekorzystnych zmian w zagospodarowaniu powierzchni terenu.

Nośnikiem energii cieplnej będzie techniczny alkohol etylowy o stężeniu 25 %. Instalacja dolnego źródła będzie pracować w układzie zamkniętym. Zabezpieczeniem przed zmianą objętości czynnika jest zamknięte naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa.

Zastosowana instalacja geotermalna w postaci pionowych wymienników ciepła wprowadza nieznaczne zmiany temperaturowe w otoczeniu. W gruncie wokół otworów tworzy się lej temperaturowy. Promień jego zasięgu na ogół nie przekracza 10 m a spadek temperatury, najwyższy w bezpośrednim sąsiedztwie otworu, nie przekracza 4⁰C. W takiej postaci nie stanowi on istotnego zagrożenia dla środowiska.

6. HARMONOGRAM PRAC

Przewiduje się następujący harmonogram projektowanych prac geologicznych:

- roboty wiertnicze wraz z instalacją wymienników ciepła, montażem i demontażem urządzeń wiertniczych - 2 miesiące
- opracowanie dokumentacji geologicznej - 1 miesiąc od zakończenia prac terenowych

Rozpoczęcie prac nastąpi 1 miesiąc po zgłoszeniu przedmiotowego projektu prac geologicznych i 2 tygodnie po dokonaniu zgłoszenia zamiaru przystąpienia do wykonywania prac wiertniczych.

Zgodnie z informacjami Inwestora, projektowane prace mają być zrealizowane w połowie 2009 roku. Uwzględniając możliwość wystąpienia nieprzewidzianych opóźnień w podjęciu robót wiertniczych oraz przerw podczas realizacji zadania, wnioskuje się o ustalenie terminu ważności projektu do końca 2010 r.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Celem projektowanych prac jest wykonanie instalacji geotermalnej w wypełnionych otworach wiertniczych dla potrzeb Szkoły Podstawowej w Kończewicach, gm. Chełmża.
2. Projektuje się wykonanie 10 otworów o głębokości 100 m każdy, w których zostaną zainstalowano U-kształtne wymienniki ciepła z rur PE HD. Otwory będą wypełnione mieszanką bentonitową oraz piaskiem ze żwirem.
3. Projektowana instalacja powinna umożliwiać pobór mocy cieplnej w ilości do 60 kW.
4. Projektowane prace należy prowadzić pod dozorem geologicznym, zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. nr 27, poz. 96 z późniejszymi zmianami).

5. Wiercenie otworów zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki wiertniczej nie powinno spowodować ujemnych skutków w stanie środowiska naturalnego.
6. Projekt podlega zgłoszeniu Staroście Toruńskiemu.

8. LITERATURA I MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Geografia fizyczna Polski – Kondracki J, PWN Warszawa, 1978
2. Geotermia niskotemperaturowa w Polsce – stan aktualny i perspektywy rozwoju – Kapuściński J, Rodzoch A, - Min. Środowiska, Warszawa, 2006.
3. Hydrogeologia ogólna – Pazdro Z, Wyd. Geol. Warszawa, 1983.
4. Mapa hydrogeologiczna Polski, ark. Toruń w skali 1 : 200 000 – Wilczyński A, Dmoch I, IG Warszawa, 1980
5. Materiały Wojewódzkiego Archiwum Geologicznego w Bydgoszczy
6. Projekt budowlany przebudowa systemu centralnego ogrzewania i ciepłej wody w Szkole Podstawowej w Kończewicach z wspomaganie kotłowni olejowej pompą ciepła – Tomaszewski P, Brodnica, 2009.

OPRACOWAŁ:

HYDROGEOLOG
Specjalista ds. ochrony środowiska

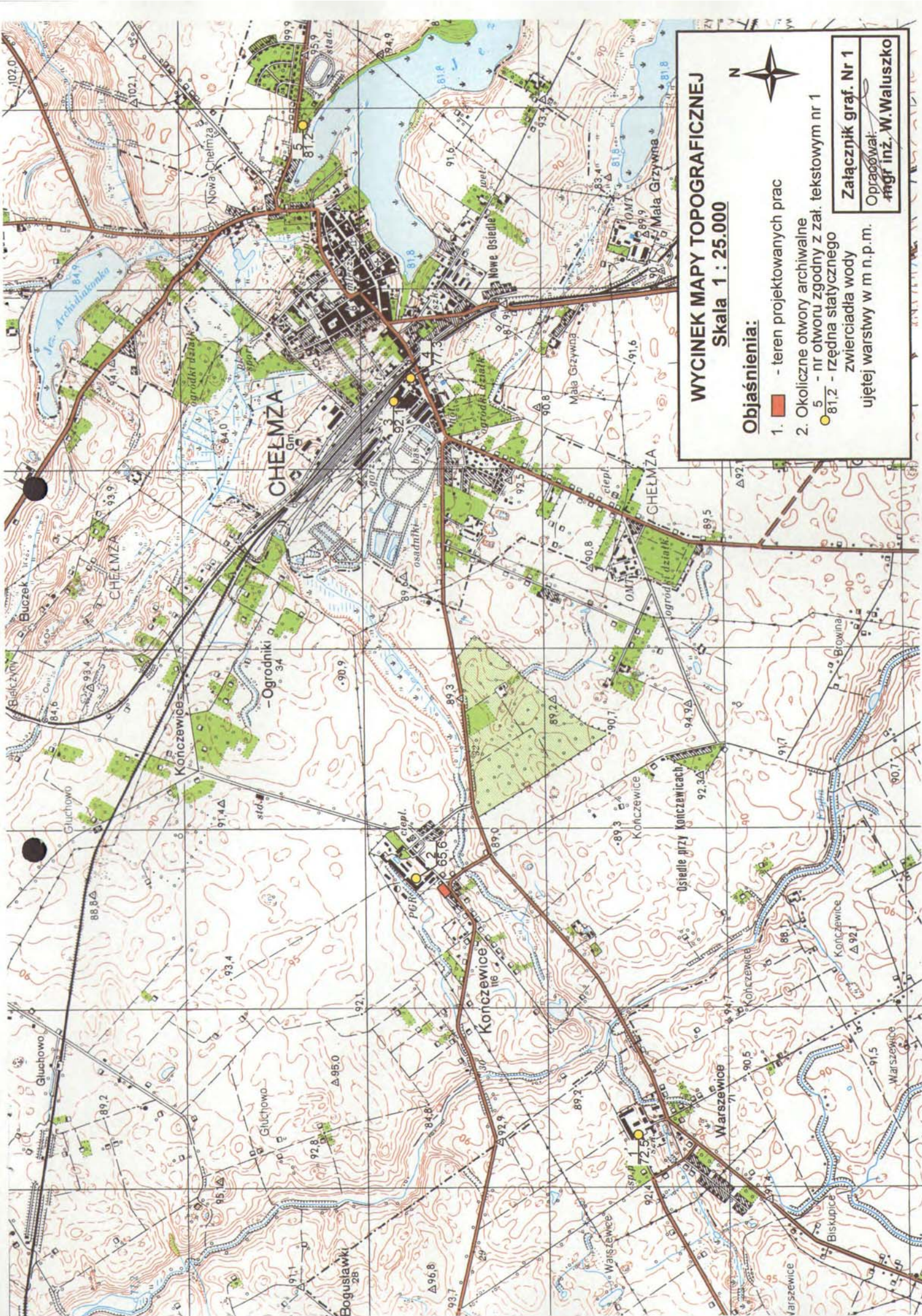
mgr inż. Wacław Waluszko
nr upr. 050981

Zestawienie danych archiwalnych o okolicznych otworach studziennych

L.p.	Nr otworu wg źródeł archiwalnych*	Rok wykonania studni	Miejscowość Użytkownik	Rzędna terenu w m.npm.	Głębokość otworu w m.	Warstwa wodonośna**			Głębokość zafiltrowania w m	Współczynnik filtracji w m/s	Wydajność eksploatacyjna w m ³ /h	Depresja eksploatacyjna w m	Uwagi (podstawowe parametry jakości wody)
						Głębokość stropu w m.	Głębokość spagu w m	Głębokość statycznego zw. wody w m					
1	115	1973	Warszawie RSP + wieś	99,6	48,0	33,0(Q)	44,0	27,3	33,0-44,0	b.d.	69,3	5,4	Fe - 5,0 mg/dm ³ Mn-0,35 mg/dm ³
2	97	1969	Kończewice Inst.Hodowli Roślin	86,4	45,0	30,0(Q)	43,0	20,8	36,8-42,8	b.d.	39,1	9,2	Fe - 2,6 mg/dm ³ Mn-0,37 mg/dm ³
3	80	1973	Chełmża Cukrownia	98,5	33,0	20,5(Q)	31,5	6,4	22,0-31,0	b.d.	51,6	3,6	Fe - 5,5 mg/dm ³ Mn-0,25 mg/dm ³
4	79	1961	Chełmża Cukrownia	87,3	292,5	130,0(K ₂)	> 292,5	10,0	bezfiltrowa	b.d.	18,0	136,5	Fe - 0,3 mg/dm ³ Mn- n.w. mg/dm ³
5	81	1961	Chełmża uj. Miejskie	83,5	33,0	17,5(Q)	31,0	2,3	20,0-30,3	b.d.	46,3	13,0	Fe - 2,5 mg/dm ³ Mn-0,2 mg/dm ³
6	57 (wg Hydro 03)	1974	Głuchowo wod. Wiejski	88,5	40,0	10,5(Q) 19,0(Q)	14,5 34,5	10,5 19,0	28,7-33,8	0,000072	17,7	6,3	Fe - 3,6 mg/dm ³ Mn-0,3 mg/dm ³

Uwaga: * - numery otworów zgodne z MHP w skali 1 :200 000, ark. Toruń



** - stratygrafia warstwy wodonośnej: Q - czwartorzęd, K₂ - kreda górna



WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ

Skala 1 : 25.000

Objaśnienia:

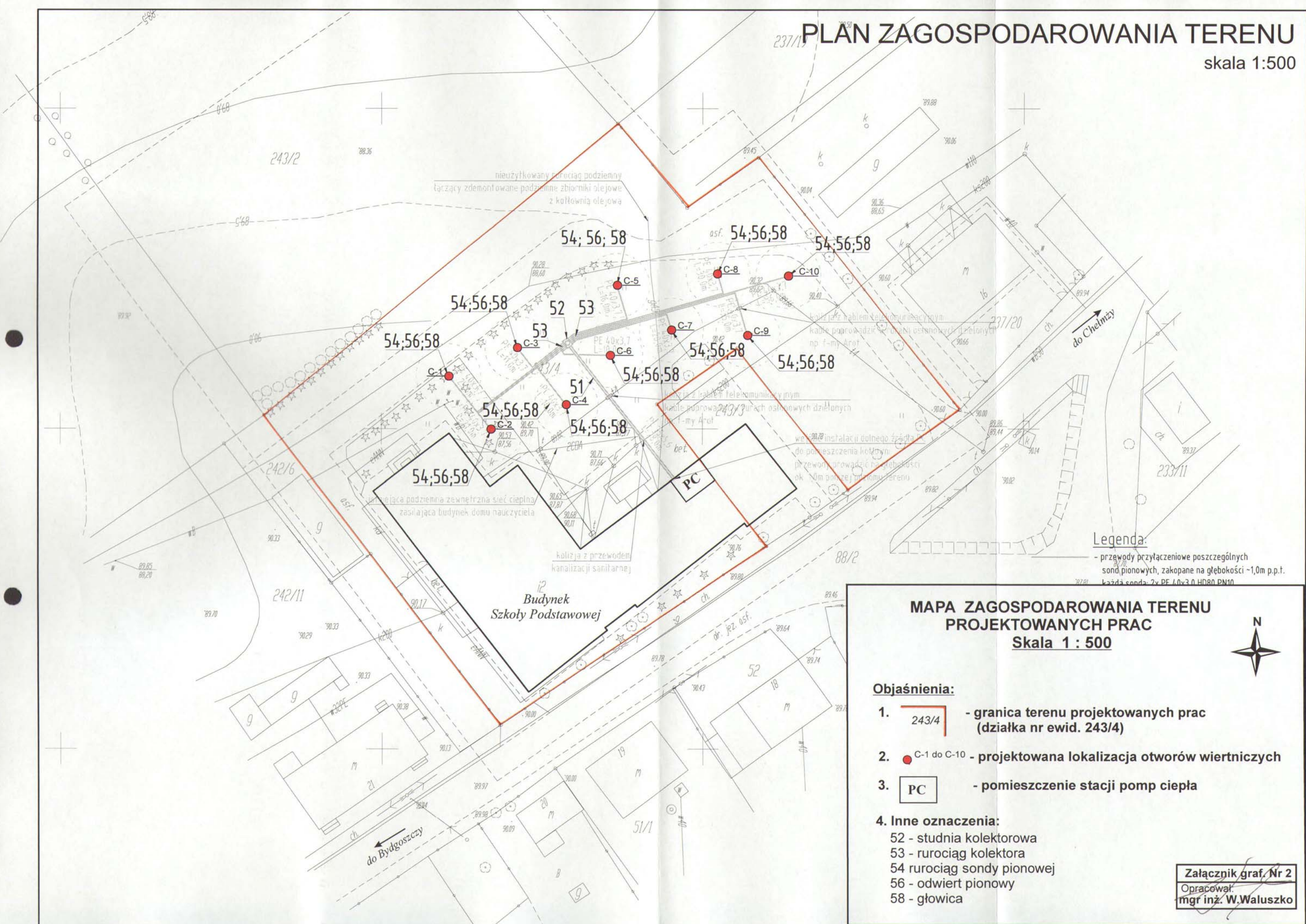
1.  - teren projektowanych prac
2. Okoliczne otwory archiwalne
5 - nr otworu zgodny z zat. tekstowym nr 1
 81.2 - rzędna statycznego zwierciadła wody ujętej warstwy w m n.p.m.



Załącznik graf. Nr 1
Opracował:
mgr inż. W. Waluszko

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

skala 1:500



Legenda:

- przewody przyłączeniowe poszczególnych sond pionowych, zakopane na głębokości ~1,0m p.p.t.
każdy sonda: 2x PE 1.0x3.0 HD80 PN10

MAPA ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKTOWANYCH PRAC Skala 1 : 500



Objaśnienia:

1. 243/4 - granica terenu projektowanych prac (działka nr ewid. 243/4)
2. ● C-1 do C-10 - projektowana lokalizacja otworów wiertniczych
3. PC - pomieszczenie stacji pomp ciepła
4. Inne oznaczenia:
 52 - studnia kolektorowa
 53 - rurociąg kolektora
 54 rurociąg sondy pionowej
 56 - odwiert pionowy
 58 - głowica

Załącznik graf. Nr 2
Opracował:
mgr inż. W. Waluszko

Projekt geologiczno-techniczny otworów nr C-1 do C-10

Objętego projektem prac geologicznych, zgłoszonym Staroście Toruńskiemu, pismem Nr z dnia
Inwestor (właściciel otworów): **Urząd Gminy w Chełmży,** Miejscowość: **KOŃCZEWICE 12** Gmina: **Chełmża** Powiat: **toruński**
- **Szkoła Podstawowa w Kończewicach**
Cel wiercenia: wykorzystanie ciepła ziemi ... Projektowana głębokość: ... 100,0 m.... Data: rozpoczęcia wiercenia ...od zaraz...; zakończenia wiercenia ...2 miesiące
Rzędna terenu: 90,5 m n.p.m. Wiertnica (wyciąg) - typ: mechaniczny, obrotowy z prawym obiegiem płuczki.....

Część geologiczna				Część techniczna			
Skala głębokości	Stratygrafia	Projektowany profil litologiczny otworu z opisem	Interwały pobierania prób, rdzeniowania, profilowania geofizycznego oraz innych prób i badań	Przewidywane zaleganie poziomów wody	Projektowana konstrukcja otworu (zarzucanie, zafiltrowanie, cementowanie, iłowanie itp.)	Rodzaje, typy świdera, koronki i rdzeniówki koronki	Inne dane i uwagi (np. dopuszczalna krzyw. otworu przerabianie lub poszerzanie otworu, skłonność do sypania ścian lub krzywienia itp.)
1	2	3	4	5	6	7	8
5,0- 10,0- 15,0- 20,0- 25,0- 30,0- 35,0- 40,0- 45,0- 50,0- 55,0- 60,0- 65,0- 70,0- 75,0- 80,0- 85,0- 90,0- 95,0- 100,0- 105,0-	holocen plejstocen CZWARTO RZĘD F D	0,5 Gleba brunatnoczarna 2,0 Gлина zwalowa, silnie spieczona, rdzawoszara 10,0 Piasek drobnoziarnisty, rdzawoszary Gлина zwalowa, zwięzła, ciemnoszara Piasek drobnoziarnisty, jasnoszary II pstry, zwięzły, tłusty	1. Opróbować każdą makroskopowo wyróżnioną warstwę. Próby z koryta płuczkowego 2. Przeprowadzić test szczelności wymiennika ciepła 3. Dozór wypełniania otworu.	25,0 34,0	Wylot do studni kolektorowej Otwór wypełnić przechlorowanym 10,0 piaskiem średnioziarnistym Wypełnienie otworu mieszanką bentonitową Wiercenie świdrem ϕ 143 mm z prawym obiegiem płuczki i poszerzenie otworu świdrem ϕ 270 mm Otwór wypełnić przechlorowanym piaskiem średnioziarnistym Pionowy, U - kształtny wymiennik ciepła z rur PE 40x3,7 HD 100 PN 16 dłg. 200 m Wypełnienie otworu mieszanką bentonitową	Świdry skrawające oraz świdry gryzowe typu BM i M - ϕ 143 mm Płuczka polimerowa - 1,05 - 1,2 g/cm ³	

Załącznik graf. nr 3
Opracował:
mgr inż. W. Waluszko