

Zleceniodawca: Projektowanie w Budownictwie, inż. Zygmunt Bieryło
ul. Modrzewiowa 19
16-061 Juchnowiec Kościelny

Wykonawca: Andrzej Walendziuk
ul. Legionowa 15/98
15-281 Białystok
Tel. (85) 74 228 66

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
DO PROJEKTU ROZBUDOWY DRÓG GMINNYCH:
ulicy APOZNAŃSKICH Z SIĘGACZEM,
ulicy JAŚMINOWEJ
WRAZ Z BUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
W CZYŻEWIE**

miejsowość : Czyżew
gmina: Czyżew - Osada
województwo: podlaskie

Prace terenowe
i opracowanie dokumentacji:

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk.
upr. Centralnego Urzędu Geologii
nr 071012/86
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

Białystok, grudzień 2015r

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zał. 1 – Mapa topograficzna w skali 1:25000 z lokalizacją terenu badań
- Zał. 2 – Plan orientacyjny terenu badań w skali 1:10000
- Zał. 3 – Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000 z lokalizacją wykonanych otworów nr 1,2,6
- Zał. 3a – Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000 z lokalizacją wykonanych otworów nr 3,4,5
- Zał. 4 – Graficzne zestawienie wyników wierceń (profile słupkowe otworów nr 1-6)
- Zał. 5 – Zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów, oznaczeń wartości wskaźników piaskowych (WP) oraz stopni plastyczności (I_L)
- Zał. 6 – Objaśnienie znaków i symboli

II. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Położenie i opis terenu badań
- 3.0 Opis wykonanych prac
- 4.0 Omówienie wyników badań
 - 4.1 Konstrukcja istniejącej nawierzchni
 - 4.2 Warunki gruntowe
 - 4.3 Warunki wodne
- 5.0 Podsumowanie

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0 Wstęp

Celem wykonanych prac było:

- określenie warunków gruntowych na poszczególnych odcinkach ulic,
- określenie warunków wodnych.

Przy opracowywaniu dokumentacji zostały wykorzystane:

- 1 – umowa pomiędzy Zleceniodawcą i Wykonawcą określająca zakres (ilość i głębokość otworów), rodzaj prac geologicznych i badań gruntów,
- 2 – Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2013r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 462),
- 3 - Rozporządzenie MTiGM z dnia 2.03.1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- 4 – normy:
 - PN-B-02479: 1998 – (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne)
 - PN-B-02480: 1986 – (Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów)

PN-B-02481: 1998 – (Geotechnika. Terminologia podstawowa)
PN-B-04452: 2002 – (Geotechnika. Badania polowe)
PN-S-02205:1998 – (Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania)

- BN-64/8931-01: Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- 5 – Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych; IBDiM, Warszawa 1998r
 - 6 – Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 16.06.2014r),
 - 7 – wykonane prace geologiczne i badania gruntów
 - 8 – literatura branżowa

Inwestycję zgodnie z [2] zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

2.0 Położenie i opis terenu badań

Badany teren położony jest w południowo-zachodniej części m. Czyżew na N od linii kolejowej Białystok – Warszawa oraz ulicy Zarębskiej (kierunek Zaręby Kościelne, Szulborze, Małkinia) i na S od pobliskiej rzeki Brok.

Obejmuje on ulicę Jaśminową (długość ok. 160m) i ulicę Apoznańskich (długość ok. 700m).

Ulica Jaśminowa posiada nawierzchnię gruntową i w przyszłości stanowić będzie drogę dojazdową do powstających przy niej bloków mieszkalnych.

Natomiast ulica Apoznańskich to typowa droga gruntowa (wzmocniona warstwą żuźlową) do istniejących zabudowań gospodarskich.

Jest to teren płaski o rzędnych wysokościowych w granicach 124 – 127m npm wyraźnie obniżający się w kierunku północnym ku rzece Brok gdzie rzędne wahają się w granicach 116 – 118m npm.

Ogólną lokalizację badanego odcinka ulicy przedstawia zał. 1 i 2 natomiast szczegółową zał. 3 i 3a.

3.0 Opis wykonanych prac

Na omawianym terenie wykonano w dn. 12.12.2015r – zgodnie z ustaleniami umowy – 6 otworów (nr 1-6) o głębokości od 2,5 do 3,5m w lokalizacjach wskazanych na planie (zał.3 i 3a).

Łączny metraż wierceń wyniósł 19mb odwiertów.

Na ulicy Apoznańskich wykonano odwierty nr 1-4, na ulicy Jaśminowej odwiert nr 5 natomiast odwiert nr 6 zlokalizowany został przy rzece Brok.

W trakcie prac wiertniczych rodzaj przewiercanych gruntów określano metodą makroskopową. Do tego opisu pobierano próby gruntów z każdej odmiennej litologicznie warstwy – nie rzadziej niż co 1,0m profilu pionowego otworu – zgodnie z normami PN-B-02480/86 i PN-B-04452/2002.

Dla gruntów sypkich zalegających do głębokości strefy zamarzania (ok. 1,0-1,2m poniżej rzędnej terenu) określono w warunkach laboratoryjnych wartości wskaźników piaskowych (WP) charakteryzujących ich podatność na zjawisko wysadzinowości. Łącznie wykonano 4 takie oznaczenia.

Dla gruntów spoistych określono bezpośrednio w terenie orientacyjne wartości stopnia plastyczności I_L za pomocą penetrometru tłoczkowego przyjmując jako wynik końcowy średnią arytmetyczną z 5 pomiarów na każdej próbce. Łącznie wykonano 13 takie oznaczenia.

Na podstawie w/w prac i badań w ramach prac kameralnych opracowano:

- profile słupkowe otworów nr 1 – 6 (zał.4),
- zbiorcze zestawienie wyników badań gruntów (opis terenowy makroskopowy z wynikami oznaczeń wartości WP i I_L) (zał. 5),
- tekst opracowania wraz z oceną nośności (grupa G_i) podłoża projektowanej budowli.

4.0 Omówienie wyników badań

4.1 Konstrukcja istniejącej nawierzchni

A/ Ulica Jaśminowa

Na całej swojej długości ok. 160m posiada nawierzchnię praktycznie gruntową; na odcinku od ul. Zarębskiej do końca zabudowy jednorodzinnej (skręt w lewo) istnieje nawierzchnia żuźłowa, a na dalszym przebiegu jest to typowa gruntówka miejscami przysypana warstwą gruzu budowlanego grubości ok. 0,20m (otw.5).

B/ Ulica Apoznańskich

Ta ulica posiada również nawierzchnię gruntową z tym, że na całej jej długości ok. 700m warstwę powierzchniową tworzy nasypowa warstwa żuźłowa o zmiennej grubości od 0,07-0,12m (otw. 1-3) do 0,24m (otw.4).

Szczegółowe dane przedstawiono na profilach słupkowych otworów (zał. 3 i 3a).

4.2 Warunki gruntowe

A/ Ulica Jaśminowa

W otw.5 zlokalizowanym na tej ulicy warstwa gruzu budowlanego leży na piasku humusowym (gleba?) miąższości 0,25m. Głębiej w górnych partiach do głębokości 1,0m zalegają grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,16$), a pod nimi również twardoplastycznych glin piaszczystych zwięzłych ($I_L=0,22-0,14$) z tym, że spągowe części profilu od głębokości 2,0m do końca otworu tworzą gliny z wyraźnymi wtrąceniami, przewarstwieniami piaszczystymi.

B/ Ulica Apoznańskich

Powierzchniowa warstwa żuźła, która występuje na całej długości tej ulicy leży na wysadzinowych piaskach pylastych (WP=19-22), które to piaski zapewne reprezentują dawniejszą warstwę gleby przed jej przysypaniem żuźłem. Miąższość tych piasków wynosi ok. 0,30-0,40m. Bezpośrednio pod nimi na głębokości od 0,35m (otw.4) do 0,50m (otw.1-3) nawiercono strop gruntów spoistych w postaci dominujących glin piaszczystych zwięzłych o zmiennym w pionie stopniu plastyczności $I_L=0,07-0,15$ (stan twardoplastyczny) i rzadszych glin piaszczystych w stanie twardoplastycznym, a nawet półzwałym (otw.1). W otw.3 w samym jego spągu nawiercono gliny z pogranicza stanu twardoplastycznego i plastycznego ($I_L=0,26$), a z kolei w otw.4 również w jego części spągowej pyły piaszczyste półzwałte i plastyczne.

Ogólnie stwierdza się, że z wyjątkiem części stropowych otworów przeciętnie do głębokości ok. 0,50m pozostały profil pionowy otworu do osiągniętych głębokości 2,5-3,5m stanowią wysadzinowe grunty spoiste sporadycznie małospoiste (pyły w otw.4).

C/ nad rzeką Brok

W odwierconym tutaj otw.6 do głębokości 2,5m udokumentowano - poza powierzchniową 0,5m warstwą organiczną (humus) - wyłącznie grunty piaszczyste w postaci piasków średnich /drobnych i piasków drobnych.

Nie udało się osiągnąć projektowanej docelowej głębokości otworu tj. 3,5m ze względu na wysoki stan wody gruntowej.

W zał. 4 i 5 przedstawiono dokładnie warunki gruntowe w poszczególnych otworach zlokalizowanych na obu ulicach i nad rzeką.

4.3 Warunki wodne

W otworach odwierconych na ulicach obecność wody gruntowej stwierdzono w otw.4 i w otw.5. Obecność jej objawia się pod postacią sączeń z cienkich przewarstwień piaszczystych obecnych w kompleksie glin. Sączenia wody gruntowej zauważalne stają się od poziomu ok. 2,00m poniżej p.t. Są one na tyle obfite, że doprowadziły do utworzenia możliwego do zamierzenia poziomu wody gruntowej na głębokości 3,20-3,30m. Do utworzenia tego poziomu doszło w czasie wykonywania odwiertu więc można sądzić, że w dłuższym okresie czasu zwierciadło to ustabilizuje się wyżej.

W pozostałych otworach (1-3) nie stwierdza się obecności wody gruntowej pod żadną postacią.

Woda gruntowa obecna jest w otw.6. Z racji ulokowania jego w pobliżu rzeki jak i w znacznie niższym pod względem morfologicznym miejscu oznaki jej obecności obserwuje się już na głębokości 0,70m (stan mokry gruntu), a wyraźny poziom stabilizuje się na poziomie 1,20m poniżej p.t. Poziom ten odpowiada w przybliżeniu poziomowi wody w rzece.

5.0 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań stwierdza się:

- a/ ulica Apoznańskich na całym swoim badanym przebiegu ma nawierzchnię żużlową natomiast ulica Jaśminowa żużlową i typowo gruntową miejscami „wzmocnioną” warstwą gruzu budowlanego,
- b/ grubość nasypowego żużla wynosi przeważnie ok. 0,10m, wyjątkowo w otw.4 – 0,24m,
- c/ warstwa żużlowa leży zwykle na warstwie wysadzinowych piasków pylastych (gleba?), a spąg tych piasków zalega na głębokości od 0,35m do 0,50m,
- d/ bezpośrednio pod wysadzinowymi piaskami pylastymi nawiercono we wszystkich otworach tylko grunty spoiste w postaci dominujących przeważnie twardoplastycznych ($I_L=0,07-0,22$) glin piaszczystych zwięzłych, rzadziej również twardoplastycznych glin piaszczystych,
- e/ rzadziej występują grunty mało spoiste typu piaski gliniaste/gliny piaszczyste oraz pyły piaszczyste w partiach spągowych otw.1 i 4,
- f/ wodę gruntową stwierdzono w otw. 4 i 5 w postaci sączeń z wkładek piaszczystych wśród utworów spoistych na tyle intensywnych, że doszło do powstania wyraźnego lustra na głębokości 3,20-3,30m,
- g/ sączenia wody gruntowej zauważalne są w tych otworach od głębokości ok. 2,0m,
- h/ przy wykonywaniu głębokich wykopów należy przewidzieć i zaprojektować sposób zabezpieczenia ścian wykopów i odprowadzenia (odpompowania) z nich wody,
- i/ woda gruntowa obecna jest w otw.6 wykonanym w pobliżu rzeki – poziom jej stabilizuje się na głębokości 1,20m,
- j/ w pozostałych otworach nie stwierdza się obecności wody gruntowej.

Oceny nośności podłoża dokonano zgodnie z *Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2.03.1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz.430)*.

Grupę nośności podłoża G_i wyznaczono punktowo w każdym otworze badawczym do 1,0m poniżej poziomu posadowienia konstrukcji jezdni biorąc pod uwagę:

- rodzaj gruntów występujących w podłożu,
- warunki wodne.

Podziału gruntów pod względem ich wysadzinowości dokonuje się na podstawie normy PN-S-02205:1998 [4] biorąc pod uwagę następujące kryteria:

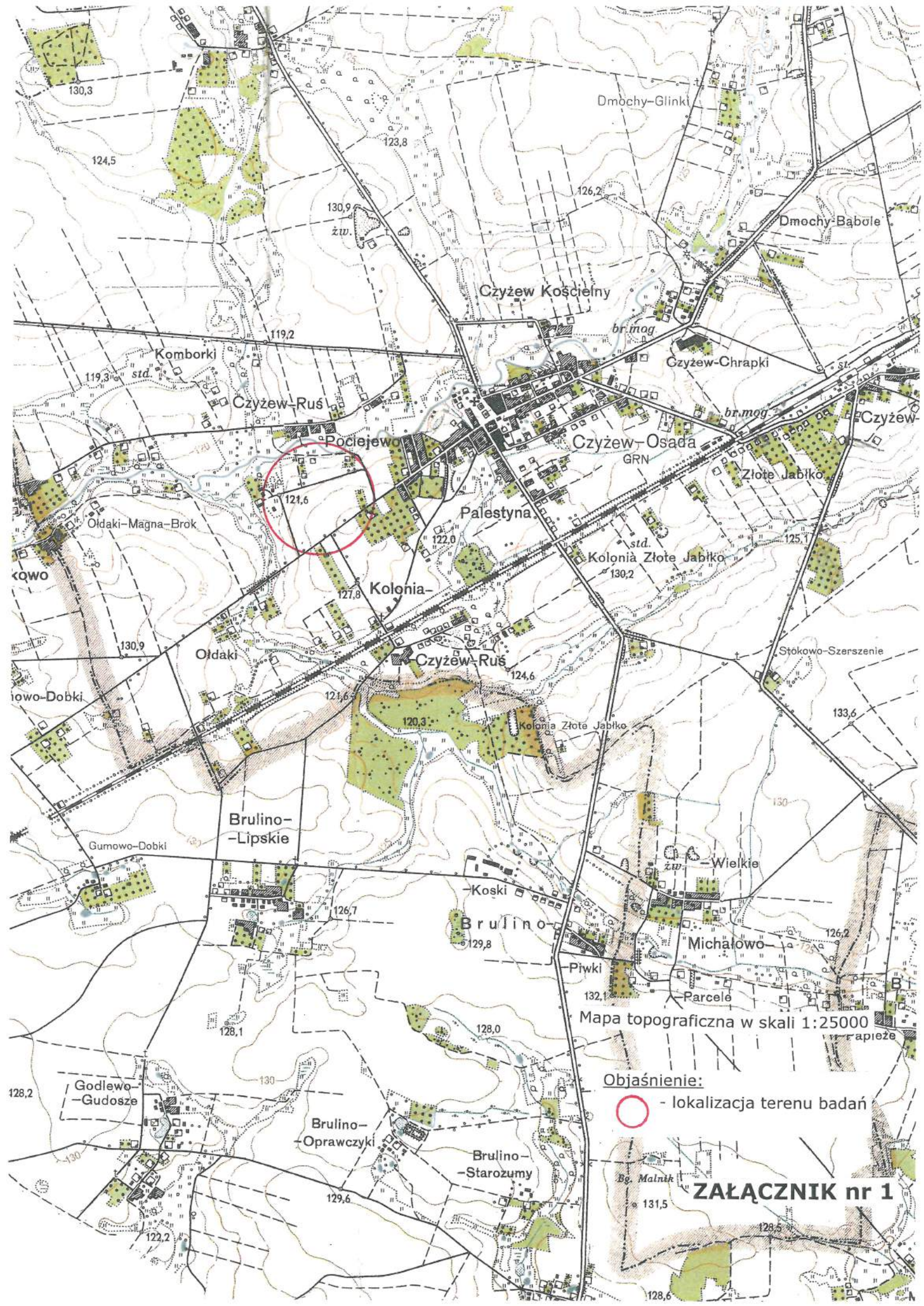
- wskaźnik piaskowy WP
- kapilarność bierną H_{kb}
- zawartość cząstek 0,075mm oraz cząstek 0,02mm.

W przypadku tej dokumentacji wysadzinowość gruntów określono tylko na podstawie makroskopowego rozpoznania ich rodzaju oraz oznaczonych wartości wskaźników piaskowych (WP).

Badane podłoże zakwalifikowano do następującej grupy nośności G_i :

- otw. 1-3 (grunty wysadzinowe i dobre warunki wodne): do grupy G_2 ,
- otw. 4-5 (grunty wysadzinowe i gorsze warunki wodne niż w otw.1-3): do grupy G_3

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
upr. Centralnego Urzędu Geologii
nr 071012/86
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)



Dmochy-Glinki

Dmochy-Babole

Czyżew Kościelny

Czyżew-Chrapki

Komborki

Czyżew-Ruś

Czyżew-Osada

Czyżew

Pocijewe

Palestyna

Złote Jabłko

Oldaki-Magna-Brok

Kolonia

Kolonia Złote Jabłko

Kowo

Oldaki

Czyżew-Ruś

Stokowo-Szerszenie

owo-Dobki

Brulino-Lipskie

Brulino

Wielkie

Gumowo-Dobki

Koski

Michałowo

Brulino-Oprawczyki

Piwki

Parcelę

Godlewo-Gudosze

Brulino-Oprawczyki

Brulino-Starozumy

Mapa topograficzna w skali 1:25000

Objaśnienie:

○ - lokalizacja terenu badań

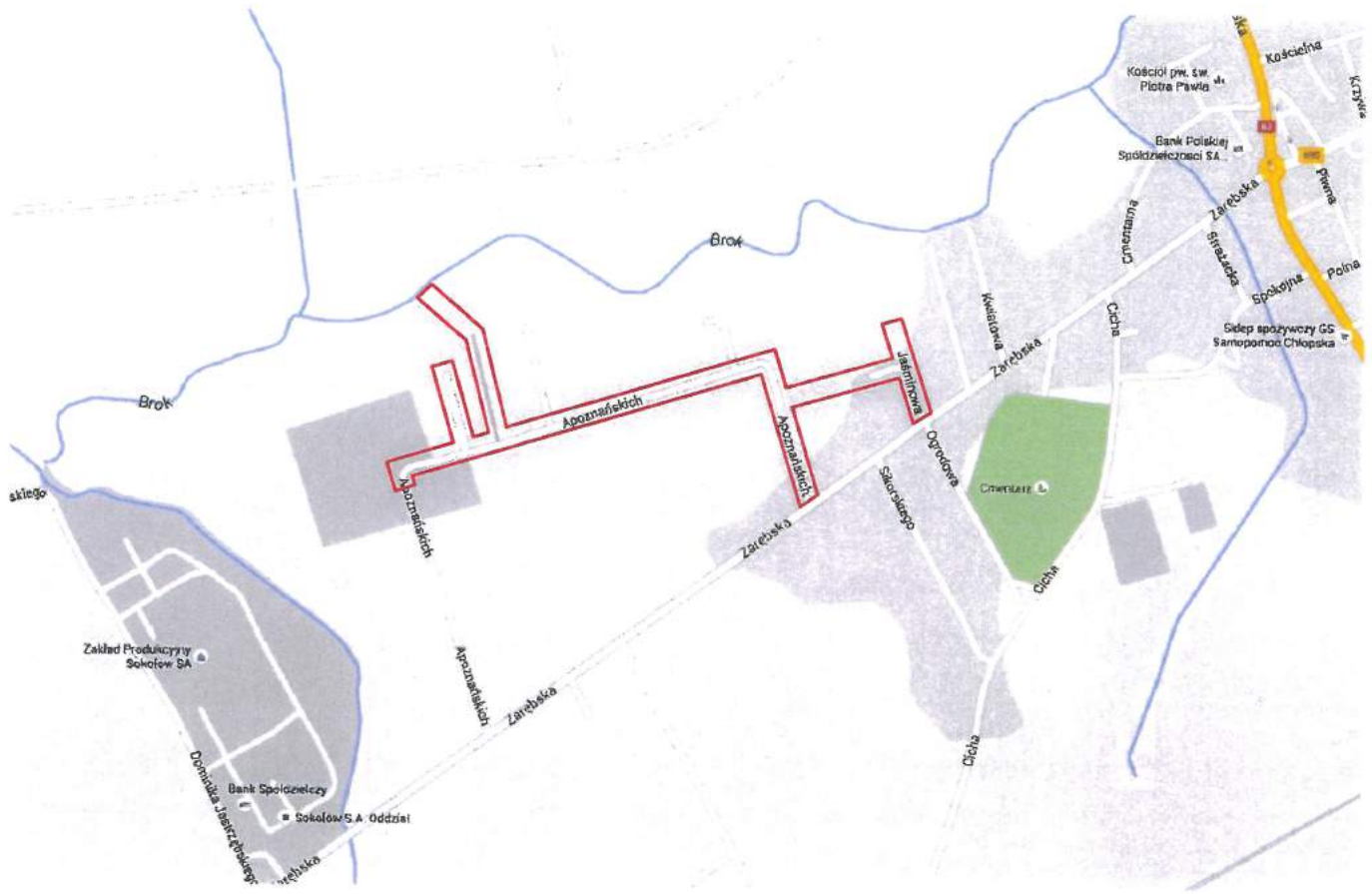
ZAŁĄCZNIK nr 1

Bg. Malnik


131,5

128,6

PLAN ORIENTACYJNY
1:10 000



LEGENDA:

 - OBSZAR PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

m. CZYŻEW – ul. Apoznańska i Jaśminowa

Mapa rozmieszczenia otworów

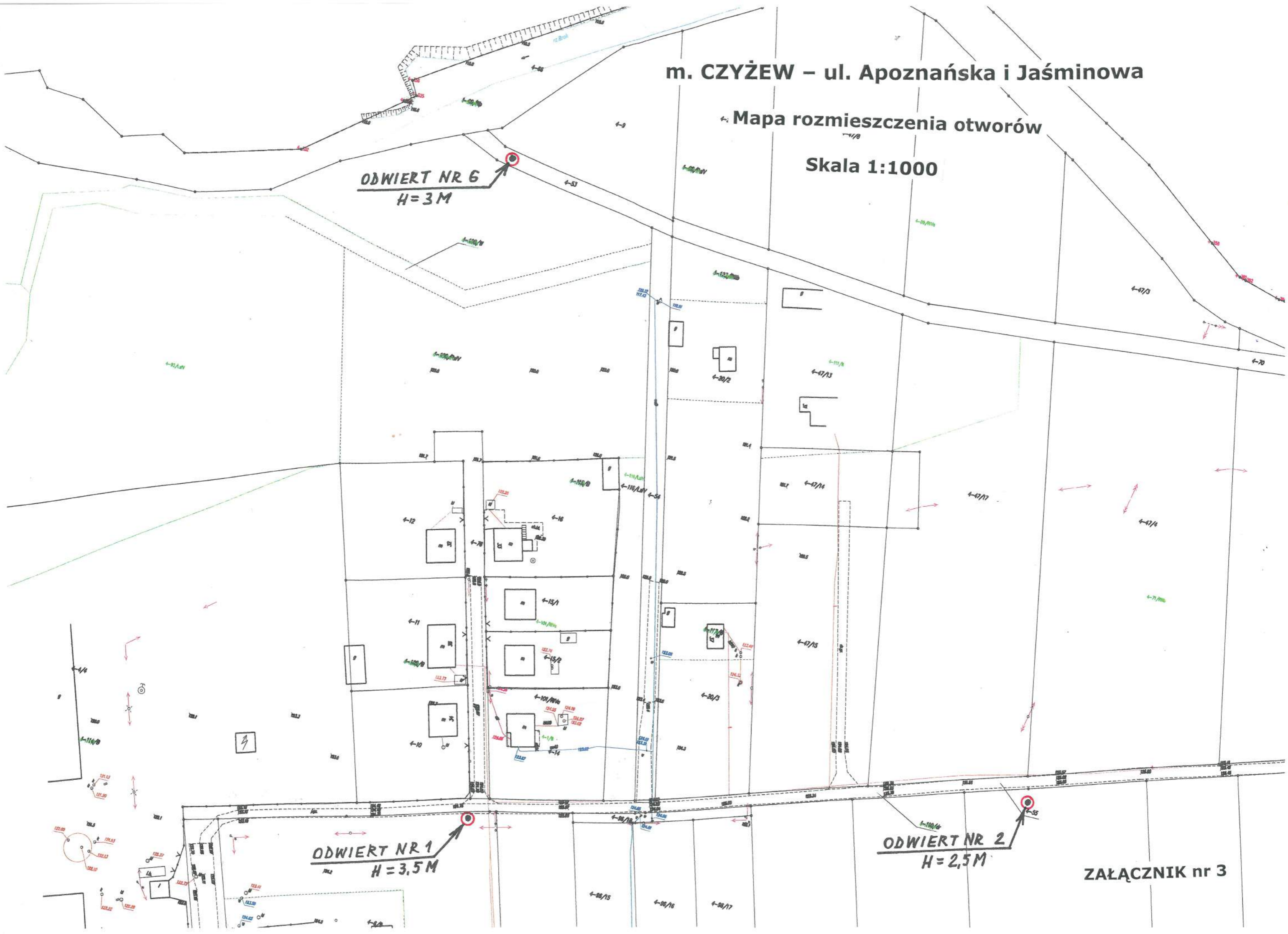
Skala 1:1000

ODWIERT NR 6
H = 3 M

ODWIERT NR 1
H = 3,5 M

ODWIERT NR 2
H = 2,5 M

ZAŁĄCZNIK nr 3



m. CZYŻEW – ul. Apoznańska i Jaśminowa

Mapa rozmieszczenia otworów

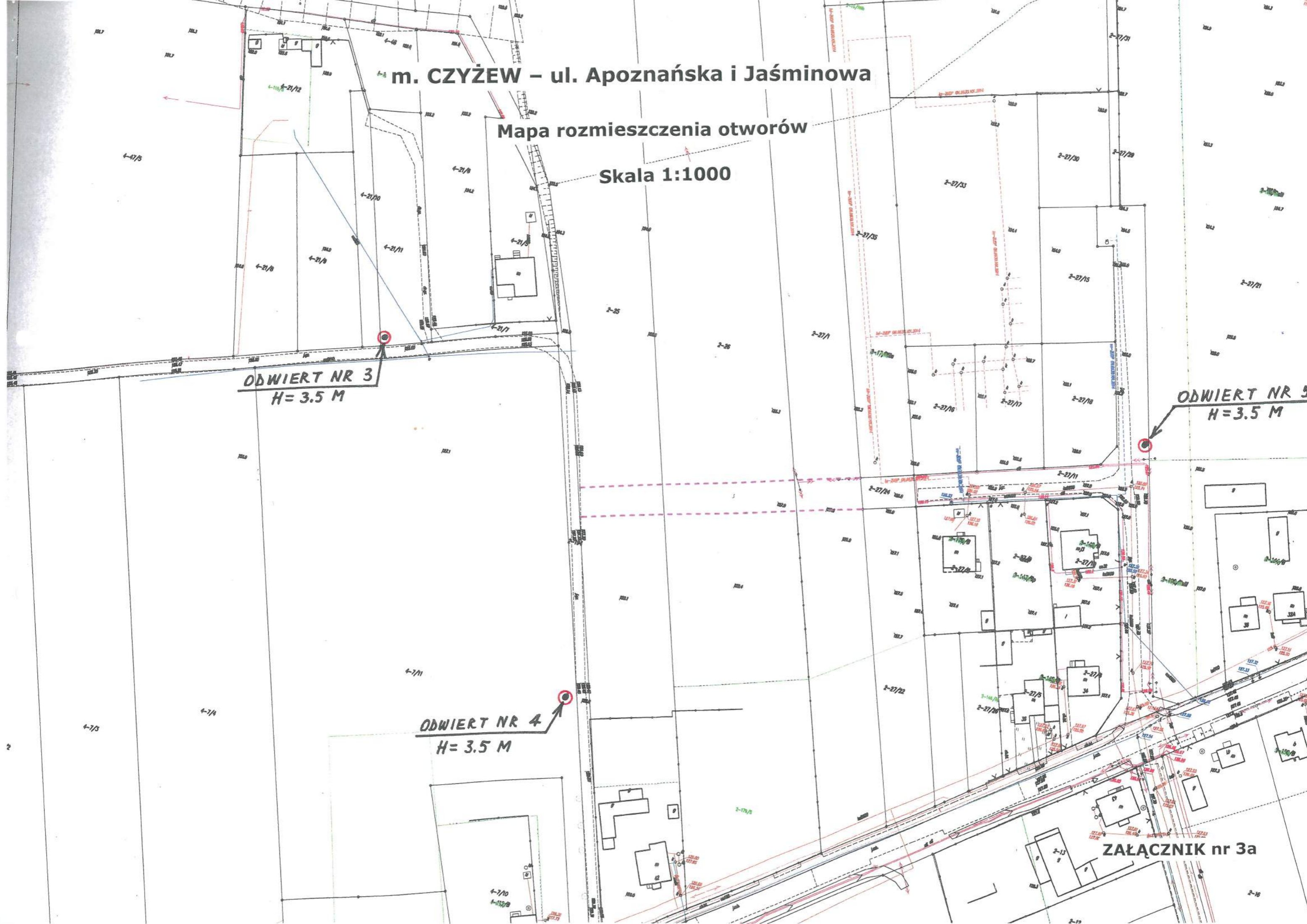
Skala 1:1000

ODWIERT NR 3
H= 3.5 M

ODWIERT NR 5
H= 3.5 M

ODWIERT NR 4
H= 3.5 M

ZAŁĄCZNIK nr 3a



GRAFICZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GEOTECHNICZNYCH:

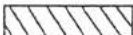
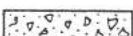
- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NA WIERZCHNI
- WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

m. Czyżew




ul. Apoznańska i Jaśminowa


L E G E N D A

RODZAJE NA WIERZCHNI I PODBUDÓW

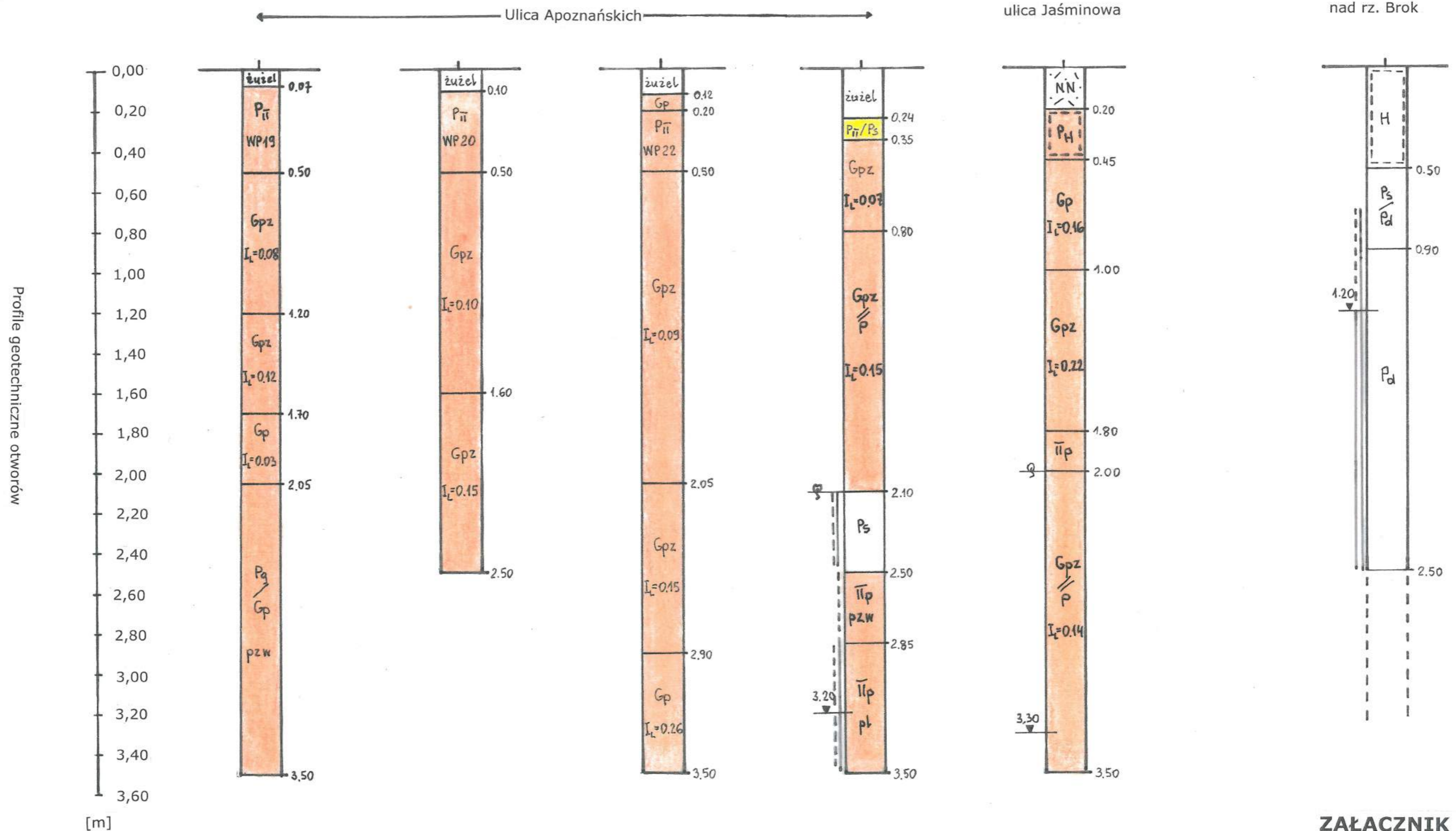
	asfaltowa
	smołowa
	brukowcowa
	kostka
	tłuczeń
	tłuczeń na podkładzie kamiennym
	betonowa

RODZAJE GRUNTÓW W PODŁOŻU DROGI

	wysadzinowy
	wątpliwy
	niewysadzinowy

Data wykonania wierceń	12.12.2015r	Wykonujący badanie	Podpis	Egz. nr 4
		Andrzej Walendziuk		

m. CZYŻEW – ul. Apoznańskich
ul. Jaśminowa
Profile geotechniczne otworów



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

ZAŁĄCZNIK nr 5

data badań : 12.12.2015r

Badany obiekt : m. CZYŻEW - ul. Apoznańskich i ul. Jaśminowa

nr otworu	Lokalizacja otworu	przełot warstw w [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	Wn w %	uwagi
							nawiercon a	ustabilizow ana			
ul. Apoznańskich											
1		0,00-0,07	żużel	w							
		0,07-0,50	piasek pylasty + gruz (cegły, beton), brązowa	w					19		
		0,50-1,20	glina piaszczysta zwięzła, j.popielato-brązowa	w		tpl					I _L =0,08
		1,20-1,70	glina piaszczysta zwięzła, j.popielato-brązowa	w		tpl					I _L =0,12
		1,70-2,05	glina piaszczysta, brązowa	w		tpl/pzw					I _L =0,03
		2,05-3,50	piasek gliniasty / glina piaszczysta, brązowa	w		pzw					
2		0,00-0,10	żużel	w							
		0,10-0,50	piasek pylasty, brązowa	w					20		
		0,50-1,60	glina piaszczysta zwięzła, j.popielato-brązowa	w		tpl					I _L =0,10
		1,60-2,50	glina piaszczysta zwięzła, j.popielato-brązowa	w		tpl					I _L =0,15
3		0,00-0,12	żużel	w							
		0,12-0,20	glina piaszczysta, brązowa	w							
		0,20-0,50	piasek pylasty, brązowa	w					22		
		0,50-2,05	glina piaszczysta zwięzła, j.popielato-brązowa	w		tpl					I _L =0,09
		2,05-2,90	glina piaszczysta zwięzła, j.popielato-brązowa	w		tpl					I _L =0,15
		2,90-3,50	glina piaszczysta, j.brązowa	w		pl/tpl					I _L =0,26
		0,00-0,24	żużel	w							
		0,24-0,35	piasek pylasty/ p. średni, brązowa	w							
		0,35-0,80	glina piaszczysta zwięzła, j.brązowa	w							I _L =0,07

4	0,80-2,10	glina piaszczysta zwięzła // piasek, j. brązowa	w							$I_L=0,15$
	2,10-2,50	piasek średni, brązowa	m /nw			2,10				
	2,50-2,85	pył piaszczysty, j. brązowa	mw		pzw					
	2,85-3,50	pył piaszczysty, j. brązowa	m		pl		3,20			
ul. Jaśminowa										
5	0,00-0,20	NN (gruz betonowy, cegły)								
	0,20-0,45	piasek humusowy, brunatna	w					14		
	0,45-1,00	glina piaszczysta, brązowa	w							$I_L=0,16$
	1,00-1,80	glina piaszczysta zwięzła, szaro-brązowa	w							$I_L=0,22$
	1,80-2,00	pył piaszczysty, j. brązowa / beżowa	w							
	2,00-3,50	glina piaszczysta zwięzła // piasek, j. brązowa	w			2,00	3,30			$I_L=0,14$
otwór nad rzeką Brok										
6	0,00-0,50	humus, brunatna	w							
	0,50-0,90	piasek średni / p. drobny, szaro-brunatna	m							mokry od głęb. 0,70m
	0,90-2,50	piasek drobny, szara	nw				1,20			

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
 upr. Centralnego Urzędu Geologii
 Nr 071012/86
 (projekty, nadzór, badania, dokumentacje)

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

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

OPIS WYROBISKA

symbolle dodatkowe | **A1** - symbol literowy
głębokość 8,50 | 91,42 - kolejny numer wyrobiska
wyrobiska w m - rzędna terenu m npm

symbol graficzny
wyrobiska

Symbolle graficzne i literowe	Symbolle dodatkowe
∇ otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
	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 gytia	WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelina	kameniste
KWg wietrzelina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO, K otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	drobno-ziarniste niespoiste
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek grubo	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
Pπ piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
Πp pył piaszczysty	
Π pył	
Gp glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G glina	
Gπ glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
Ip ił piaszczysty	
I ił	
Iπ ił 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
Ko	grunt czwartorzędowy skonsolidowany lodowcem
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
(N)	dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego spoistego określonego według klasyfikacji opartej o powierzchnię właściwą S_v
gc	gruz ceglany
gb	gruz betonowy
ok	odpady komunalne
żł	żużel
k	korzenie

OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbka o naturalnej strukturze (NNS)
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

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścianarka obrotowa (VT)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW udarowo-obrotowa
DPL lekka wbijana
SW wciskana
DPSH 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