

„GEO-HAR”
ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH
35-111 RZESZÓW, UL. SPORTOWA 8/57
Tel./Fax: (17) 85 303-12
www.geo-har.com
ryszard.halon@op.pl

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
/OPINIA GEOTECHNICZNA,
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO,

dla zadania:
„rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na działkach nr
779/6, 778, 779/7, 779/8, 778/2, 778/3, 778/4, 778/1, 456, 596/2, 595/35
w Rzeszowie przy ul. Lotosowej ”
gmina: m. Rzeszów
powiat: m. Rzeszów
województwo: podkarpackie

Opracował:

mgr inż. Ryszard Hałoń
upr. geol. nr 070755
upr. geol. nr 051370



EGZ.1

Rzeszów – czerwiec 2023 r.

SPIS TREŚCI

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. DANE OGÓLNE
 - 1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
 - 1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
 - 1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
- 1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA
- 1.4. WARUNKI WODNE
- 1.5. WARUNKI GRUNTOWE

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. OPIS BADAŃ
- 2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE
- 2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
- 2.4. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. MAPA ORIENTACYJNA W SKALI 1:25 000
- 2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500
- 3. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI
- 4. WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 5. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie: **Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjno-Handlowe Eka Inż. Elżbieta Gutkowska-Kwiek**, ul. Ustrzycka 35-504 Rzeszów.

1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012r., poz. 463),
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa dokumentowanego terenu w skali 1:500,
- Wizja lokalna, pomiary oraz polowe badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania,
- Polskie normy budowlane,
- Literatura techniczna.

1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu badanego terenu oraz zaliczenie inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności: wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego, pomiarów poziomu wody gruntowej oraz określenie warunków gruntowych.

1.1.4. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Z dostarczonych danych wynika, że planuje się uzbrojenie terenu w rejonie ulicy Lotosowej w Rzeszowie (rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji).

1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Administracyjnie teren badań położony jest w południowej części miejscowości Rzeszów przy ul. Lotosowej (gm./ pow. m. Rzeszów).

Pod względem morfologicznym większa część obszaru jest to fragment terasy nadzalewowej rzeki Wisłok.

Geograficznie teren badań należy do *Podgórza Rzeszowskiego (512.52.)*, będącego częścią *Kotliny Sandomierskiej (512.4)*.

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Pod względem geologicznym opisywany teren znajduje się w obrębie „Zatoki Rzeszowskiej” będącej częścią Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże budują utwory trzeciorzędowe (miocen), wykształcone w postaci ilów z wkładkami mułków i piasków, tzw. „warstwy grabowieckie”. Ich strop spodziewany jest na głębokości 9-12 m p.p.t.

Na osadach trzeciorzędowych do gł. wierceń (4,0;5,0;7,0 m) zalegają utwory czwartorzędowe akumulacji rzecznej i zastoiskowej. Mady rzeczne reprezentowane są przez gliny zwięzłe, gliny zwięzłe pylaste, ily, pyły, piaski gliniaste (często mające domieszki materii organicznej). Wśród mad rzecznych nawiercono grunty organiczne reprezentowane przez namuły przewarstwione torfem o miąższości 1,2 m (otw. 3). Poniżej mad rzecznych nawiercono grunty niespoiste takie jak piaski drobne i żwiry.

Wierzchnią warstwę stanowi nasyp niekontrolowany lub gleba.

1.4. WARUNKI WODNE

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest z serią piaszczysto-żwirową akumulacji rzecznej. Nawiercony został na gł. 4,3-5,9 m p.p.t. i stabilizował się na głębokości około 2,0m p.p.t.

Drugim typem wód gruntowych są wody wsiąkowe, które w okresie wierceń stwierdzono na głębokości 1,2-2,6 m p.p.t. Pochodzą one z infiltracji wód opadowych i roztopowych w podłoże gruntowe. W okresach mokrych (wiosenne roztopy, długotrwałe opady deszczu) wody tego typu mogą znajdować się bardzo płytko. Wahania głębokości występowania wód wsiąkowych zależą głównie od opadów atmosferycznych i pór roku, i tak ze wzrostem opadów atmosferycznych poziom wód podnosi się i odwrotnie. Reakcje wód gruntowych na opady są tu tylko lekko opóźnione na skutek różnej prędkości wsiąkania wody, spowodowanej oporami jakie stawia środowisko gruntowe.

1.5. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- normę PN-81/B-3020,
- PN-EN ISO 14688
- analizę materiałów archiwalnych, dotyczących rejonu badań.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) obiekt można zaliczyć do **II** kategorii geotechnicznej przy **złożonych** warunkach gruntowych dla pompowni oraz prostych dla ciągu kanalizacyjnego. Decyzję ostateczną o kategorii geotechnicznej podejmuje Konstruktor.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. OPIS BADAŃ

Zadanie zrealizowano wykonując następujące prace:

- odbyto wizję lokalną terenu badań,
- wytyczono punkty założonych odwiertów (tyczenie wykonano wg. metody domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących szczegółów terenowych),
- odwiercono 3 otwory badawcze na głębokość 4,0; 5,0; 7,0 m p.p.t.,
- podczas prowadzonych wierceń pobrano próby gruntu, określając makroskopowo ich genezę, rodzaj, wilgotność, plastyczność i zagęszczenie.

2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- normę PN-81/B-3020,
- analizę materiałów archiwalnych, dotyczących rejonu badań.

Ustalanie wartości parametrów geotechnicznych nastąpiło wg metody „B” i „C”. Grunty zalegające w podłożu do głębokości przeprowadzonych wierceń zostały zaliczone do czterech pakietów geotechnicznych, które następnie zostały podzielone na warstwy geotechniczne. Parametrem wiodącym dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L .

Dla wydzielonych warstw geotechnicznych określono średnie wartości cech fizyko-mechanicznych i zestawiono w tabeli (zał. nr 4).

Pakiet I

Do pakietu I zaliczono grunty niespoiste akumulacji rzecznej, które podzielono ze względu na zagęszczenie oraz wielkość ziarn na :

- piaski drobnoziarniste luźne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,35$ (w-wa Ia),
- żwiry średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$ (w-wa Ib).

Pakiet II

Do pakietu II zaliczono grunty małospoiste akumulacji rzecznej, które podzielono ze względu na stopień plastyczności :

- grunty (gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny piaszczyste), plastyczne o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ (w-wa II),

Pakiet III

Do pakietu III zaliczono grunty spoiste zwięzłe- i bardzo spoiste, które podzielono ze względu na stopień plastyczności:

- grunty (gliny zwięzłe, ily) plastyczne o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ (w-wa IIIa),
- grunty (gliny zwięzłe, gliny, ily), twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L=0,18$ (w-wa IIIb).

Pakiet IV

Do pakietu IV zaliczono grunty organiczne reprezentowane przez namuły oraz torfy. Są to grunty nienośne, bardzo ściśliwe. Wartości dla nich podane są jedynie orientacyjne.

2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów podłoża zestawiono w tabeli w zał. nr 4.

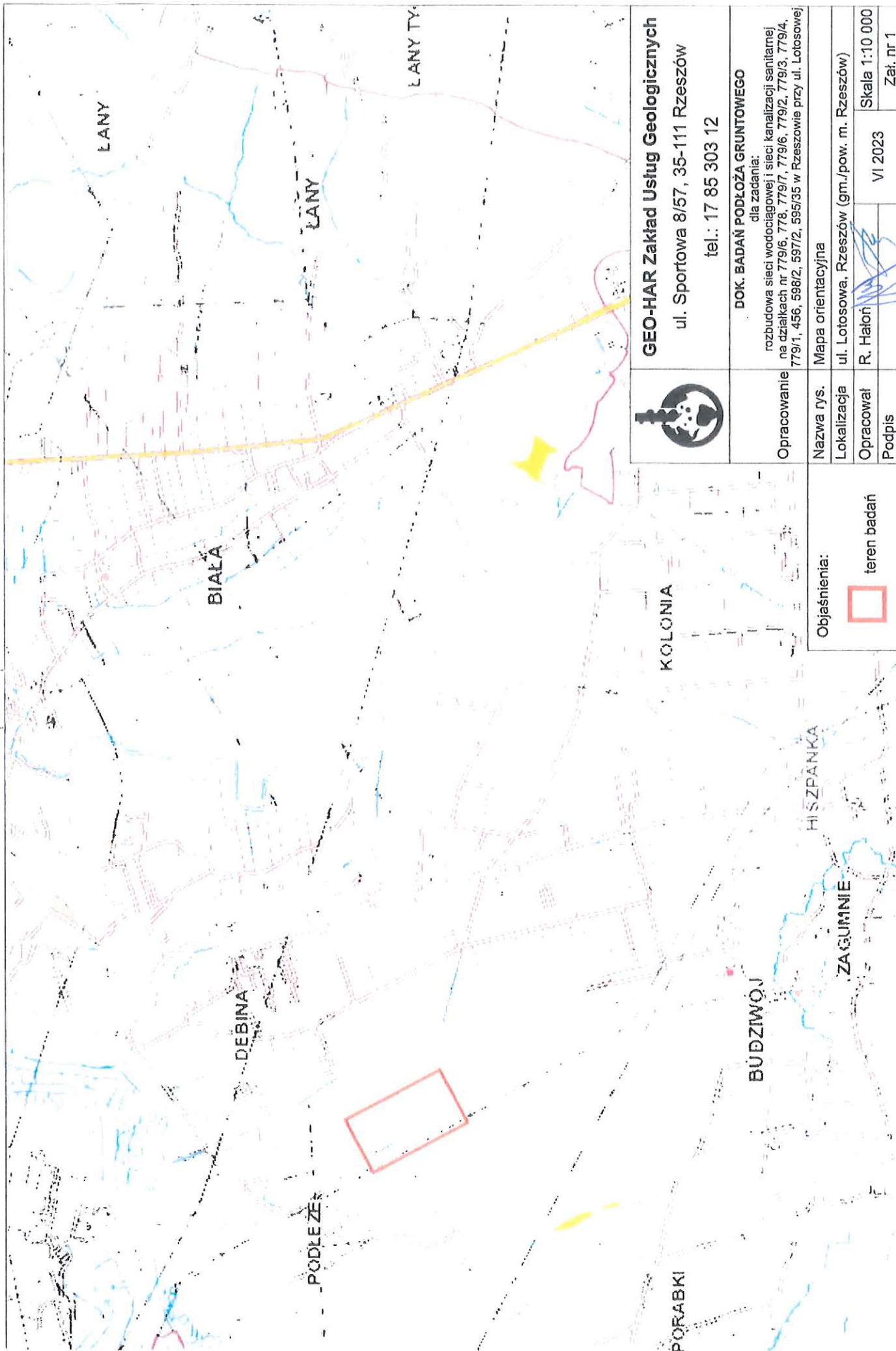
2.4. WNIOSKI I ZALECENIA

- a) Podłoże gruntowe do głębokości wierceń budują osady czwartorzędowe, akumulacji rzeczno-zastoiskowej. Podłoże jest nierównomiernie uwarstwione o zmiennej nośności w pionie profilu.
- b) W podłożu występują organiczne grunty słabonośne wykształcone w postaci namulów przewarstwionych torfem (otw. 3).
- c) Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest z serią piaszczysto-żwirową akumulacji rzecznej. Nawiercony został w na gł. średnio 4,3 m p.p.t. i stabilizował się na gł. średnio 2,0 m p.p.t. Drugim typem wód gruntowych są wody wsiąkowe, które w okresie wierceń stwierdzono na głębokości 1,2-2,6 m p.p.t. W okresach mokrych (wiosenne roztopy, długotrwałe opady deszczu) wody tego typu mogą znajdować się bardzo płytko.
- d) Grunty pylaste są trudnym podłożem budowlanym, bardzo wrażliwym na działanie wody. Dodatkowo cechują się „pseudotiksotropią” tj. **zawilgocone pod wpływem drgań mogą się uplastyczniać, a tym samym tracić swoje pierwotne własności fizyko-mechaniczne i nośność!** Należy więc prace ziemne wykonywać w porze suchej, nie należy używać sprzętu mechanicznego wjeżdżającego do wykopu.
- e) **Rurociągi i kanały zakryte** są obiektami budowlanymi liniowymi, posiadające mniejszy ciężar objętościowy od ciężaru objętościowego gruntu na miejscu którego są położone, a więc **nie powodują przyrostu naprężeń w gruncie**. Dlatego rozpoznanie podłoża gruntowego sprowadza się przeważnie do określenia warunków gruntowo-wodnych w zakresie niezbędnym przede wszystkim do wykonawstwa robót ziemnych.

- f) Wykopy pod obiekty starać się wykonywać w okresach suchych (woda opadowa i gruntowa w wykopach znacznie pogarsza właściwości wytrzymałościowe gruntu), począwszy od terenu niższego do wyższego, umożliwi to spływ wód do wykonanej już kanalizacji.
- g) Szczegółowe wytyczne dotyczące wykonawstwa, użycia rodzaju materiałów, doboru sprzętu budowlanego, w nawiązaniu do istniejących warunków gruntowo-wodnych, będą zawarte w projekcie technicznym Inwestycji.
- h) Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z aktualnymi przepisami BHP. Sposób i rodzaj posadowienia dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych.
- i) Wg rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 r. poz. 463), obiekt można zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej przy złożonych** warunkach gruntowych dla projektowanej pompowni, a warunki proste dla ciągu kanalizacyjnego/w zależności od głębokości posadowienia/.

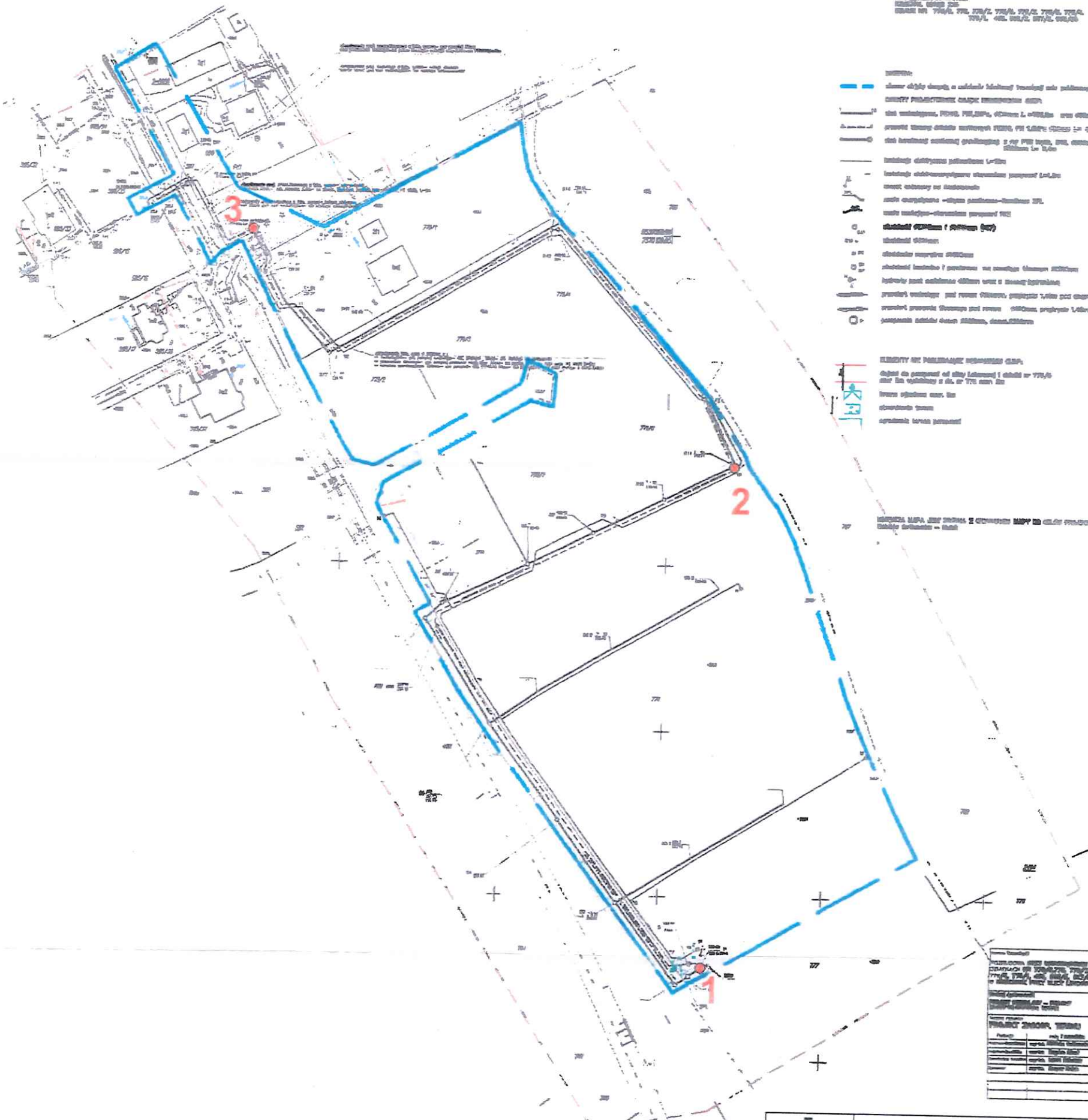
Opracował:

mgr inż. Ryszard Haloń



[illegible]


References

[illegible]

IDENTITY OF POLYMERIZATION CATALYST:
 Based on comparison of IRy (aluminum) I think it is 775/5
 and the catalyst is Al. or 775 and Al
 from solution over the
 aluminum from
 aluminum from polymer

1
KARTEN MAPA JETI DOKUMEN I KUTUBHANA MAPA DI GLOS TERBUKUTAH
Pustaka Indonesia - 2008

Objaśnienia:

 otwór badawczy



GEO-HAR Zakład Usług Geologicznych
ul. Sportowa 8/57, 35-111 Rzeszów
tel.: 17 85 303 12

DOK. BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
dla zadania:

Opracowanie	rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na działkach nr 779/6, 778, 779/7, 779/6, 779/2, 779/3, 779/4, 779/1, 456, 598/2, 597/2, 595/35 w Rzeszowie przy ul. Łotosowej
-------------	--

Nazwa rys.	Mapa dokumentacyjna
------------	---------------------

Lokalizacja	ul. Lotosowa, Rzeszów (gm./pow. m. Rzeszów)
-------------	---

Opracował	R. Hałoń
-----------	----------

VI 2023

Skala 1:500

Załącznik nr 2

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

zał. nr 3.1

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namul	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kamieniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, spoiste
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	il piaszczysty	
I	il	
Iπ	il pylasty	drobnoziarniste, spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	K-koluwium
gy	gytla	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze
	próbka o naturalnej wilgotności
	próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	grunt nawodniony
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścinararka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (FVT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
	CPT - sonda statyczna-słożkowa
	DPL - sonda dynamiczna lekka
	DPM - sonda dynamiczna średnia
	DPH - sonda dynamiczna ciężka
	DPSH - sonda dynamiczna b.ciężka
	ST - sonda wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_b=0.50$	- stopień zagęszczenia
$I_c=0.80$	- wskaźnik konsystencji
$I_L=0.20$	- stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

//	nr. warstwy geotechnicznej
3 VIII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
---	projektowany poziom posadowienia
~	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

zał. nr 3.2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-EN ISO 14688

GRUNTY NASYPOWE

Mg/nB	nasyp budowlany
Mg/nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or/H	niskoorganiczne/Humus	2% < lom < 6%
Or/Nm	średnioorganiczne/Namul	6% < lom < 20%
Or/T	wysokoorganiczne/Torf	lom > 20%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

LBo	Duże głazy	bardzo gruboziarniste
Bo	Głazy	
Co	Kamienie	
CGr	Żwir gruby	
MGr	Żwir średni	gruboziarniste
FGr	Żwir drobny	
saGr	Żwir piaszczysty	
grSa	Piasek ze żwirem (pospółka)	
siGr	Żwir pylasty	
clGr	Żwir ilast	
sasiGr	Żwir pylasto-piaszczysty	
sisaGr	Żwir piaszczysto-pylasty	
CSa	Piasek gruby	
MSa	Piasek średni	drobnoziarniste
FSa	Piasek drobny	
siSa	Piasek zapylony	
clSa	Piasek zailony	
CSi	Pyl gruby	
MSi	Pyl średni	
FSi	Pyl drobny	
clSi	Pyl ilasty	
sasiCl	Gлина ilasta	
sacISi	Gлина pylasta	
Cl	Il	
siCl	Il pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

KW	Wietrzelnina kamienista
KWg	Wietrzelnina kamienista gliniasta
KR	Rumosz kamienisty
KRg	Rumosz kamienisty gliniasty
ST	Skala twarda
SM	Skala miękka
Kr	Kreda
Gy	Gytia
Cb	Węgiel brunatny
Ck	Węgiel kamienny
Kp	kreda piaszcząca
K	Kolumbium

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW GRUNTÓW

-	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
0	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52.7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze
- próbka o naturalnej wilgotności
- próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
- grunt nawodniony
- sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- ścianarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (FVT)
- badania presjometrem (P)
- rodzaje sondowania i strefa przebadania sondą:
- CPT - sonda statyczna-stożkowa
- DPL - sonda dynamiczna lekka
- DPM - sonda dynamiczna średnia
- DPH - sonda dynamiczna ciężka
- DPSH - sonda dynamiczna b.ciężka
- ST - sonda wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

- I_b=0.50 - stopień zagęszczenia
- I_c=0.80 - wskaźnik konsystencji
- I_L=0.20 - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

- // nr. warstwy geotechnicznej
- 3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
- projektowany poziom posadowienia
- ~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

[illegible]

