



**Zamawiający:**

MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.  
ul. Lokalna 11  
43-100 Tychy

## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

I - OPINIA GEOTECHNICZNA

II - DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej**

Miejscowość	Tychy
Gmina	Tychy
Powiat	m.n.p.p.
Województwo	śląskie

**Opracowali:**

Geolog  
mgr Paweł Suchy  
nr upr. VII-1343

Geolog  
mgr Karol Pielarz



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

### SPIS TREŚCI

<b>1. OPINIA GEOTECHNICZNA.....</b>	<b>3</b>
1.1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE .....	3
1.1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.1.2. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego .....	4
1.2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	5
1.3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....	6
1.4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....	6
1.5. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	6
1.6. WARUNKI WODNE .....	8
1.7. WARUNKI GÓRNICZE .....	8
1.8. KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	8
<b>2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA.....</b>	<b>8</b>
2.1. OPIS BADAŃ .....	8
2.2. MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	8
2.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	9
2.4. PRZYGOTOWANIE OCENY PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW STOSOWANYCH W ROBOTACH .....	12
2.5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	12
2.6. WNIOSKI KOŃCOWE .....	13

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań	zał. 1
2. Mapa dokumentacyjna	zał. 2
3. Profile geotechniczne otworów	zał. 3.1-3.6
4. Przekroje geotechniczne	zał. 4.1-4.3
5. Objasnienia	zał. 5
6. Parametry fizyko-mechaniczne gruntu	zał. 6
7. Wyniki badań laboratoryjnych	zał. 7.1-7.3



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

### 1. OPINIA GEOTECHNICZNA

#### 1.1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE

Zleceniodawca:

**MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.**  
**ul. Lokalna 11**  
**43-100 Tychy**

**Cel badań:** Zadaniem zleconych prac było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża w Tychach przy ulicy Lokalnej (dz. nr 664/23, 740/23), gmina Tychy, powiat miejski, województwo śląskie.

##### 1.1.1. Podstawa opracowania

W opracowaniu uwzględniono wytyczne zawarte w następujących aktach i dokumentach prawnych:

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)

Wszelkie prace wykonywano zgodnie z poniższymi normami:

- PN-EN 1997 – 1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997 – 2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2006 – Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006 – Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050/1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-04452/2002 – Geotechnika. Badania polowe.
- PN-98/B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

Ostatnie siedem aktów normatywnych służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

Przy realizacji zadania geotechnicznego wykorzystano następujące materiały:

- dane z wizji lokalnej terenu,
- informacje uzyskane u Zleceniodawcy,
- profile odwierconych otworów,
- badania makroskopowe prób gruntu,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Oświęcim,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Oświęcim,
- Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Oświęcim,



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

- Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego pod projektowaną windę osobową przy ulicy Mariackiej 17 w Katowicach, wyk. GEOCARBON, Katowice, kwiecień 2008 r.,
- Geotechniczne warunki posadowienia, Temat: Projektowana budowa hali stalowej na działce nr 740/23, w Tychach przy ulicy Lokalnej, wyk. PB MIKROPAL, Katowice, czerwiec 2023 r.,
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*,
- Z. Pazdro, *Hydrogeologia Ogólna*, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1983 .r,
- A. Wieczysty, *Hydrogeologia Inżynierska*, PWN W-wa, 1982 r.,
- Z. Wiłun, *Zarys geotechniki*, wyd. WKŁ, Warszawa 2007 r.,
- [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl),
- [www.geologia.pgi.gov.pl](http://www.geologia.pgi.gov.pl),
- [www.zapadliska.gig.eu](http://www.zapadliska.gig.eu),
- [www.mapy.orsip.pl](http://www.mapy.orsip.pl).

### 1.1.2. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego

Opinię opracowano na podstawie badań, przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem Zleceniodawcy, dokładając należytej staranności na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej opinii należy jednak uwzględnić niżej wyszczególnione generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy o budowie geologicznej podłoża gruntowego.

1. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają możliwy - domniemany / przypuszczalny przebieg pakietów i warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.
2. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi około  $\pm 20$  cm dla wiercenia i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.
3. Dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu sączeń są takie same jak dokładność określenia przełotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi  $\pm 5$  cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą dokładnego okresu - dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów.
4. Chemizm wody gruntowej może ulegać zmianom w czasie: przepływ wody gruntowej, odpowierzchniowe zasilanie wód gruntowych połączone z wyłukiwaniem składników mineralnych i organicznych z warstw przypowierzchniowych skutkuje zmianami składu chemicznego wody gruntowej.
5. Miąższość przypowierzchniowej warstwy gleby, w poszczególnych dziennikach wiertniczych, podana jest orientacyjnie (z dokładnością  $\pm 10$  cm). Dlatego, mając też na uwadze punktowe rozpoznanie grubości pokrywy gleby, nie należy wykonywać dokładnych obliczeń mas ziemnych (gleby) na podstawie niniejszej dokumentacji.
6. Miąższość antropogenicznych nasypów pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi może być inna - większa lub mniejsza niż wykazana w wykonanych otworach badawczych. Nie można też wykluczyć



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

- istnienia nie zinwentaryzowanych (nie zaznaczonych na mapie) podziemnych instalacji oraz fragmentów starych fundamentów i posadzek, nie nawierconych w wykonanych punktach badawczych.
- Niniejsza Opinia została opracowana w zakresie adekwatnym do konkretnej inwestycji, opisanej przez Zleceniodawcę. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń/sondowań) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych.
  - W przypadku stwierdzenia, w czasie robót ziemnych lub fundamentowych, jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych, przedstawionymi w niniejszej Opinii, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

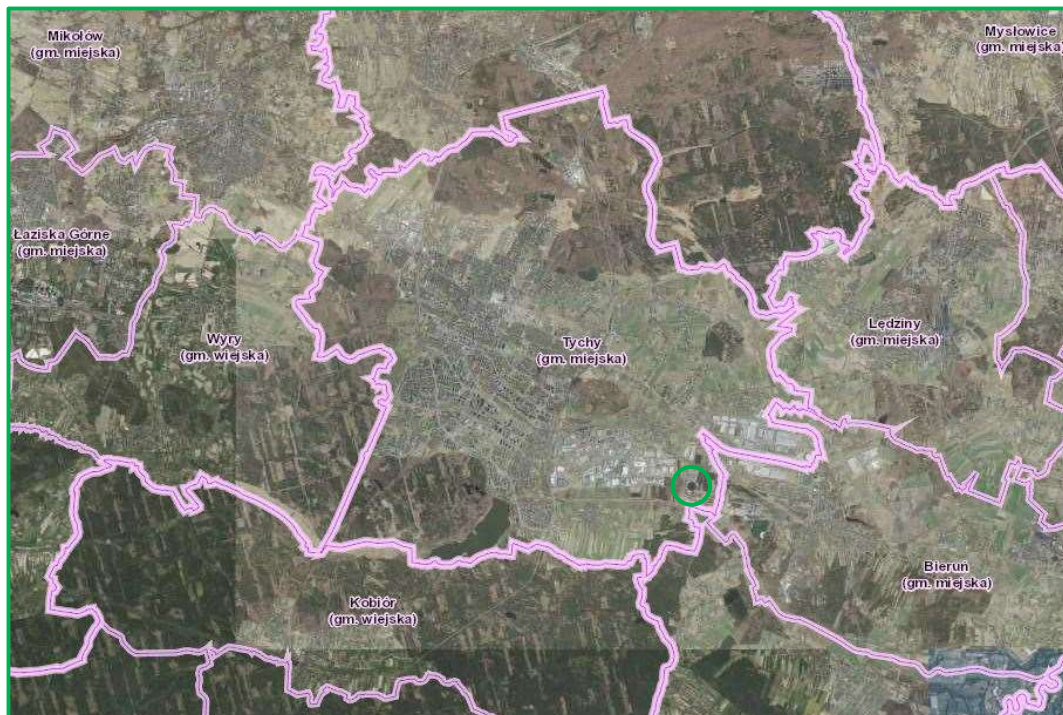
### 1.2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Pod względem fizycznogeograficznym omawiany obszar położony jest w mezoregionie Równina Pszczyńska (512.21) należącego do makroregionu Kotlina Oświęcimska (512.2) podprovincji Podkarpacie Północne (512), prowincja Karpaty Zachodnie z Podkarpackiem Zachodnim i Północnym (51).

Przedmiotowy teren, na którym wykonano roboty położony jest przy ulicy Lokalnej, w Tychach, stanowi część wysypiska śmieci.

Powierzchnia terenu jest wybetonowana oraz porośnięta trawą.

Przedmiotowa parcela zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części Tychów.





## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej



### 1.3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

W ramach inwestycji projektowana jest budowa zbiornika.

### 1.4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Na przedmiotowym terenie wykonano 6 odwiertów do głębokości 12,0 m p.p.t..

Podczas wiercenia pobierano próby gruntu, zwracając uwagę na każdą zmianę litologiczną, jak też prowadzono stałą obserwację otworu z uwagi na możliwość nawiercenia poziomego wód gruntowych.

Wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo oraz przy użyciu penetrometru tłoczko-wego (grunty spoiste) i opisywane w terenie.

Uzyskane z otworu próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano oznaczenia wilgotności naturalnej, granic konsystencji oraz wskaźnika plastyczności i stopnia plastyczności.

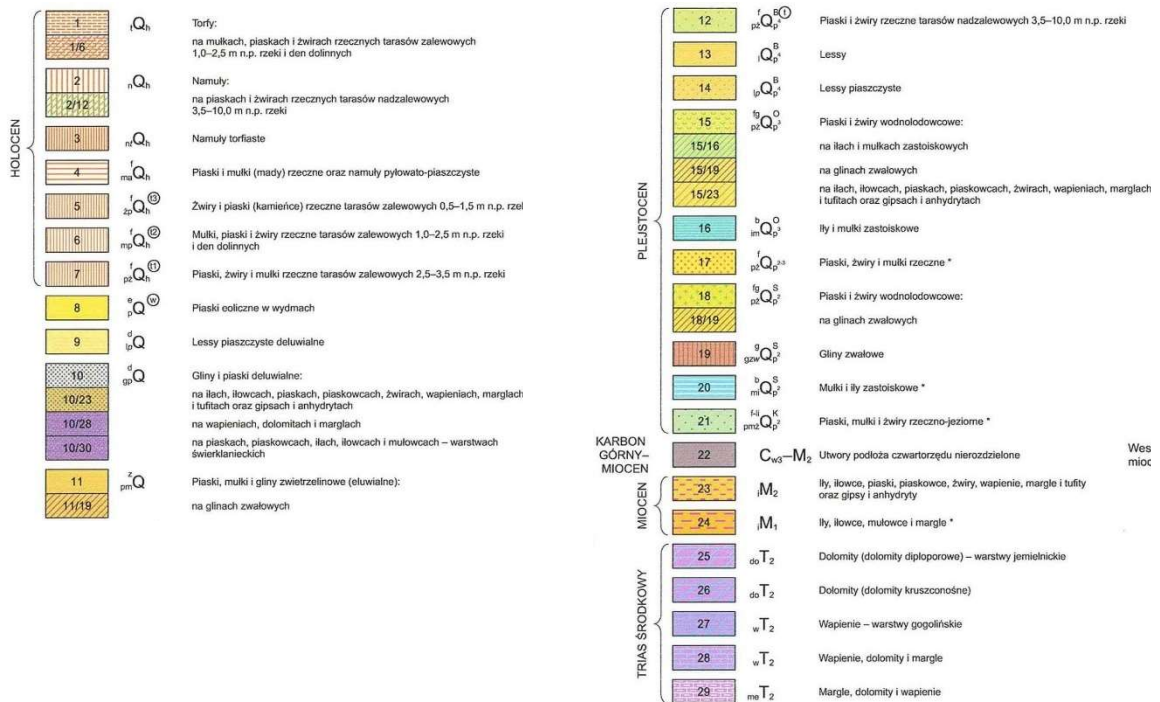
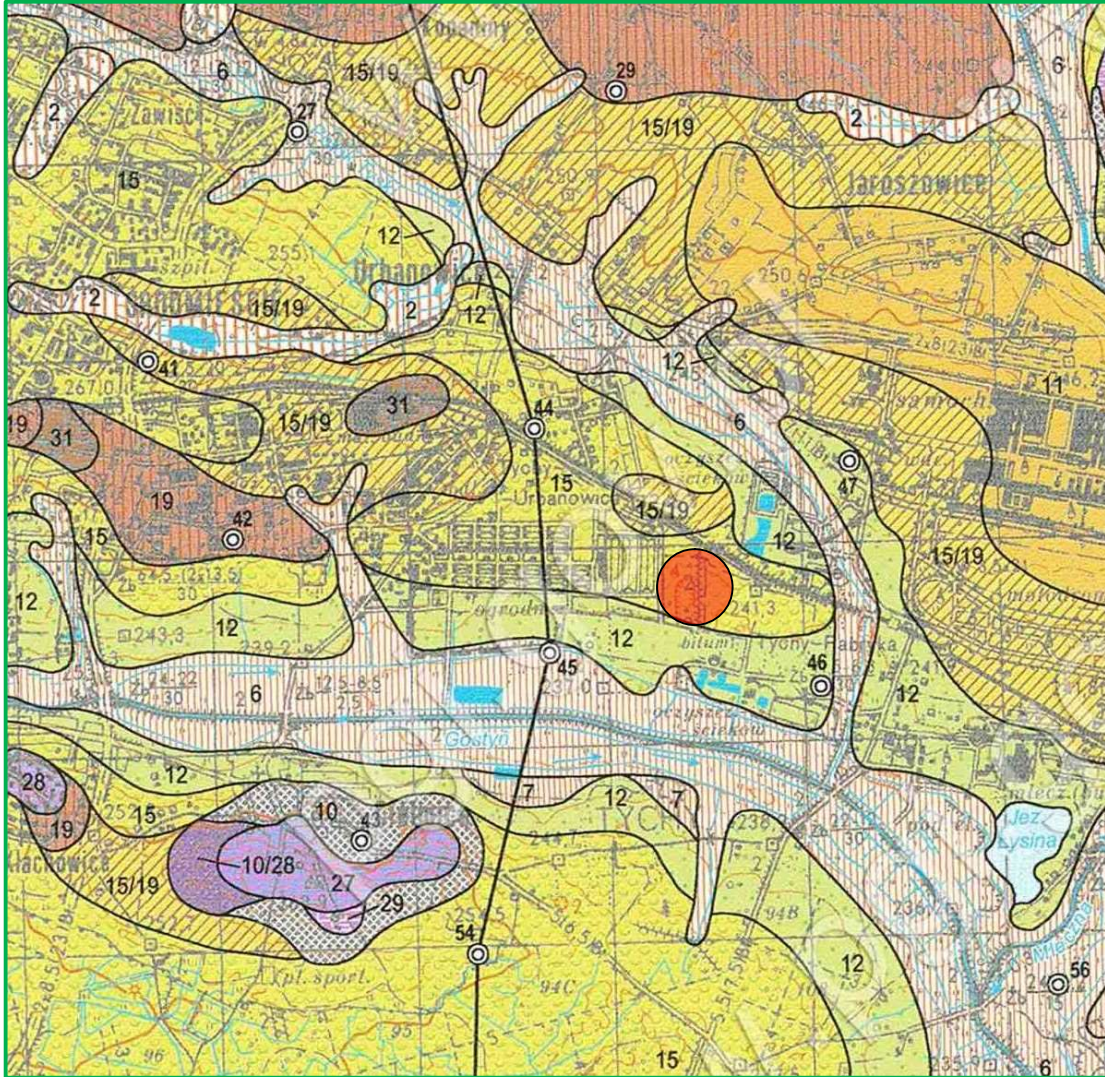
### 1.5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie z Szczegółową Mapą Geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz Oświęcim przedmiotowy teren budują grunty czwartorzędowe w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych. Starsze podłoże budują utwory neogenu, triasu i karbonu, znajdujące się poza zasięgiem głębokościowym wykonanych wierceń.



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23, w Tychach przy ulicy Lokalnej





## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

### 1.6. WARUNKI WODNE

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski arkusz Tychach w skali 1:50 000, przedmiotowy teren znajduje się w rejonie karbońskiego głównego użytkowego poziomu wodonośnego.

### 1.7. WARUNKI GÓRNICZE

Przedmiotowa działka znajduje się poza rejonem aktualnego Obszaru Górniczego.

### 1.8. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012., poz. 463) dla projektowanego obiektu wstępnie wskazują się **II kategorię geotechniczną**, ostateczną kategorię określi konstruktor.

---

## 2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA

---

### 2.1. OPIS BADAŃ

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Wykonano:

- 6 odwiertów do głębokości 12,0 m p.p.t..

Wykonane odwierty pozwoliły na ogólne rozpoznanie podłoża gruntowego jak i określenie parametrów geotechnicznych gruntów.

Wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo i opisywane w terenie. Na podstawie badań makroskopowych wytypowano próbki i oprócz klasyfikacji, oznaczenia i opisu gruntu określono dla nich zakres geotechnicznych badań laboratoryjnych, który obejmował oznaczenia:

- wilgotności naturalnej  $W_n$  [%] (PN-B-04481:1988, PN-EN ISO TS 17892, Eurokod 7 – 2),
- analiza sitowa (PN-B-04481:1988, PN-EN ISO TS 17892, Eurokod 7 – 2).

### 2.2. MODEL GEOLOGICZNY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Wykonanymi odwiertami stwierdzono zaleganie gruntów antropogenicznych oraz rodzimych gruntów czwartorzędowych zbudowanych z gruntów piaszczystych oraz spoistych.

Do głębokości ok. 0,3-2,0 m p.p.t. zalegają nasypy niebudowlane składające się z piasku, gliny, kamieni oraz części organicznych.

Poniżej nich stwierdzono występowanie rodzimych gruntów czwartorzędowych głównie w postaci gruntów piaszczystych (piaski pylaste, drobne i średnie) oraz podrzędnie w postaci gruntów spoistych (gliny pylaste, piaski gliniaste i pyły).

Stwierdzone grunty spoiste występują w stanie twardoplastycznym, plastycznym oraz miękkooplastycznym. Są to grunty wrażliwe na działanie wody oraz wibracji. Grunty spoiste pod wpływem wibracji oraz działania wód ulegają dodatkowemu uplastycznieniu w wyniku czego mogą przechodzić w stan miękkooplastyczny a w skrajnych przypadkach do stanu płynnego.

W rejonie przedmiotowej działki stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody gruntowej, głównie o charakterze swobodnym, które nawiercono na głębokości ok. 4,2 – 5,0 m p.p.t.. Przedmiotowe zwierciadło może ulegać wahaniom w zależności od panujących warunków atmosferycznych.





## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

Występujące na przedmiotowym terenie grunty należą do gruntów (wg. Z. Pazdro, "Hydrogeologia ogólna", Wyd. Geol. W-wa, 1983 r.):

- grunty średnio przepuszczalne,  $k = 10^{-4} - 10^{-6}$  [m/s], do których zaliczyć należy utwory piaszczyste.
- grunty półprzepuszczalne,  $k = 10^{-6} - 10^{-8}$  [m/s], do których zaliczyć należy utwory spoiste.

### 2.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Dla scharakteryzowania warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża gruntowego na warstwy techniczne w oparciu o wydzielenia genetyczne i fizyko-mechaniczne własności gruntów.

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych wyprowadzono z wykorzystaniem ogólnie przyjętych i akceptowanych zależności korelacyjnych przyjmując za parametr wiodący dla gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia  $I_D$ , natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L$ .

W dokumentowanym podłożu wydzielono II grupy genetyczne utworów:

- I – nasypy,
- II – grunty czwartorzędowe,

W ramach powyższych grup wydzielono warstwy geotechniczne łącząc grunty spoiste o podobnym wykształceniu litologicznym i zbliżonej konsystencji.

Średni stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) określono w oparciu o dane literaturowe, traktujące o wielkości zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy oraz o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych, korygując otrzymane wartości w zależności od obserwacji polowych, oporów zwierania (odczyty z manometrów), stopnia zaglinienia, stanu i składu gruntu.

Średni stopień plastyczności ( $I_L$ ) określono na podstawie badań makroskopowych, terenowych (penetrometr tłoczkowy, waleczkowanie) oraz analizy materiałów archiwalnych. Dla poszczególnych warstw podano wartości charakterystyczne wyznaczone wg metody „C” zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Orientacyjne zaleganie poszczególnych warstw przedstawiają przekroje geotechniczne (zał. 4.1-4.3).

### OPIS WARSTW

#### Grupa I – nasypy niebudowlane

**Warstwa I** - Jest to warstwa nasypów niebudowlanych o zmiennej miąższości wynoszącej od 0,3 do 2,0 m (w miejscach wykonanych odwiertów), składające się z piasku, gliny, kamieni oraz części organicznych. Stan gruntów tworzących tą warstwę jest bardzo różnorodny. Nasypy nieodpowiadające wymaganiom budowlanym jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być tylko wyznaczana w miejscach wykonanych wyrobisk badawczych. Są to grunty niebudowlane.

#### Grupa II - Grunty czwartorzędowe

**Warstwa IIa** – jest to warstwa średniozagęszczonych piasków pylastych oraz drobnych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,40$ . Są to grunty niewysadzinowe. Stanowią nośne podłoża budowlane. Jest to warstwa gruntów łatwo urabialnych.

*Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych:*

$w_n$	=	<b>6-24 %</b>
$\rho$	=	<b>1,65-1,90 t/m<sup>3</sup></b>
$c_u$	=	-
$\Phi_u$	=	<b>30°</b>
$M_o$	=	<b>53000 kPa</b>



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

$$I_D = 0,40$$

**Warstwa IIb** – jest to warstwa średniozagęszczonych piasków pylastych oraz drobnych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Są to grunty niewysadzinowe. Stanowią nośne podłoże budowlane. Jest to warstwa gruntów łatwo urabialnych.

*Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych:*

$$\begin{aligned}w_n &= 24 \% \\ \rho &= 1,90 \text{ t/m}^3 \\ c_u &= - \\ \Phi_u &= 30^\circ \\ M_o &= 63000 \text{ kPa} \\ I_D &= 0,50\end{aligned}$$

**Warstwa IIc** – jest to warstwa średniozagęszczonych piasków średnich. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,45$ . Są to grunty niewysadzinowe. Stanowią nośne podłoże budowlane. Jest to warstwa gruntów łatwo urabialnych.

*Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych:*

$$\begin{aligned}w_n &= 22 \% \\ \rho &= 2,00 \text{ t/m}^3 \\ c_u &= - \\ \Phi_u &= 33^\circ \\ M_o &= 90000 \text{ kPa} \\ I_D &= 0,45\end{aligned}$$

**Warstwa IIId** – jest to warstwa średniozagęszczonych piasków średnich. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Są to grunty niewysadzinowe. Stanowią nośne podłoże budowlane. Jest to warstwa gruntów łatwo urabialnych.

*Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych:*

$$\begin{aligned}w_n &= 22 \% \\ \rho &= 2,00 \text{ t/m}^3 \\ c_u &= - \\ \Phi_u &= 33^\circ \\ M_o &= 98000 \text{ kPa} \\ I_D &= 0,50\end{aligned}$$

**Warstwa IIe** – jest to warstwa średniozagęszczonych próchnicznych piasków drobnych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,35$ . Są to grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości. Stanowią słabo nośne podłoże budowlane. Jest to warstwa gruntów łatwo urabialnych.

*Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych obniżono o 30% ze względu na zawartość części próchnicznych:*

$$\begin{aligned}w_n &= 16 \% \\ \rho &= 1,75 \text{ t/m}^3 \\ c_u &= - \\ \Phi_u &= 21^\circ\end{aligned}$$



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

$$M_o = 34000 \text{ kPa}$$

$$I_b = 0,35$$

**Warstwa II f** - Jest to warstwa twardoplastycznych piasków gliniastych oraz glin pylastych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień plastyczności  $I_L = 0,20$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe. Stanowią nośne podłoże budowlane w przypadku zachowania swojej naturalnej wilgotności. W wyniku zawilgocenia ich właściwości ulegają pogorszeniu i łatwo ulegają dodatkowemu uplastycznieniu. Są to grunty średnio urabialne.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$$W_n = 12-20 \%$$

$$\rho = 2,10-2,15 \text{ t/m}^3$$

$$c_u = 16 \text{ kPa}$$

$$\phi_u = 15^\circ$$

$$M_o = 30000 \text{ kPa}$$

$$I_L = 0,20$$

**Warstwa II g** - Jest to warstwa plastycznych glin pylastych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień plastyczności  $I_L = 0,35$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe. Stanowią słabo nośne podłoże budowlane. W wyniku zawilgocenia ich właściwości ulegają pogorszeniu i łatwo ulegają dodatkowemu uplastycznieniu. Są to grunty średnio urabialne.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$$W_n = 25 \%$$

$$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$$

$$c_u = 12 \text{ kPa}$$

$$\phi_u = 12^\circ$$

$$M_o = 21000 \text{ kPa}$$

$$I_L = 0,35$$

**Warstwa II h** - Jest to warstwa plastycznych glin pylastych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień plastyczności  $I_L = 0,40$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe. Stanowią słabo nośne podłoże budowlane. W wyniku zawilgocenia ich właściwości ulegają pogorszeniu i łatwo ulegają dodatkowemu uplastycznieniu. Są to grunty średnio urabialne.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$$W_n = 25 \%$$

$$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$$

$$c_u = 11 \text{ kPa}$$

$$\phi_u = 11^\circ$$

$$M_o = 21000 \text{ kPa}$$

$$I_L = 0,40$$

**Warstwa III i** - Jest to warstwa miękkoplastycznych pyłów oraz glin pylastych. Dla warstwy tej przyjęto średni stopień plastyczności  $I_L = 0,65$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe. Stanowią słabo nośne podłoże budowlane. W wyniku zawilgocenia ich właściwości ulegają pogorszeniu i łatwo ulegają dodatkowemu uplastycznieniu. Są to grunty średnio urabialne.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

$W_n$	=	26-32 %
$\rho$	=	1,90-1,95 t/m <sup>3</sup>
$c_u$	=	7 kPa
$\phi_u$	=	8°
$M_o$	=	12000 kPa
$I_L$	=	0,65

### Objaśnienie oznaczeń:

$W_n$ – wilgotność naturalna	$\Phi_u$ – kąt tarcia wewnętrznego	$\rho$ – gęstość objętościowa
$C_u$ – spójność	$M_o$ – moduł ściśliwości pierwotnej	$I_L$ - stopień plastyczności
$I_D$ - stopień zagęszczenia		

Wartości parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem do obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik częściowy do parametrów geotechnicznych zgodnie z normą EC-7.

### 2.4. PRZYGOTOWANIE OCENY PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW STOSOWANYCH W ROBOTACH

W podłożu przedmiotowego terenu zalegają m.in. nasypy (warstwa I), grunty czwartorzędowe w postaci gruntów piaszczystych w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIa - IIe) oraz gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym (warstwa II<sub>f</sub>), plastycznym (warstwa II<sub>g</sub>, II<sub>h</sub>) oraz miękkoplastycznym (warstwa II<sub>i</sub>). O przydatności poszczególnych gruntów do ponownego wykorzystania zadecyduje kierownik budowy, po wcześniejszym określeniu ich składu. Grunty spoiste są to grunty tiksotropowe. Grunty spoiste nie nadają się do ponownego wykorzystania w robotach ziemnych.

Wykonane badania wykazały, że do głębokości 12,0 m występują grunty zróżnicowane w sensie litologicznym i genetycznym, należące do różnych klas pod względem nośności i przydatności do celów budowlanych.

### 2.5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Prognozując zmiany warunków geotechnicznych mogących wystąpić podczas budowy i późniejszego użytkowania obiektu budowlanego należy podkreślić fakt, że sposób posadowienia budynku powinien być dostosowany do stwierdzonych parametrów i rodzaju gruntu.

Podczas robót ziemnych należy zabezpieczyć wykop przed ingerencją wody lub śniegu oraz należy wykonać odpowiedni (szczelny) drenaż odprowadzający wody z budynku i wokół niego, a także należy wykonać izolację fundamentów i samego budynku od wilgoci i ewentualnej wody zawartej w gruncie.

Pogorszenie parametrów geotechnicznych gruntów może nastąpić wskutek stagnowania wód (opadowych, gruntowych, technologicznych) w wykopach, jak również poprzez pozostawienie go otwartego na dłuższy czas.

W istniejących warunkach gruntowo-wodnych należy rozważyć posadowienie w sposób pośredni na mikro-palach, palach, kolumnach.

Dobór ewentualnych metod wzmocnienia podłoża gruntowego należy do kompetencji uprawnionego konstruktora a samo wykonanie wzmocnienia należy zlecić firmie posiadającej odpowiedni sprzęt i wiedzę techniczną (np. GOVA Sp. z o.o.).

W czasie prowadzonych prac ziemnych (wykopy) ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osuwaniem się. Ewentualne głębokie wykopy ( $H_w > 3$  m) o ścianach pionowych wymagać będą obudowy zabezpieczającej przed utratą stateczności. W przypadku wykopów stałych nachylenie nie powinno być większe niż:

- 1:1,5 przy głębokości do 2 m,
- 1:1,75 przy głębokości od 2 do 4 m,



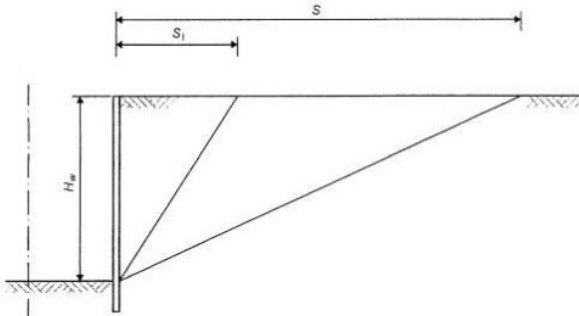
## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

- 1:2 przy głębokości od 4 do 6 m.

Strefy oddziaływania wykopu zgodnie z instrukcją ITB:

- zasięg strefy bezpośrednich oddziaływań wykopu –  $S_1$ ,
- zasięg strefy oddziaływań wykopu –  $S$ .



Rys. 4. Zasięg stref oddziaływania wykopu  $S_1$  i  $S$

Tablica 1. Zasięg stref oddziaływania wykopu

Rodzaj gruntów	$S_1$	$S$
Wykop w piaskach	$0,5 H_w$	$2,0 H_w$
Wykop w glinach	$0,75 H_w$	$2,5 H_w$
Wykop w ilach	$1,0 H_w$	$3 \div 4 H_w$

### 2.6. WNIOSKI KOŃCOWE

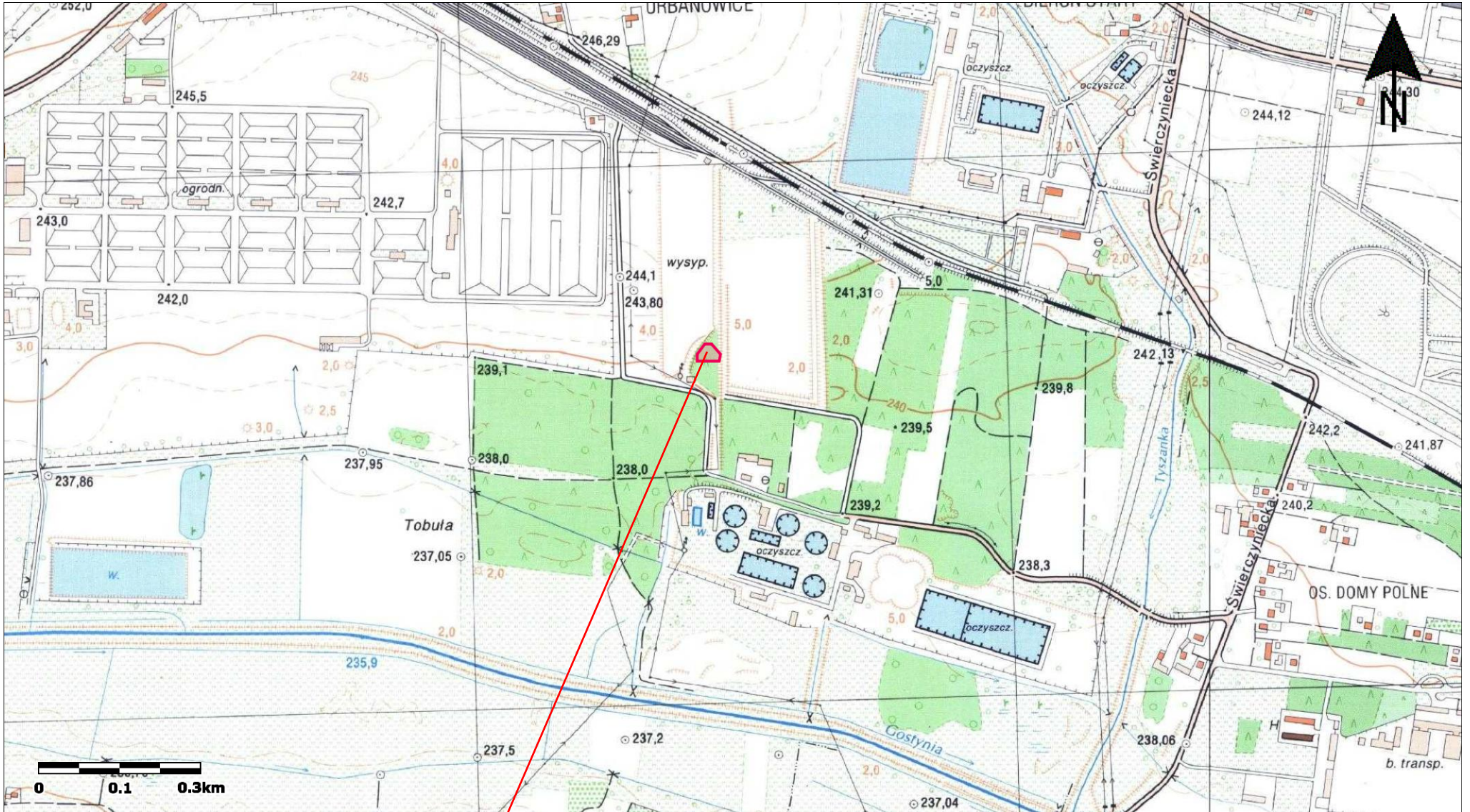
- Podłoże gruntowe rozpoznane zostało 6 odwiertami do głębokości 12,0 m p.p.t..
- Podłoże gruntowe dokumentowanego terenu budują: nasypy oraz grunty czwartorzędowe w postaci piasków pylastych, drobnych i średnich oraz piasków gliniastych, glin pylastych i pyłów.
- W wykonanych odwiertach stwierdzono występowanie ciągłego zwierciadła wody gruntowej o charakterze swobodnym oraz napiętym, nawiercone na głębokości ok. 4,2-6,2 m p.p.t...
- W granicach działki inwestycyjnej i jej najbliższego sąsiedztwa nie zaobserwowano występowania powierzchniowych zjawisk geodynamicznych.
- W istniejących warunkach gruntowo-wodnych o sposobie posadowienia budowanego obiektu powinien decydować projektant. Projektowany obiekt należy posadowić w sposób pośredni, na palach, mikropalach, kolumnach jet-grouting. Dobór ewentualnych metod wzmocnienia podłoża gruntowego należy do kompetencji uprawnionego konstruktora a samo wykonanie wzmocnienia należy zlecić firmie posiadającej odpowiedni sprzęt i wiedzę techniczną (np. GOVA Sp. z o.o.).
- Na etapie projektowania zaleca się wykonanie uzupełniających sondowań dynamicznych oraz ewentualnie odwiertów których długość będzie dostosowana do sposobu posadowienia.
- Podczas prac ziemnych należy zachować pewne warunki:
  - występującą warstwę nasypów należy usunąć ze względu na nieprzydatność do posadowienia bezpośredniego,
  - wykopy pod fundament wykonywać w miarę możliwości w okresie bezdeszczowym, aby nie dopuścić do nawodnienia wykopu,
  - w przypadku wątpliwości co do zalegających gruntów w wykopie, wykop budowlany zaleca się "odebrać" przez geologa,
  - zabezpieczanie dna wykopu na całej powierzchni warstwą podbetonu natychmiast po jego odstąpieniu,
  - w przypadku zalegania gruntów plastycznych w wykopie, należy wybrać warstwę ok. 0,5 m i zastąpić ją dobrze zagęszczoną warstwą piaszczysto – żwirową,
- Grunty spoiste zaobserwowane w trakcie badań są gruntami bardzo wysadzinowymi oraz wrażliwymi na działanie zarówno mrozu jak i wody. Nie wolno dopuścić do zawodnienia bądź przemarznięcia tych gruntów.



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

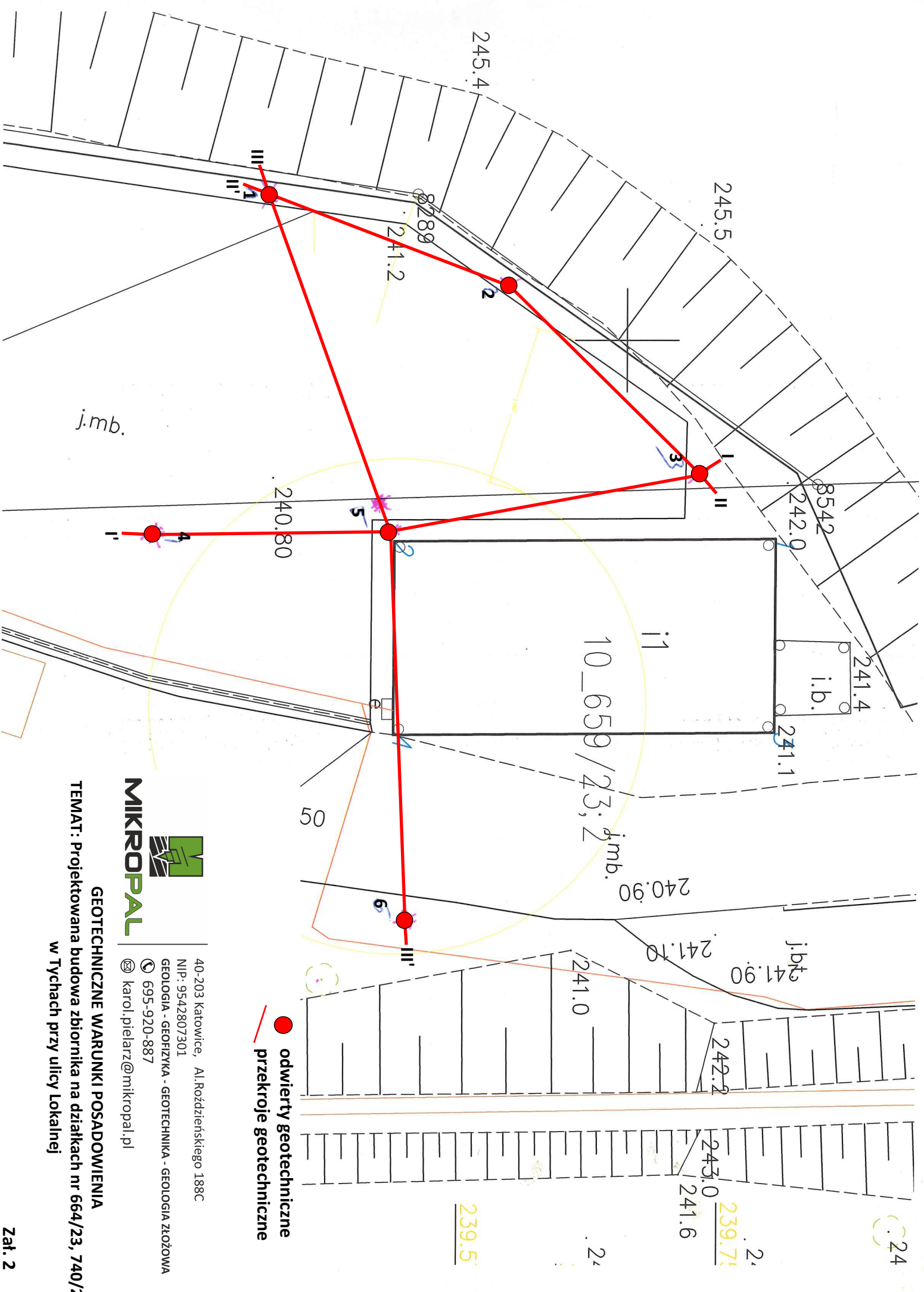
TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
w Tychach przy ulicy Lokalnej

- i) Ewentualne głębokie wykopy ( $H_w > 3$  m) o ścianach pionowych wymagać będą obudowy zabezpieczającej przed utratą stateczności. W przypadku wykopów stałych nachylenie nie powinno być większe niż:
- 1:1,5 przy głębokości do 2 m,
  - 1:1,75 przy głębokości od 2 do 4 m,
  - 1:2 przy głębokości od 4 do 6 m
- j) Prace sprzętu mechanicznego podczas wybierania gruntów należy zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu wybierania, a pozostawioną w dnie wykopu tzw. „warstwę ochronną” wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania – tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.
- k) Dla projektowanych fundamentów należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża fundamentów w czasie wykonywania robót budowlanych;
  - zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
  - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały i konstrukcje podziemnej części budowli i na urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na grunty podłoża.
- l) Wykonane rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych ma charakter punktowy. W związku z powyższym nie można wykluczyć możliwości występowania w podłożu lokalnie odmiennych osadów niż stwierdzone odwiertami.
- m) Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć **II kategorię geotechniczną** w złożonych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant.
- n) Istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu, do głębokości rozpoznania, ze względu na zaleganie występowanie poziomu wody powyżej poziomu posadowienia, należy zaliczyć do **złożonych warunków gruntowych** zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).



Rejon badań

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**  
**TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,**  
**w Tychach przy ulicy Lokalnej**



● odwierty geotechniczne  
 — przekroje geotechniczne



40-203 Katowice, Al. Rozdzińskiego 188C  
 NIP: 9542807301  
 GEOLOGIA - GEOFIZYKA - GEOTECHNIKA - GEOLOGIA ZŁOŻOWA  
 695-920-887  
 karol.pielarz@mikropal.pl

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**  
 TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23,  
 w Tychach przy ulicy Lokalnej



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

## Profil numer 1

Wiertnica: WH15

Rejon: ul. Lokalna  
Miejscowo : Tychy  
Powiat: m.n.p.p.  
Województwo: I skie

Obiekt: Budowa zbiornika  
Zleceńodawca: MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 41.20 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty Nasyp	-1.0	-1.30	0.20 0.50	gleba nasyp niekontrolowany (piasek, kamienie), ciemnoszary	Gb nN					
		Nasyty Nasyp	-1.0	-1.30	1.30	nasyp? (Gлина pylasta z domieszk próchnicy), ciemnoszara	n?(Gπ+H)	w	pl		0.35	I
		Czwartorz d Czwartorz d	-2.0	-2.00	2.00	nasyp? (piasek drobny próchniczny z pojedynczymi kamieniami), ciemnobr zowy	n?(PdH+K)			0.35		Ile
		Czwartorz d Czwartorz d	-2.0	-2.40	2.40	piasek drobny próchniczny, szary piasek drobny, jasno ółty	PdH					
		Czwartorz d Czwartorz d	-3.0	-4.10	4.10	piasek drobny, jasnoszary	Pd	mw		0.45		Ila
		Czwartorz d Czwartorz d	-4.0	-4.90	4.90	piasek pylasty + pył, br zowy	Pπ(+II)	w		0.4		
		Czwartorz d Czwartorz d	-5.0	-6.00	6.00	piasek drobny, jasnoszary			szg			
		Czwartorz d Czwartorz d	-6.0	-9.90	9.90	piasek drobny, szary	Pd	nw		0.5		Ilb
		Czwartorz d Czwartorz d	-7.0	-10.20	10.20	pył, szary	II	m	mpl		0.65	Ili
		Czwartorz d Czwartorz d	-8.0	-10.80	10.80	piasek drobny zagliniony, szary	Pd(+G)			0.5		
		Czwartorz d Czwartorz d	-9.0	-11.0	11.0	piasek drobny, szary	Pd	nw	szg	0.55		Ilb
		Czwartorz d Czwartorz d	-10.0	-12.00	12.00							

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

## Profil numer 2

Wiertnica: WH15

Rejon: ul. Lokalna  
Miejscowo : Tychy  
Powiat: m.n.p.p.  
Województwo: I skie

Obiekt: Budowa zbiornika  
Zleceniodawca: MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 41.20 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				/ / / / /	0.30	gleba głina pylasta, br zowa	Gb					I
			-1.0	/ / / / /			G $\pi$		tpl		0.2	II f
			-2.0	. . . . .	1.80	piasek pylasty zagliniony, szaro-br zowy	P $\pi$ (+G)	mw				
			-2.10	. . . . .	2.10	piasek drobny, jasnobr zowy				szg	0.4	
			-3.0	. . . . .			Pd					
			-4.0	/ / / / /	4.00	głina pylasta, br zowo-szary	G $\pi$	w	pl		0.4	II h
			-4.40	. . . . .	4.40	piasek drobny zagliniony, br zowy						
			-5.0	. . . . .	5.00	piasek drobny zagliniony, br zowy	Pd(+G)			0.45		II a
			-6.0	. . . . .	5.70	piasek drobny, szaro-br zowy	Pd			0.5		
			-6.00	. . . . .	6.00	piasek drobny, szary						
			-7.0	. . . . .								
			-8.0	/ / / / /	7.20	piasek pylasty warstwowany pyłem, szary	P $\pi$ // $\Pi$	nw				
			-8.0	. . . . .	8.00	piasek pylasty, szary			szg			
			-9.0	. . . . .			P $\pi$			0.55		
			-10.0	. . . . .	10.00	piasek pylasty, szaro- óty						
			-11.0	. . . . .	10.90	piasek drobny, szary	Pd					
			-12.0	. . . . .	12.00							

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

## Profil numer 3

Wiertnica: WH15

Rejon: ul. Lokalna  
Miejscowo : Tychy  
Powiat: m.n.p.p.  
Województwo: I skie

Obiekt: Budowa zbiornika  
Zleceniodawca: MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 41.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasyp Nasyp		-1.0	0.30	gleba nasyp niekontrolowany (piasek drobny próchniczny + kamienie), ciemnoszary	Gb					I	
					-1.70 -2.00	1.70 2.00	piasek drobny, ółty piasek pylasty, jasnobr zowy	nN(PdH+K) Pd	w				
		Czwartorz d Czwartorz d		-2.0 -3.0 -4.0		piasek drobny, ółty piasek pylasty, jasnobr zowy	P $\pi$	mw	szg	0.4		IIa	
				-4.0 -4.40		piasek drobny zagliniony na pograniczu piasków gliniastych, br zowy piasek drobny, br zowo-szary	Pd(+G)/Pg	w			0.45		
				-5.0 -5.50		glina pylasta, szara	G $\pi$	mw	tpl			0.15	IIf
				-5.80 -6.00		piasek drobny silnie zagliniony, szary piasek pylasty, szary	Pd(+G) P $\pi$				0.4 0.45		IIa
				-6.80		piasek drobny, szary	Pd	nw	szg		0.5		IIb
				-7.90 -8.10		pył, szary piasek pylasty, szary	II	m	mpl			0.65	III
				-8.0 -9.0 -10.0 -11.0			P $\pi$	nw	szg		0.5		IIb
				-11.20		piasek drobny, szary	Pd						
				-12.00									

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

## Profil numer 4

Wiertnica: WH15

Rejon: ul. Lokalna  
Miejscowo : Tychy  
Powiat: m.n.p.p.  
Województwo: I skie

Obiekt: Budowa zbiornika  
Zleceniodawca: MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 40.80 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł bokozwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				■		Nawierzchnia betonowa	-					
				▨	0.30	nasyp (podbudowa), br zowy	nB					I
			-1.0	▨	0.70	piasek drobny, br zowy				0.4		
			-2.0	▨	2.00	piasek drobny, ółty	Pd	mw	szg			IIa
			-3.0	▨						0.45		
			-4.0	▨	3.60	glina pylasta, br zowa	G <sub>π</sub>					0.3
			-4.0	▨	3.90	piasek pylasty, br zowy	P <sub>π</sub>	w				IIg
			-4.40	▨	4.40	piasek drobny, br zowy				0.45		IIa
			-5.0	▨			Pd					
			-6.0	▨	5.40	piasek drobny, jasnoszary						
			-7.0	▨	6.00	piasek pylasty, jasnozowy	P <sub>π</sub>			0.5		
			-8.0	▨	7.20	piasek drobny, jasnoszary						
			-8.0	▨	8.00	piasek drobny, szary		nw	szg			IIb
			-9.0	▨			Pd					
			-10.0	▨						0.55		
			-11.0	▨	10.60	piasek pylasty, szary	P <sub>π</sub>					
			-12.0	▨	12.00							

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.5

## Profil numer 5

Wiertnica: WH15

Rejon: ul. Lokalna  
Miejscowość : Tychy  
Powiat: m.n.p.p.  
Województwo: I skie

Obiekt: Budowa zbiornika  
Zleceniodawca: MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 41.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Gł boko zwierniada wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp Nasyp		0.30		gleba	Gb					
				-1.0			nasyp? (piasek drobny próchniczny), ciemnobr zowy	n(PdH)			0.35	
			-2.0		1.70	piasek drobny, br zowy	Pd	w	szg			
			-2.0		2.00	piasek drobny, ółty						0.4
			-2.4		2.40	piasek pylasty + pył, ółty	P $\pi$ (+ $\Pi$ )					
			-3.0		2.90	piasek drobny, ółty	Pd	mw		0.45		
			-4.0		4.00	glina pylasta warstwowana piaskiem, br zowa	G $\pi$ //P	m	pl		0.35	IIg
			-5.0		4.70	glina pylasta, br zowo-szara	G $\pi$	w			0.4	IIh
			-6.0		5.80	glina pylasta, br zowo-szara					0.3	IIg
		Czwartorz d Czwartorz d	-6.2		6.20	piasek pylasty, szary	P $\pi$			0.5		IIb
			-8.0		8.00	piasek pylasty + pył na pograniczu pyłu piaszczystego, szary	P $\pi$ (+ $\Pi$ )/ $\Pi$ p	nw	szg		0.45	IIa
			-9.70		9.70	piasek drobny, szary	Pd					
			-10.0		10.00	piasek pylasty, szary				0.55		IIb
			-11.0				P $\pi$					
			-12.0		12.00							

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.6

## Profil numer 6

Wiertnica: WH15

Rejon: ul. Lokalna  
Miejscowość: Tychy  
Powiat: m.n.p.p.  
Województwo: I skie

Obiekt: Budowa zbiornika  
Zleceniodawca: MASTER – ODPADY i ENERGIA Sp. z o.o.

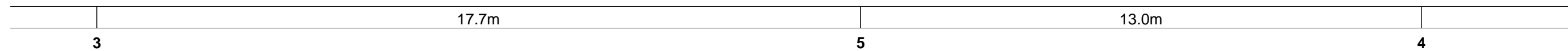
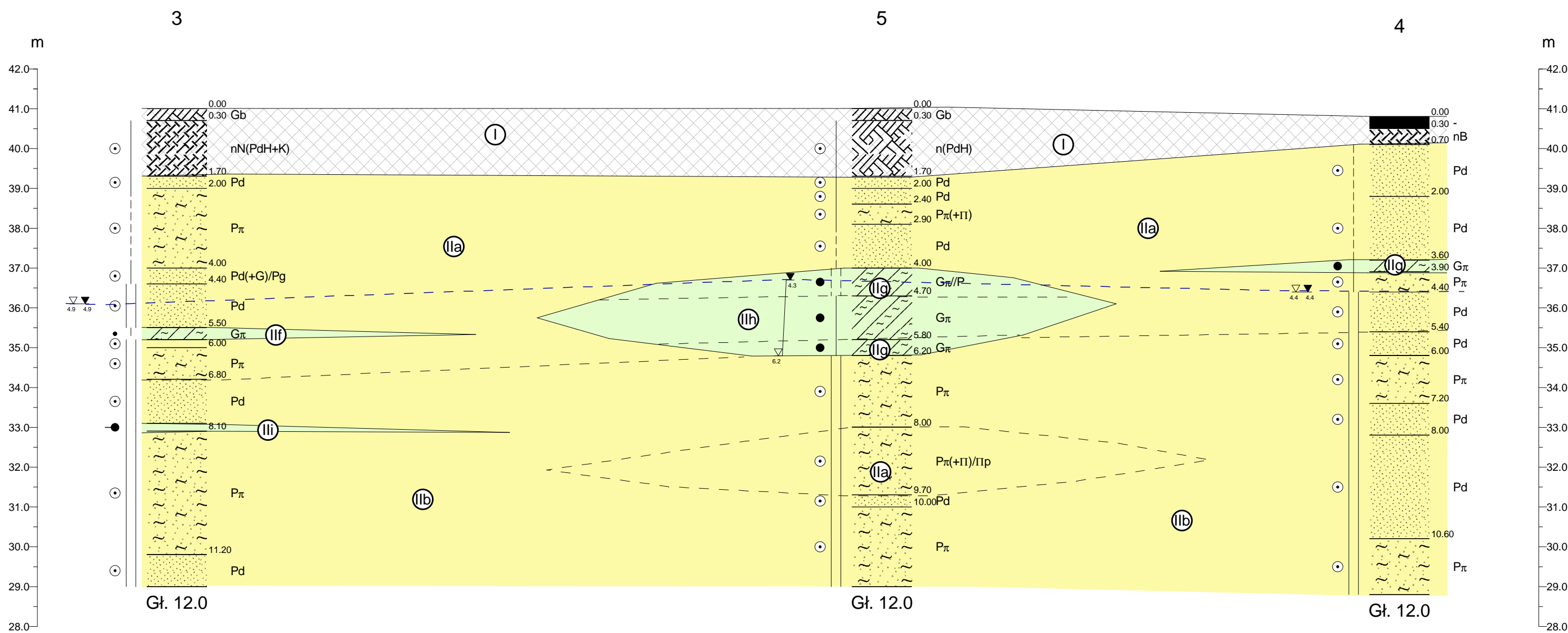
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 41.20 m

Skala 1 : 100

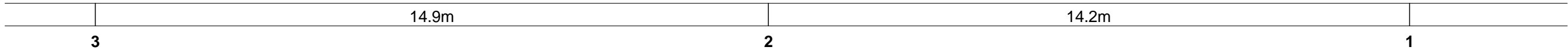
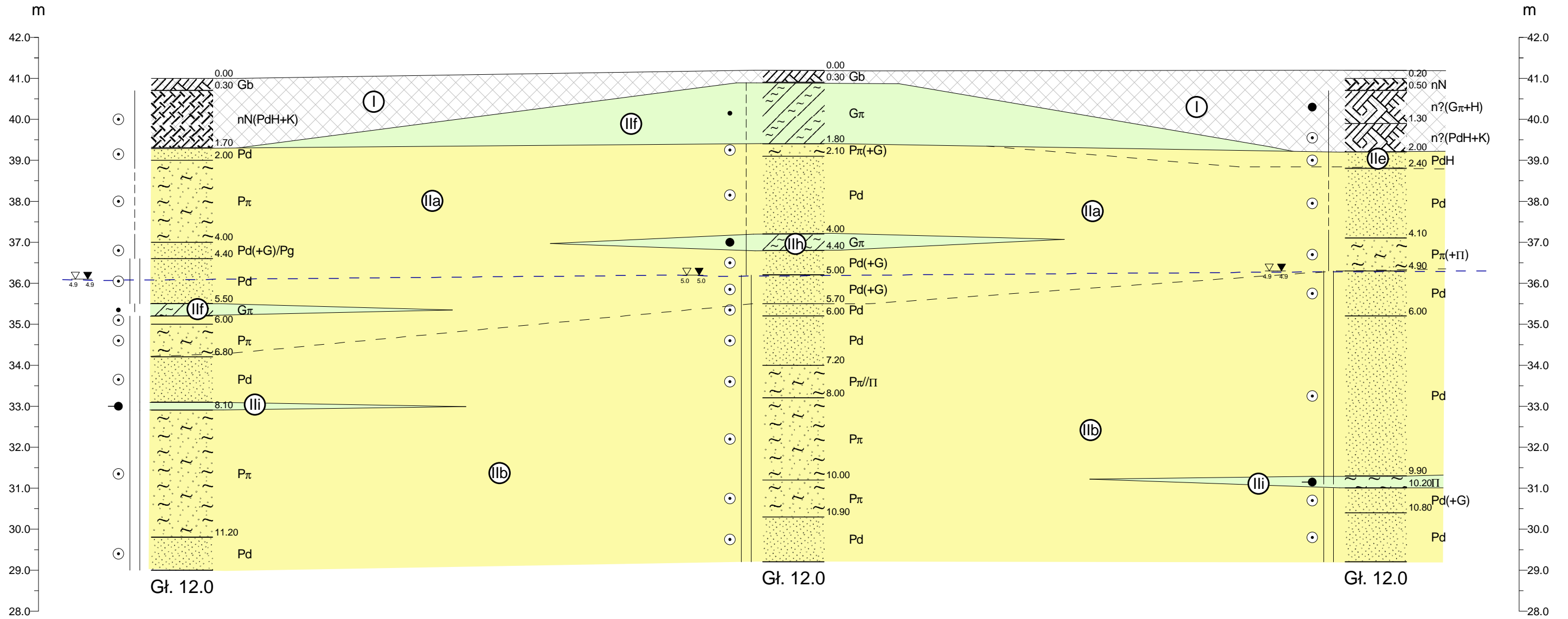
Data wiercenia: 2024-03-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
			/ / / / /		0.30	gleba piasek drobny, óły	Gb					I		
			•••••		0.90	piasek drobny, jasnoszary	Pd	mw	szg	0.4		Ila		
			/ / / / /		1.90	piasek gliniasty, br zowy	Pg		tpl		0.2		Ilf	
			•••••		2.20	piasek drobny, óły	Pd	w	szg	0.4		Ila		
			/ / / / /		3.70	glina pylasta, br zowa	G $\pi$		pl		0.4		Ilh	
			•••••		4.00	piasek redni, óły	Ps	nw	szg	0.45		Ilc		
			•••••		5.30	piasek drobny warstwowany glin , br zowy	Pd//G							
			•••••		6.00	piasek redni, szaro-br zowy	Ps					0.5		Ild
			/ / / / /		6.50	glina pylasta, szara	G $\pi$	m	mpl		0.65	Ili		
			•••••		7.60	piasek drobny, szaro-br zowy	Pd	nw	szg	0.45		Ilb		
			•••••		8.00	piasek pylasty warstwowany piaskiem drobnym, szary	P $\pi$ //Pd							
			•••••		10.20	piasek pylasty warstwowany glin pylast , szary	P $\pi$ //G $\pi$							
			•••••		10.60	piasek pylasty, szary	P $\pi$						0.5	
			•••••		11.70	piasek drobny, szary	Pd							
					12.00									



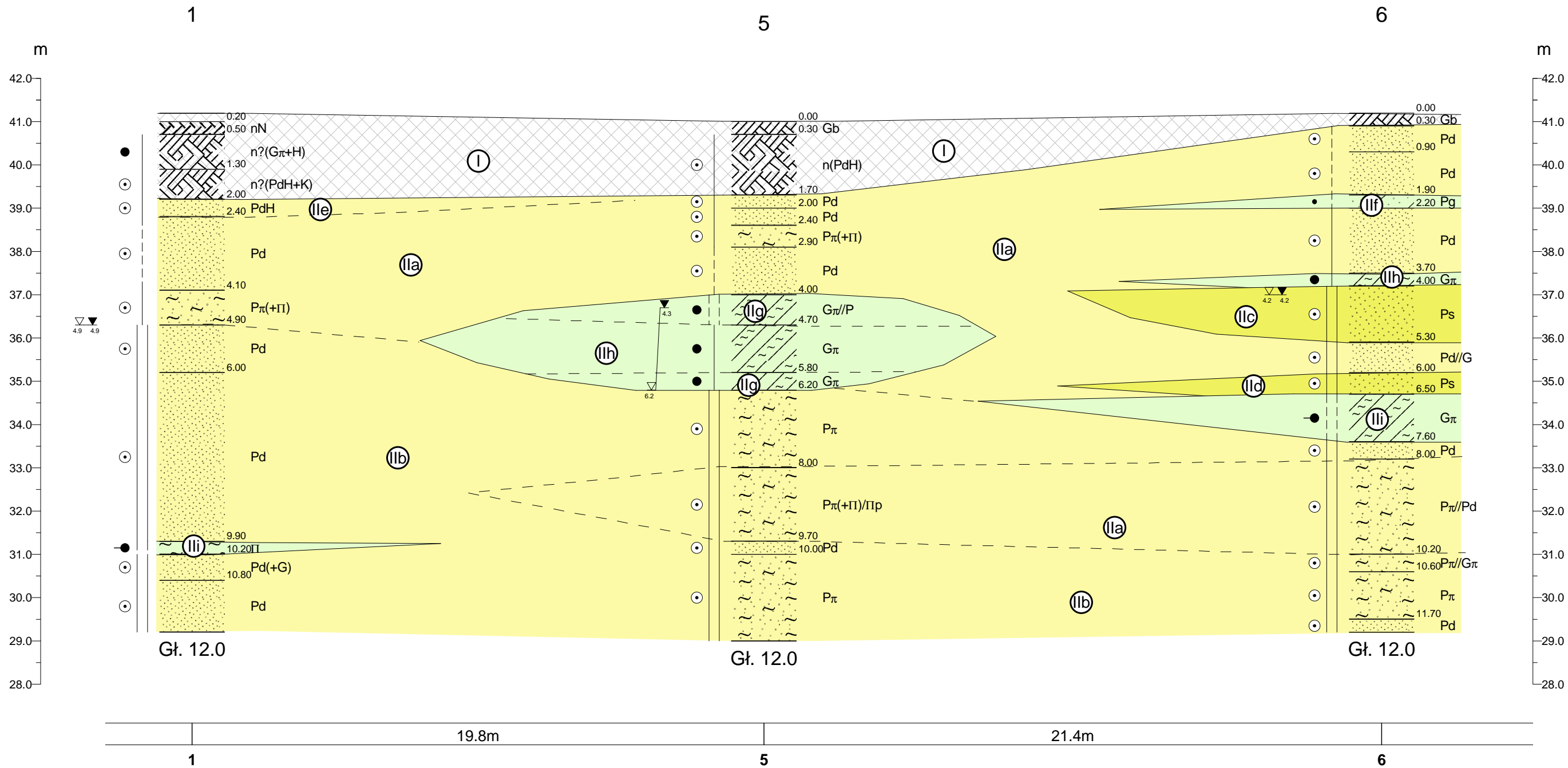
				Zał.Nr 4.1
				GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA Tychy, ul. Lokalna, dz. nr 664/23, 740/23 Posadowienie zbiornika
				Przekrój geotechniczny  ----- '
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	03.2024	Karol Pielarz		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



				Zał.Nr 4.2
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA Tychy, ul. Lokalna, dz. nr 664/23, 740/23 Posadowienie zbiornika				Skala 1: $\frac{100}{100}$
<b>Przekrój geotechniczny</b> <b>II' ----- III'</b>				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	03.2024	Karol Pielarz		





				Zał.Nr 4.3
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA Tychy, ul. Lokalna, dz. nr 664/23, 740/23 Posadowienie zbiornika				Skala 1: 150 100
<b>Przekrój geotechniczny</b> III ----- III'				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	03.2024	Karol Pielarz		

# OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

## GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany  
nN nasyp niebudowlany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

### NIESKALISTE

KW	zwietrzelnina	} kamieniste
KWg	zwietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	} gruboziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	} niespoiste
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	} drobnoziarniste
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	} spoiste
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszcz. zwięzła	
Gz	glina zwięzła	} drobnoziarniste
Gπz	glina pylasta zwięzła	
lp	ił piaszczysty	
l	ił	
lπ	ił pylasty	} spoiste

## INNE GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

p-c piaskowiec  
łp łupek piaszczysty  
łi łupek ilasty  
wk węgiel kamienny  
w wapień  
d dolomit  
m margiel  
K kamienie  
D drewno  
gr gruz  
żł żużel  
m-w muł węglowy  
bt beton  
cg cegła  
tł tłuczeń  
szk szkło

## INNE OZNACZENIA

ll a numer warstwy  
[ ] rzut projektowanego obiektu  
— projektowany poziom posadowienia  
— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
- - - linie podziału geotechnicznego

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

OPISU GRUNTÓW  
(+ ) domieszki  
// przewarstwienia  
/ na pograniczu

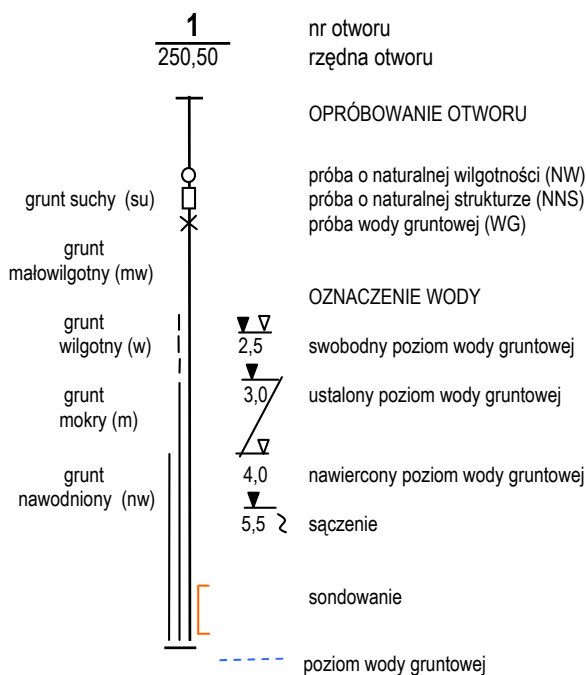
## GRUNTY SKALISTE

ST skalisty twardy  
SM skalisty miękki  
Bs skała bardzo spękana  
Ss skała średnio spękana  
Ms skała mało spękana

## STANY GRUNTU

∞ luźny (ln)  
⊙ średniozagęszczony (szg)  
⊙ zagęszczony (zg)  
⊙ zwarty (zw)  
○ półzwarty (pzw)  
• twardoplastyczny (tpl)  
● plastyczny (pl)  
● miękoplastyczny (mpl)  
lb stopień zagęszczenia  
Ll stopień plastyczności  
Cu spójność [kPa]  
Φu kąt tarcia wewnętrzznego [°]

## RYSUNEK OTWORU



Zał. 5



40-203 Katowice, Al. Różdzieńskiego 188C  
NIP: 9542807301  
GEOLOGIA - GEOFIZYKA - GEOTECHNIKA - GEOLOGIA ZŁOŻOWA  
☎ 695-920-887  
✉ karol.pielarz@mikropal.pl



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

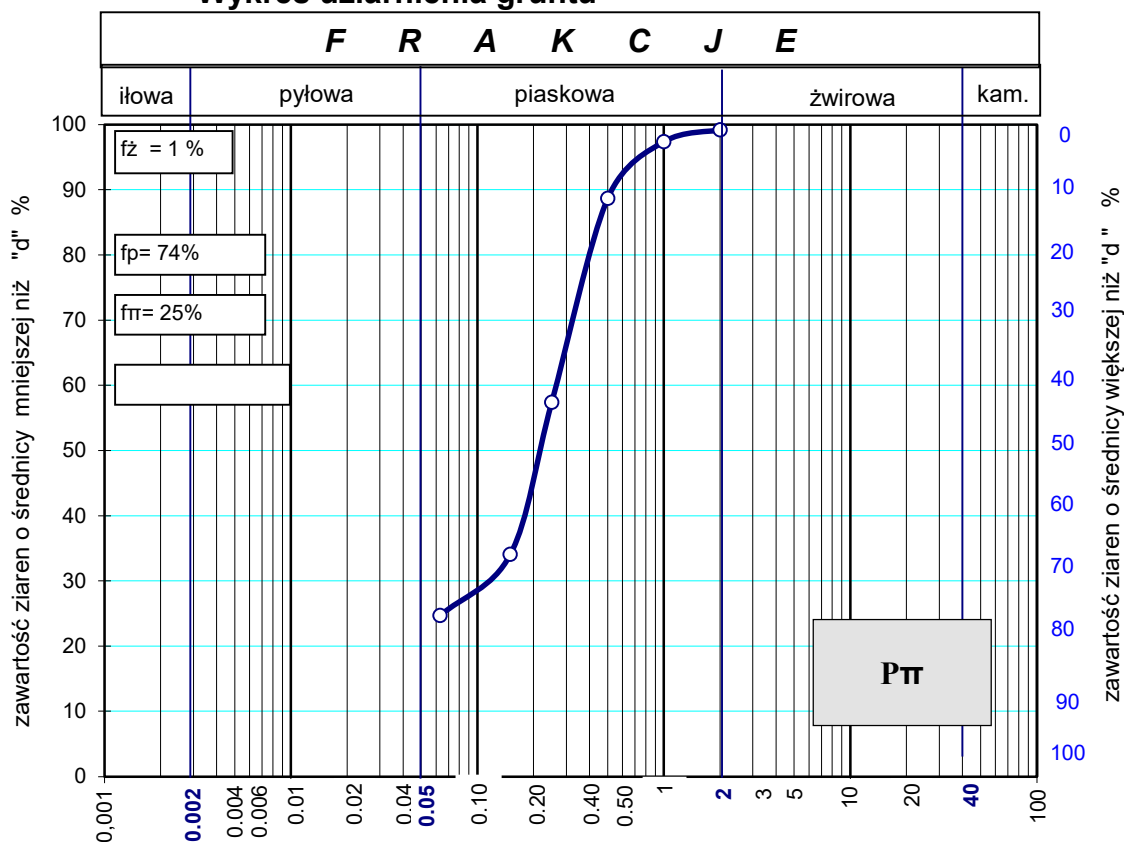
TEMAT: Projektowana budowa zbiornika na działkach nr 664/23, 740/23, w Tychach przy ulicy Lokalnej

### ZESTAWIENIE WARTOŚCI CECH FIZYKO – MECHANICZNYCH (wartości charakterystyczne)

Stratygrafia	PARAMETRY GEOTECHNICZNE											
	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu (symbol wg PN-74/B-02480)	Rodzaj gruntu (symbol wg PN-EN ISO Eurokod 7)	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
						$I_L$	$I_D$	$w_n$ [%]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$\Phi_u$ [°]	$M_o$ [kPa]
I	nN (P,K,G,H)	Mg	-	-	warstwa gruntów niebudowlanych							
Czwartorzęd	IIa	Pd, Pd//G, P $\pi$ , P $\pi$ (+II), P $\pi$ (+II)/IIp	FSa, siSa	-	szg	-	0,40	6-24	1,65-1,90	-	30	53000
	IIb	Pd, P $\pi$ , P $\pi$ //G $\pi$ ,	FSa, siSa	-	szg	-	0,50	24	1,90	-	30	63000
	IIc	Ps	MSa	-	szg	-	0,45	22	2,00	-	33	90000
	IId	Ps	MSa	-	szg	-	0,50	22	2,00	-	33	98000
	IIe	PdH	orFSa	-	szg	-	0,35	16	1,75	-	21	34000
	IIf	G $\pi$ , Pg	saclSi, clSa	C	tpl	0,20	-	13-20	2,10-2,15	16	15	30000
	IIg	G $\pi$ , G $\pi$ //P	saclSi	C	pl	0,35	-	25	2,00	12	12	21000
	IIh	G $\pi$ ,	saclSi	C	pl	0,40	-	25	2,00	11	11	18000
	IIi	II, G $\pi$	saclSi	C	mpl	0,65	-	26-32	1,90-1,95	7	8	12000

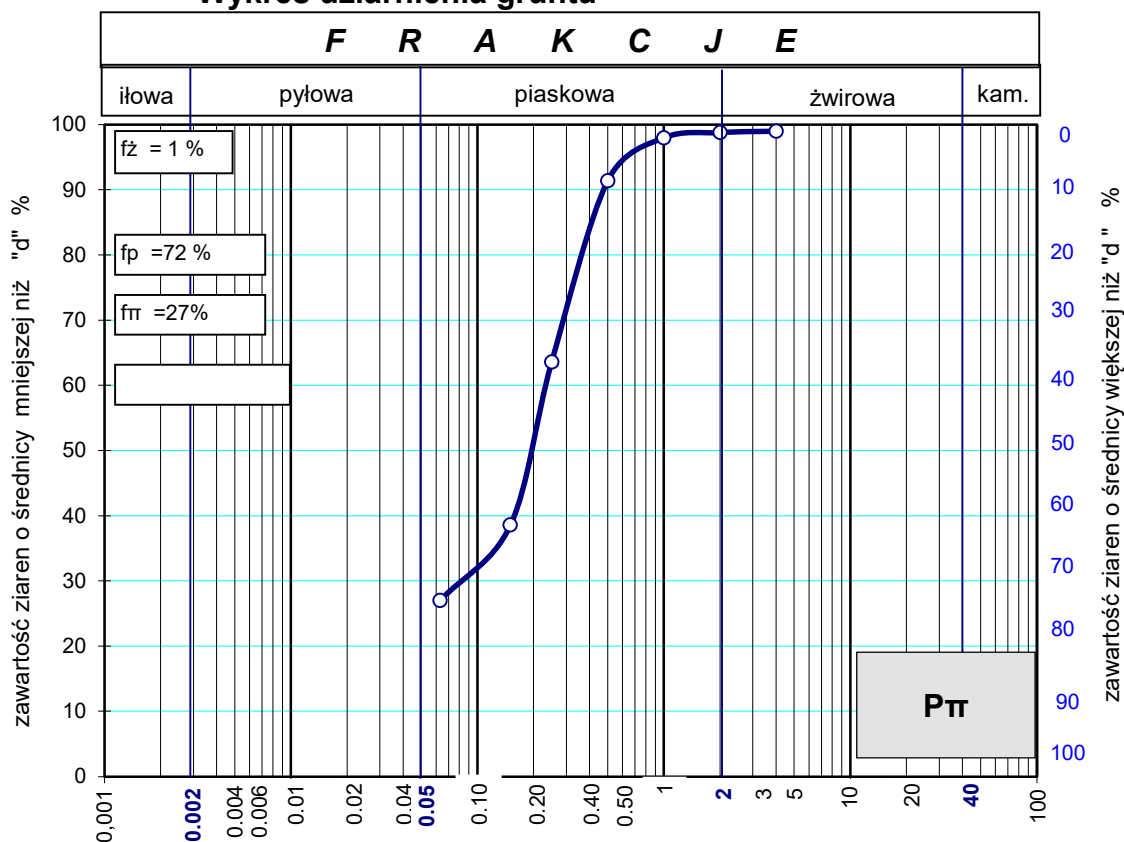
(1) - dane przyjęte z normy PN-81/B-03020 (2) - wartości na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym

### Wykres uziarnienia gruntu



Temat : Tychy MSTER  
 Nr otworu: 2  
 Gł. pobrania próbki: 8,0 - 8,5 m p. p.t. **Zał. 7.1**

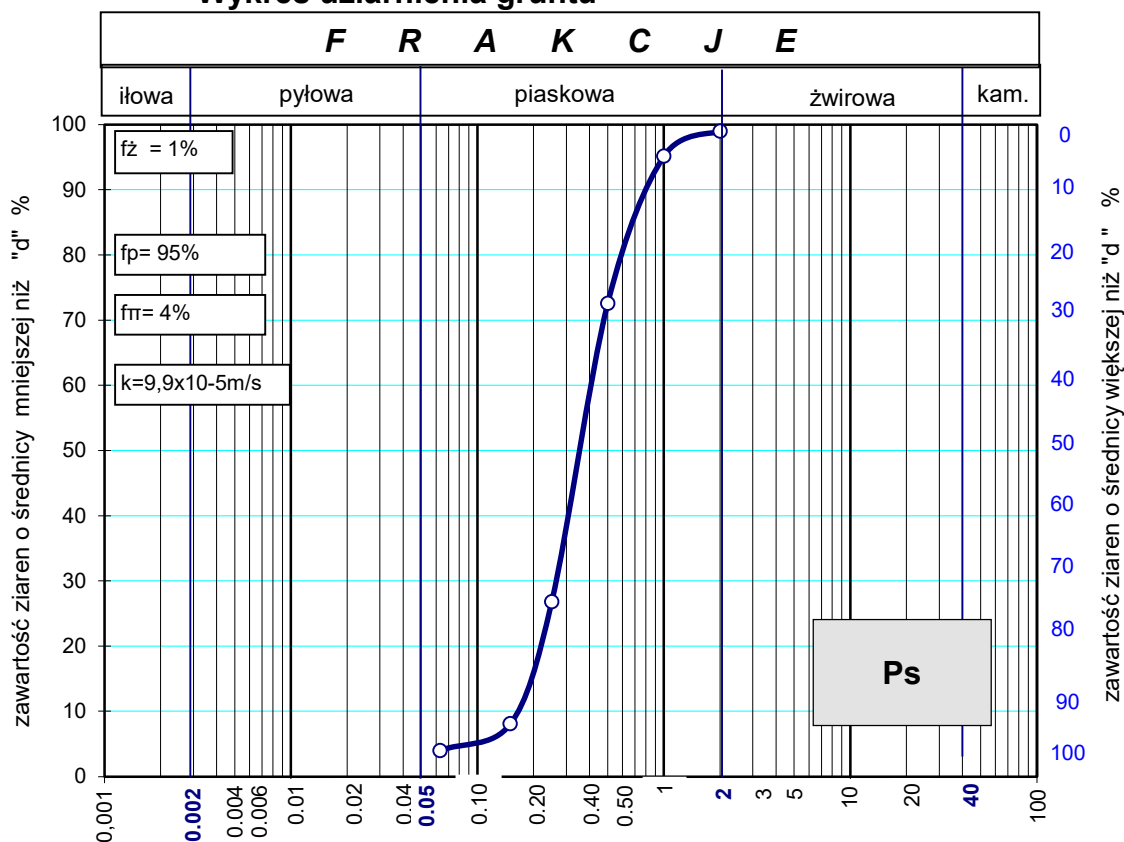
### Wykres uziarnienia gruntu



Temat: Tychy MASTER  
 Nr otworu: 4  
 Gł. pobrania próbki: 6,0 - 6,5 m p.p.t.

**Zał. 7.2**

### Wykres uziarnienia gruntu



Temat : Tychy MASTER  
 Nr otworu: 6  
 Gł. pobrania próbki: 6,0 - 6,5 m p.p.t. **Zał. 7.3**