

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do projektu pn.: „Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2
w Piotrkowie Trybunalskim”

Lokalizacja:

ul. Rolnicza, dz. nr 641 w Piotrkowie Trybunalskim
pow: m. Piotrków Trybunalski
gm. m. Piotrków Trybunalski
woj. łódzkie

Zlecniodawca:

TERMOTECH Sp. z o.o.
ul. Zamkowa 6/6
65-086 Zielona Góra

Inwestor:

Elektrociepłownia Piotrków Trybunalski Sp. z o.o.
ul. Rolnicza 75
97-300 Piotrków Trybunalski

Opracował:

mgr Tomasz Piwowski
VII-1521

Kinga Zawisza

wrzesień 2020 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
3.3. Badania laboratoryjne	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI	9
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	10
7.1. Przepisy prawne.....	10
7.2. Normy państwowe i branżowe	11
7.3. Literatura.....	11

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 3.1-3.10 Profile otworów badawczych w skali 1:50

Załącznik nr 4.1-4.9 Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{250}{50}$

Załącznik nr 5 Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy: **TERMOTECH Sp. z o.o.** z siedzibą pod adresem: **ul. Zamkowa 6/6, 65-086 Zielona Góra.**

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu pn.: „Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2 w Piotrkowie Trybunalskim”

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń oraz jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w Piotrkowie Trybunalskim, przy ul. Rolniczej, na działce nr. 641 (gm. i pow. Piotrków Trybunalski, woj. łódzkie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Piotrkowskiej** (318.84) – mezoregionu geograficznego w centralnej Polsce, stanowiącego część Wzniesień Południowomazowieckich. Region ten znajduje się w strefie odpływu wód glacyfluwialnych z moren lodowcowych zlodowacenia warciańskiego. Rozcięty jest dolinami rzecznyymi Wolborki i Luciąży, będącymi dopływami Pilicy. W podłożu gruntowym zalegają głównie piaski wodnolodowcowe, oraz gliny zwałowe.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest słabo zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów rozpoznawczych wahają się między 208,5 – 209,2 m n. p. m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 10 otworów badawczych, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 31.08.2020 r. Odwiercono 10 otworów badawczych o głębokości 6,0 m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 60,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80 pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- 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 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwór badawczy zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW).

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **7**
- analiza makroskopowa – **7 badań**
- wilgotność naturalna – **7 badań**
- granice: płynności i plastyczności – **7 badań**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [5] oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 4.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 6,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- **holoceńskie** – grunty antropogeniczne (**Qhn**),
- **plejstocieńskie** – osady piaszczyste (**Qpfg**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – Grunty te odnotowano we wszystkich otworach badawczych w przypowierzchniowej części terenu. Miąższość utworów wynosi 0,70 – 1,40 m. Reprezentowane

są przez piaszczysto-ziemne nasypy niekontrolowane z domieszką gruzu.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych, bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych, na głębokości 0,70 – 1,40 m p.p.t. Miąższość warstw wynosi 0,4 – 1,50 m. Litologicznie wykształcone są jako piaski średnie lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym.

gliny zwałowe (Qpg) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 1,80 – 2,50 m p.p.t. Miąższość glin zwałowych nie została określona, gdyż ich spągu nie osiągnięto. Litologicznie wykształcone są jako gliny, gliny piaszczyste lokalnie z domieszką żwiru, gliny piaszczyste zwarte lokalnie przewarstwione piaskiem gliniastym i osadami piaszczystymi.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych

W otworach nr 7 i 10 odnotowano sączenie na stropie gruntów spoistych, na głębokości 2,50 m p.p.t. i w obrębie gruntów spoistych na głębokości 2,80 m p.p.t.

W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, określone na podstawie badań makroskopowych i badań laboratoryjnych, metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii **II** należą do

grupy **B** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do

- średnio przepuszczalnych – dla piasków średnich o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s,

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **warstwa I** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**, są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

- II seria – gliny zwałowe

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny, gliny piaszczyste lokalnie z domieszką żwiru, gliny piaszczyste zwięzłe lokalnie przewarstwione piaskiem gliniastym i osadami piaszczystymi. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do:

- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin i glin piaszczystych o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-7} m/s,
- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin piaszczystych zwięzłych o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-9} m/s.

W obrębie serii II wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

- **warstwa IIA** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste, gliny i gliny piaszczyste zwięzłe**. Są to utwory wilgotne, w stanie miękkoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,53$.

- **warstwa IIB** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**. Są to utwory wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,31$.
- **warstwa IIC** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.
- **warstwa IID** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,08$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu nasypów niekontrolowanych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne** z uwagi na występowanie osadów w stanie miękkoplastycznym do maksymalnej głębokości 3,6 m p.p.t.

Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty serii **I** oraz warstwy **IIC** i **IID** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane. Grunty warstwy **IIB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania. Grunty warstwy **IIA** występują w stanie **miękkoplastycznym** i należy je traktować jako **słabonośne**.

Warstwa nasypów niekontrolowanych generalnie należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego bez zastosowania odpowiednich wzmocnień.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych. W otworach nr 7 i 10 odnotowano sączenie na stropie gruntów spoistych, na głębokości 2,50 m p.p.t. i w obrębie gruntów spoistych na głębokości 2,80 m p.p.t.

W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

W trakcie ewentualnego prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub

dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo – wodne** z uwagi na występowanie osadów w stanie miękkoplastycznym do maksymalnej głębokości 3,6 m p.p.t.
2. Na podstawie uzyskanych informacji, projektowaną inwestycję można zaliczyć do **II** kategorii geotechnicznej [1]. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyko–mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Załączniku nr 1.
4. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty serii I oraz warstwa IIC i IID charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane. Grunty warstwy **IIB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania. Grunty warstwy **IIA** występują w stanie miękkoplastycznym i należy je traktować jako **słabonośne**.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych generalnie należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego bez zastosowania odpowiednich wzmocnień.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych. W otworach nr 7 i 10

- odnotowano sączenie na stropie gruntów spoistych, na głębokości 2,50 m p.p.t. i w obrębie gruntów spoistych na głębokości 2,80 m p.p.t.
7. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
 8. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.
 9. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
 10. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).
- [3]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

- [4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- [6]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- [7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [8]. PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

- [9]. Jermolowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.
- [10]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾		
I	Ps [MSa,]	-	0,50	-	14,0	1,85	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
IIA	Gp, G, Gpz [clsSi, sasiCl, sisaCl]	B	-	0,53 ^A	22,1 ^A	2,00	12,1	20,89	13,89	18,27	0,75	1±0,10
IIB	Gp [clsSi]		-	0,31 ^A	16,3 ^A	2,10	16,2	27,67	21,74	28,61	0,75	1±0,10
IIC	Gp [clsSi]		-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10
IID	Gp [clsSi]		-	0,08 ^A	13,8 ^A	2,20	20,5	36,33	38,73	50,95	0,75	1±0,10

^A - parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych
bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

Opracowała: Kinga Zawisza

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu „Budowa kotłowni gazowej
na terenie Ciepłowni C-2 w Piotrkowie Trybunalskim”

Lokalizacja: Piotrków Trybunalski, ul. Rolnicza, dz. nr 641

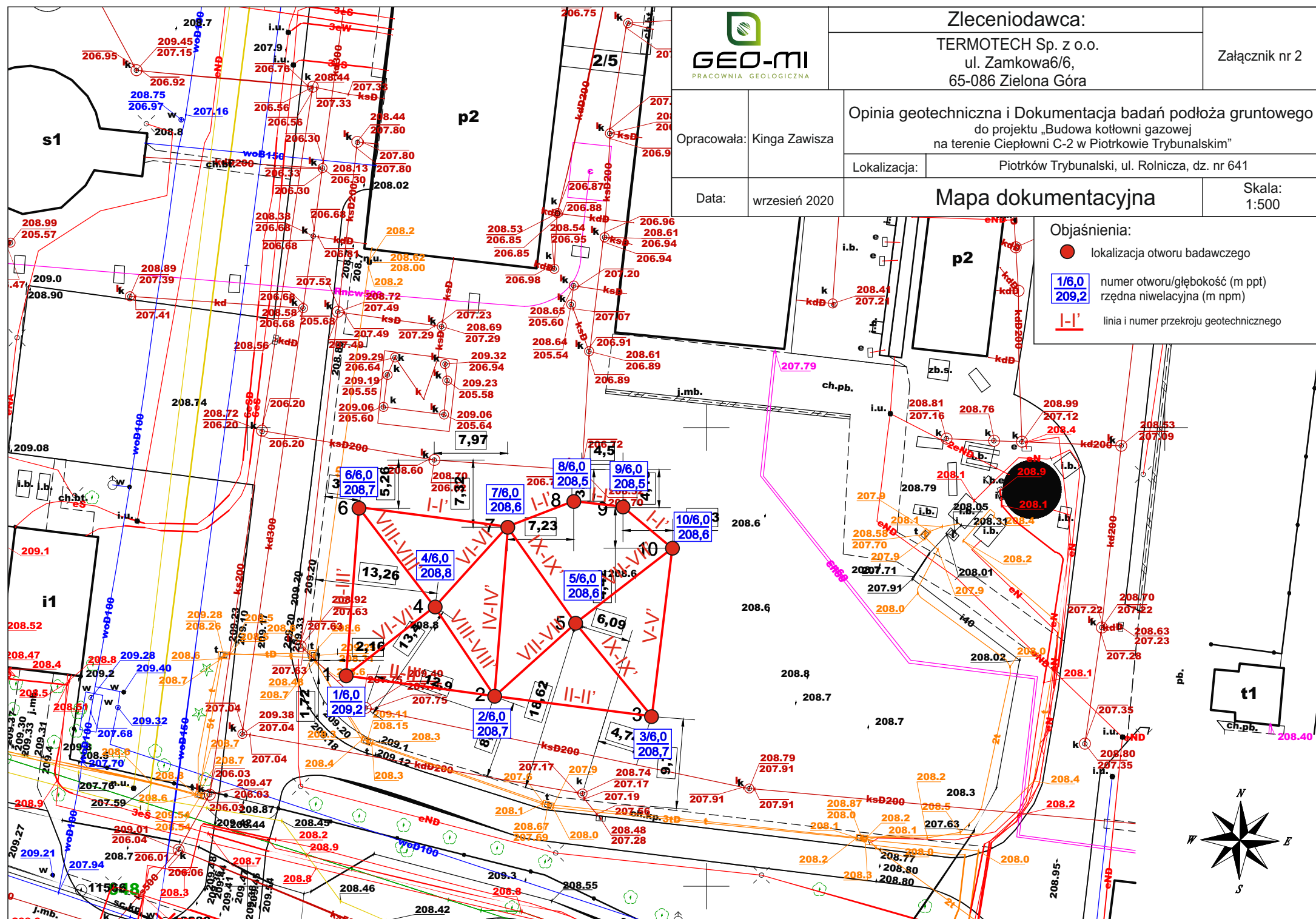
Data: wrzesień 2020

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:500

Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego
- 1/6,0
209,2 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)
- I-I' linia i numer przekroju geotechnicznego



Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowo : Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie



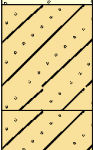
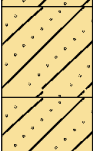
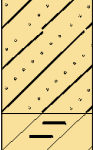
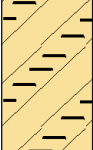


Zleceńodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Michał Małuszy ski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 209.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany, szaro- óły (gruz+Ps+Pd+H)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro- óte	Mg			
		2.0		1.10	piasek redni, óły przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek redni, óły przewarstwiony piaskiem drobnym	MSafsa	I	w	szg
		3.0		2.00	glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem gliniastym i piaskiem rednim	Gp//Pg//Ps	Pył z piaskiem i iłem, br zowy przewarstwiony piaskiem z iłem i piaskiem rednim	clsaSimsaclsa	IIC	mw	tpl
		3.0		2.70	glina piaszczysta, br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, br zowy	clsaSi	IIB	w	mpl
		3.0		3.00	glina piaszczysta, br zowa		Pył z piaskiem i iłem, br zowy				
		4.0		3.60	glina piaszczysta, ciemnobr zowo-szara na pograniczu gliny piaszczystej zwi zlej	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i iłem, ciemnobr zowo-szary/lł z piaskiem i pyłem	sisaci/clsaSi	IID	mw	tpl
		5.0		4.70	glina piaszczysta + wir, ciemnoszara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary	grclsaSi			
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie




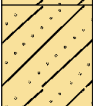
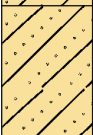
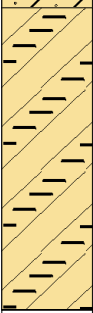
Zleceńodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wł. gruntu	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, szaro- żółty (Ps+Pd+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro- żółte	Mg			
		1.0		0.70	piasek średni, żółty	Ps	Piasek średni, żółty	MSa	I	w	szg
		2.0		1.80	glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym i piaskiem średnim	Gp//Pg//Ps	Pył z piaskiem i iłem, brązowy przewarstwiony piaskiem z iłem i piaskiem średnim	clsaSimsa	IIC	mw	tpl
		3.0		2.40	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, brązowy	clsaSi	IIA	w	mpl
		4.0		3.10	glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona gliną piaszczystą zwięzłą	Gp//Gpz	Pył z piaskiem i iłem, brązowo-szary przewarstwiony iłem z piaskiem i pyłem	clsaSis	IIC		
		5.0		4.00	glina piaszczysta + wierz, ciemnoszara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wierz, ciemnoszary	grclsaSi	IID	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie





Zleceniodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, szaro-łóty (Ps+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-łóte	Mg			
		1.0		0.80	piasek redni, łóty	Ps	Piasek redni, łóty	MSa	I		szg
		2.0		1.80 2.00	piasek redni, łóty przewarstwiony piaskiem gliniastym głina piaszczysta, brązowa	Ps//Pg	Piasek redni, łóty przewarstwiony piaskiem z iłem Pył z piaskiem i iłem, brązowy	MSacls		w	
		3.0				Gp		clsSaSi	IIA		mpl
		4.0		3.50	głina piaszczysta + wir, ciemnoszara		Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary				
		5.0				Gp+		grclsSaSi	IIC	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie










Zleceńodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, szaro- żółty (Ps+Pd+H+gruz)	nN	Grundy antropogeniczne, szaro- żółte	Mg			
		1.0		0.70	piasek redni, żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek redni, żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	MSafsa	I	w	szg
		2.0		1.90	głina piaszczysta, brzoza-szara na pograniczu piasku	Gp/Pg//Pi/Ps	Pył z piaskiem i łem, brzoza-szary/Piasek z łem przewarstwiony pyłem	clSa/clsaSimsasat	IIC	mw	tpl
				2.40	gliniastego przewarstwiona pyłem piaszczystym i piaskiem rednim	Gp+ //Ps	Pył z piaskiem i łem ze wretem, brzoza przewarstwiony piaskiem rednim	grclsaSimsa	IIB	w	pl
		3.0		2.90	głina piaszczysta + wir, brzoza przewarstwiona piaskiem rednim	Gp	Pył z piaskiem i łem, brzoza	clsaSi	IIA		mpl
				3.40	głina piaszczysta, brzoza	Gp/Gpz	Pył z piaskiem i łem, brzoza	siCl/clsaSi	IIC		
		4.0		4.10	głina piaszczysta, brzoza-szara na pograniczu gliny piaszczystej zwiżej głina piaszczysta + wir, ciemnoszara		Pył z piaskiem i łem ze wretem, ciemnoszary				
		5.0				Gp+		grclsaSi	IID	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowo : Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie



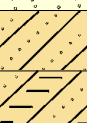

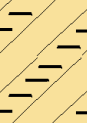

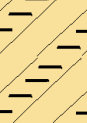

Zleceniodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, szaro-łóty (Ps+Pd+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro-łóte	Mg			
		1.0		0.80	piasek redni, łóty	Ps	Piasek redni, łóty przewarstwiony piaskiem drobnym	MSafsa	I	w	szg
		2.0		1.80	glina piaszczysta, brzoza przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp//Pg	Pył z piaskiem i łem, brzoza przewarstwiony piaskiem z łemem	clsSaSiclsSa	IIC	mw	tpl
				2.20	glina piaszczysta zwięzła, brzoza-szara	Gpz	Ł z piaskiem i pyłem, brzoza-szary	sisSaCl	IIA	w	mpl
		3.0		3.20	glina piaszczysta + wir		Pył z piaskiem i łem ze wirem	grclsSaSi	IID	mw	tpl
		4.0				Gp+					
		5.0									
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowo : Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie




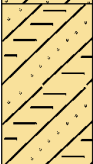
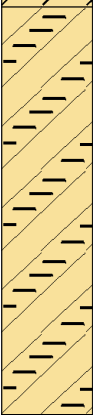
Zleceniodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Michał Małuszy ski

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 208.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany, szary (gruz+Ps+H)	nN	Grundy antropogeniczne, szare	Mg			
		1.40		1.40	piasek redni, ółty	Ps	Piasek redni, ółty	MSa	I	w	szg
		1.80		1.80	glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona glin pylast	Gp//Gπ	Pył z piaskiem i iłem, br zowy przewarstwiony pyłem z iłem	clsaSiclsi	IIC	mw	tpl
		2.20		2.20	glina piaszczysta zwi zła, br zowa	Gpz	Ił z piaskiem i pyłem, br zowy	sisacI	IIA	w	mpl
		3.30		3.30	glina piaszczysta + wir, szara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, szary	grclsaSi	IID	mw	tpl
		6.00		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowo : Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie





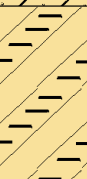
Zleceniodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany, szaro- żółty (gruz+Pd+Ps+H)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro- żółte	Mg			
		2.0		1.30	piasek średni, żółty	Ps	Piasek średni, żółty	MSa	I		szg
		3.0		2.50	glina piaszczysta, brązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	Pył z piaskiem i iłem, brązowy/Piasek z iłem	clSa/clsaSi	IIB		pl
		3.0		3.00	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, brązowy	clsaSi	IIA		mpl
		4.0		3.40	glina piaszczysta + wir, ciemnoszara		Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary				
		5.0				Gp+		grclsaSi	IID	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie



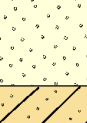
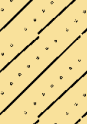

Zlecienniodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, szaro- żółty (gruz+Pd+Ps+H)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro- żółte	Mg			
		1.0		0.80	piasek średni, żółty	Ps	Piasek średni, żółty	MSa	I		szg
		2.0								w	
		3.0		2.30	glina, brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym i pyłem piaszczystym	G//Pg//Πp	Ił z piaskiem i pyłem, brązowy przewarstwiony piaskiem z iłem i iłem z pyłem	sisacIsiclcIsa	IIA		mpl
		4.0		3.50	glina piaszczysta + wir, szara		Pył z piaskiem i iłem ze wirem, szary				
		5.0		4.10	glina piaszczysta + wir, ciemnoszara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary	grclsaSi	IID	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie




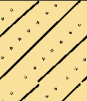
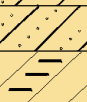
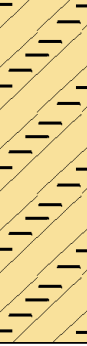
Zleceńodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany, szaro- żółty (Ps+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro- żółte	Mg			
		1.0		0.80	piasek średni, żółty	Ps	Piasek średni, żółty	MSa	I	w	szg
		2.0		1.80	glina piaszczysta, brązowa na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiona pyłem	Gp/Pg//Itp	Pył z piaskiem i iłem, brązowy/Piasek z iłem przewarstwiony iłem z pyłem	clSa/clsaSisicl	IIC	mw	tpl
		3.0		2.40	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, brązowy	clsaSi	IIA	w	mpl
		4.0		3.10	glina piaszczysta, brązowa		Pył z piaskiem i iłem, brązowy		IIC		
		5.0		3.40	glina piaszczysta + wir, ciemnoszara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, ciemnoszary	grclsaSi	IID	mw	tpl
		6.0		6.00							

Rejon: ul. Rolnicza, dz. nr 641
Miejscowo : Piotrków Trybunalski
Gmina: m. Piotrków Trybunalski
Powiat: m. Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie




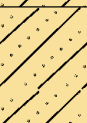


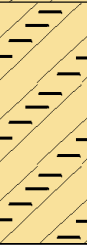
Zleceńodawca: Termotech Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszyński

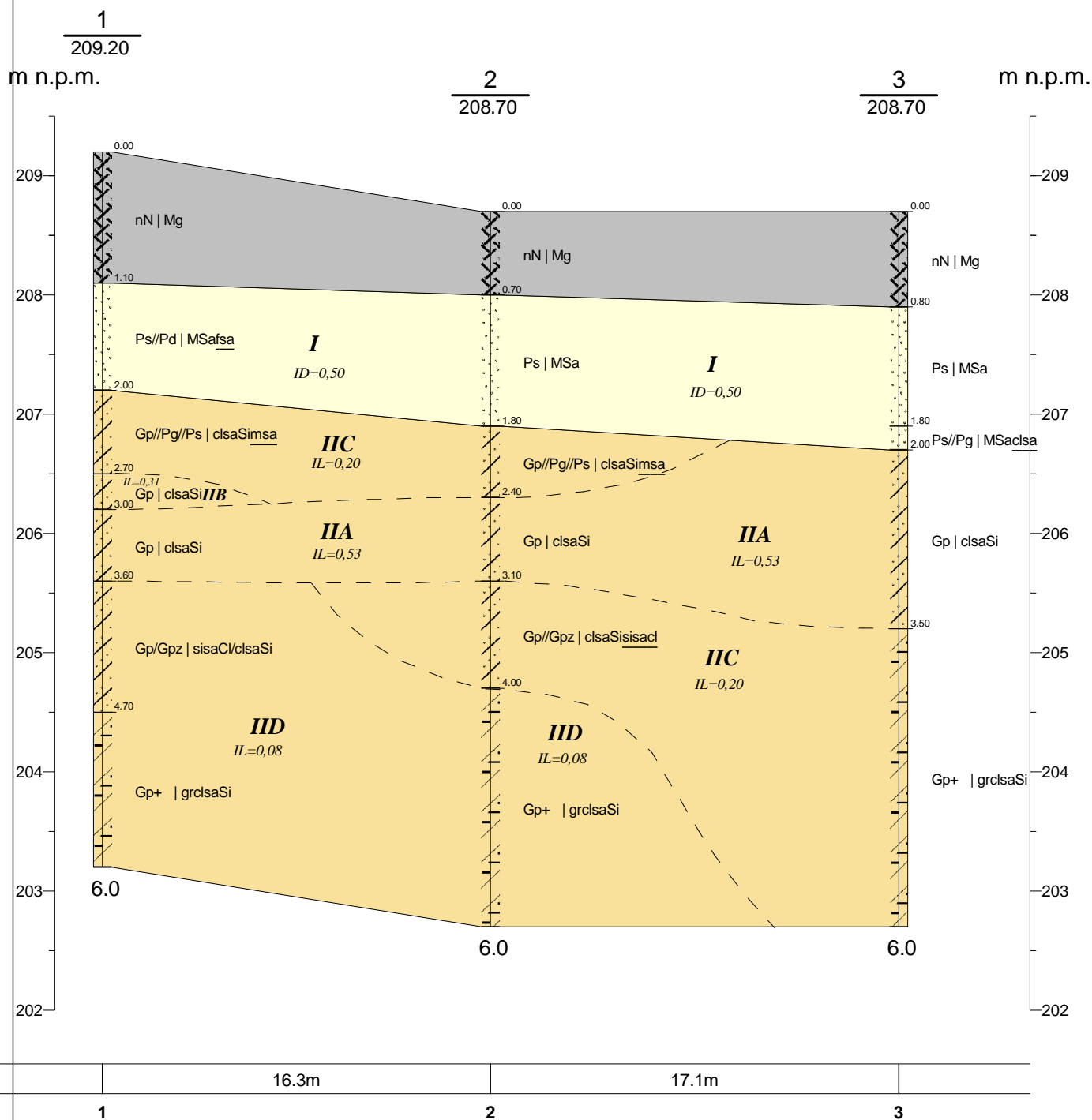
System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 208.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 31-08-2020

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
▼ 2.80		1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0			nasyp niekontrolowany, szaro- żółty (Ps+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szaro- żółte	Mg			
				0.80	piasek średni, żółty	Ps	Piasek średni, żółty	MSa	I	w	szg
				1.90	glina piaszczysta, brzoza	Gp	Pył z piaskiem i żłtem, brzoza	clsaSi	IIC	mw	tpl
				2.30	glina piaszczysta, brzoza przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps	Pył z piaskiem i żłtem, brzoza przewarstwiony piaskiem średnim	clsaSimsa	IIA	w	mpl
				3.10	glina piaszczysta + żłwir, brzoza	Gp+	Pył z piaskiem i żłtem ze włrem, brzoza	grclsaSi	IID	mw	tpl
				3.40	glina piaszczysta + żłwir, ciemnoszara		Pył z piaskiem i żłtem ze włrem, ciemnoszary				
				4.40	glina piaszczysta + żłwir, ciemnoszara		Pył z piaskiem i żłtem ze włrem, ciemnoszary				
		6.0		6.00							



OBJA NIENIA:

- gł boko pobrania próby gruntu
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- glina piaszczysta + wir
- piasek redni



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr
4.2

Termotech Sp. z o.o.
ul. Zamkowa 6/6
65-086 Zielona Góra

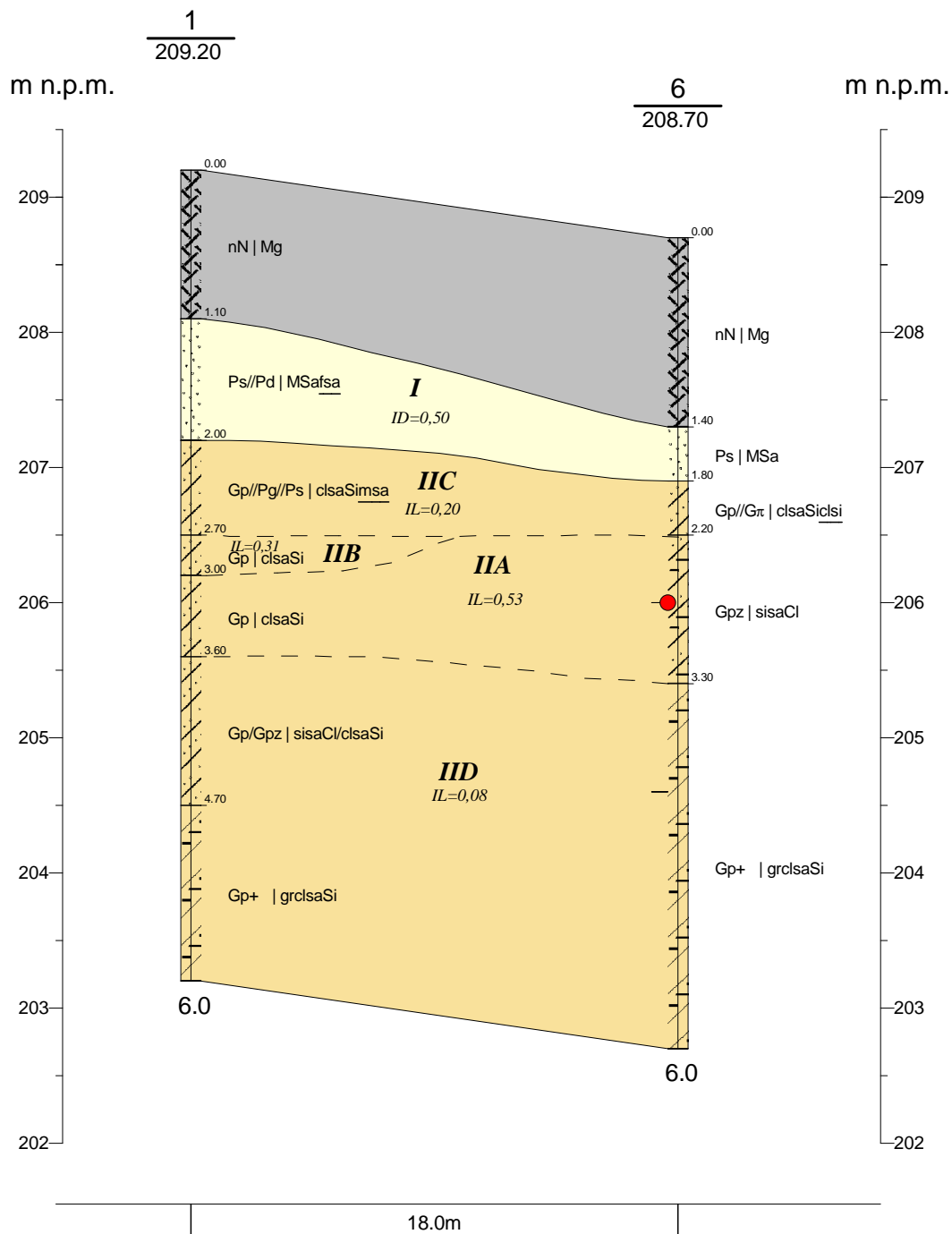
Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu pn. "Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2
w Piotrkowie Trybunalskim"

Przekrój geotechniczny
II-II'

Skala


1: $\frac{250}{50}$

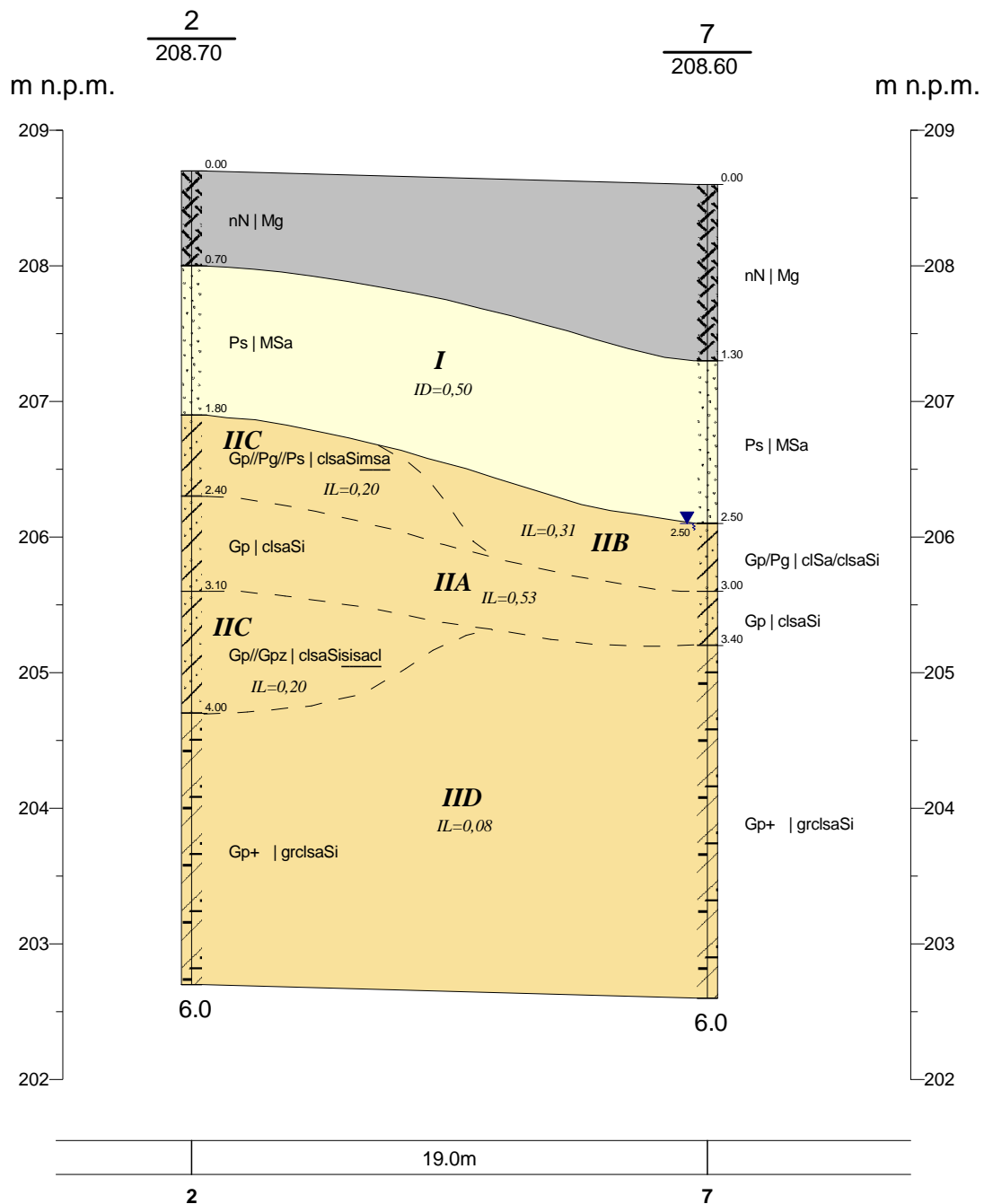
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	09.2020	Kinga Zawisza	<i>Kinga Zawisza</i>







OBJA NIENIA:



- gł boko pobrania próby gruntu
- ▨ nasyp niekontrolowany
- ▨ glina piaszczysta
- ▨ glina piaszczysta zwi zła
- ▨ glina piaszczysta + wir
- ▨ piasek redni

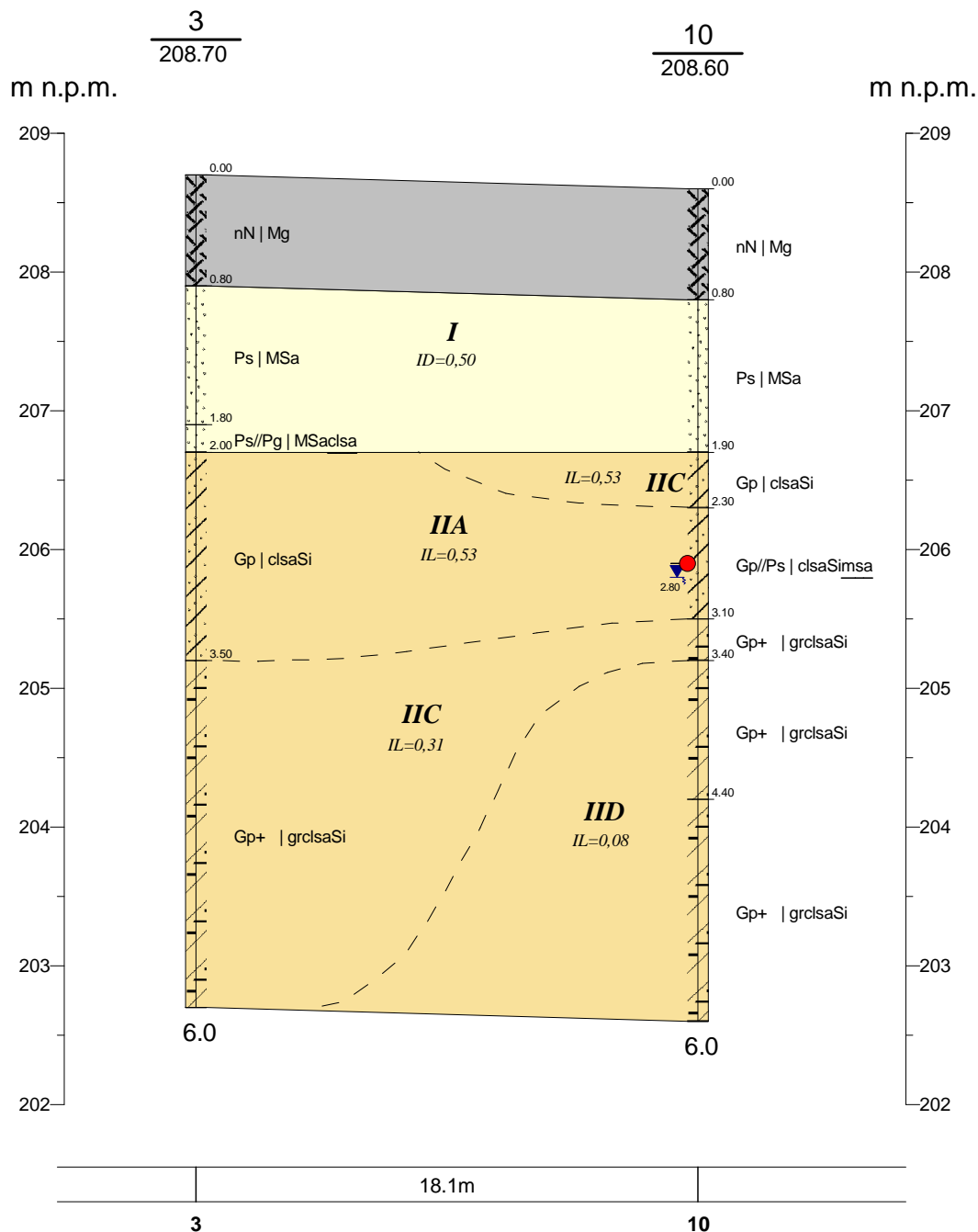
 GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszki ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź				Zał.Nr 4.3	
Termotech Sp. z o.o. ul. Zamkowa 6/6 65-086 Zielona Góra				Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu pn. "Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2 w Piotrkowie Trybunalskim"	
<div> <div>Data</div> <div>Nazwisko</div> <div>Podpis</div> </div>				Skala 1: 250/50	
Opracował: 09.2020 Kinga Zawisza <i>K. Zawisza</i>				Przekrój geotechniczny III-III'	



OBJA NIENIA:


-  nasyp niekontrolowany
-  glina piaszczysta
-  glina piaszczysta + wir
-  piasek redni

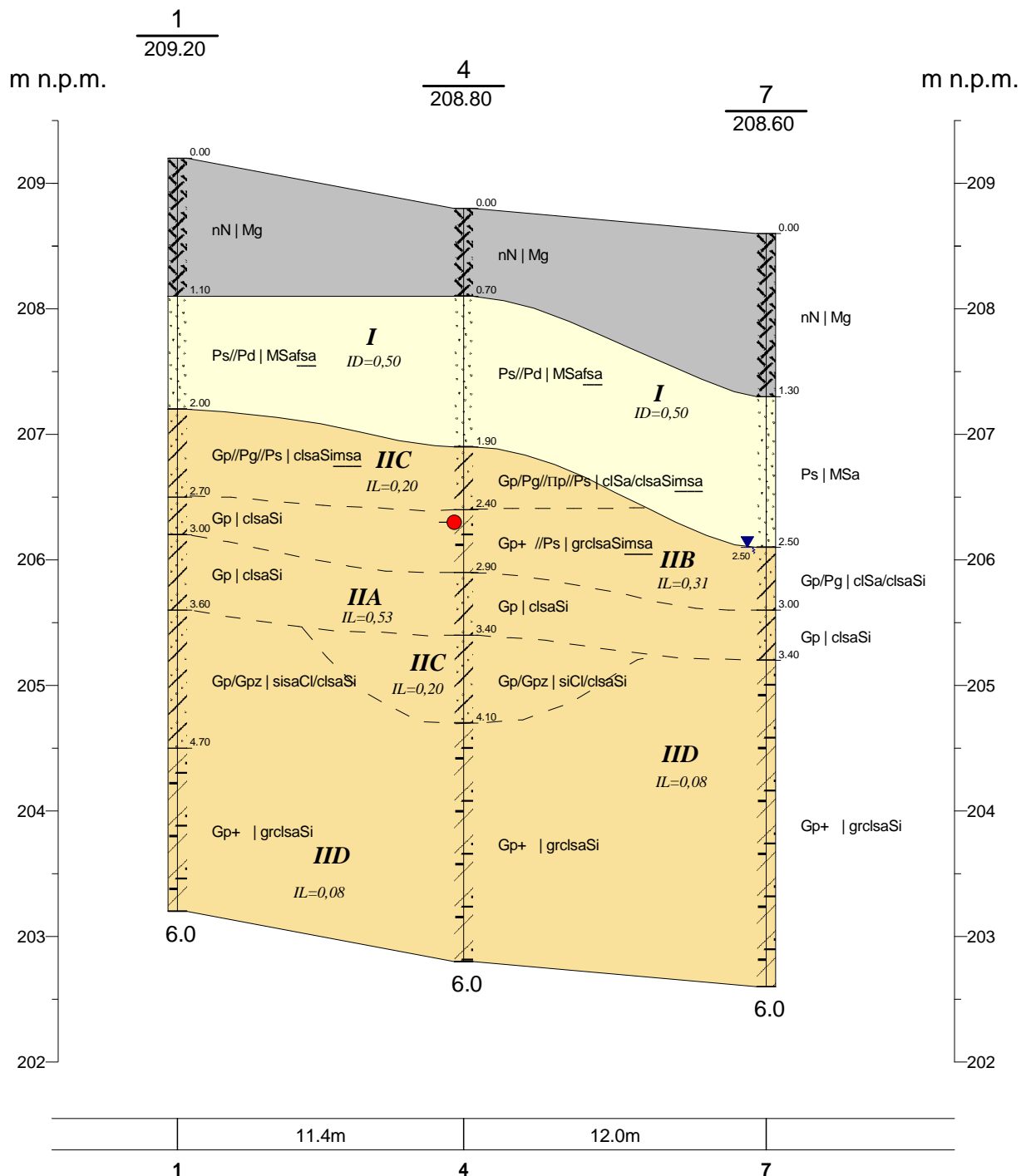
 GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszki ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź				Zał.Nr 4.4
Termotech Sp. z o.o. ul. Zamkowa 6/6 65-086 Zielona Góra				Skala 1: $\frac{250}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	09.2020	Kinga Zawisza		
Przekrój geotechniczny IV-IV'				








OBJA NIENIA:



- gł boko pobrania próbki gruntu
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- glina piaszczysta + wir
- piasek redni
- piasek pylasty

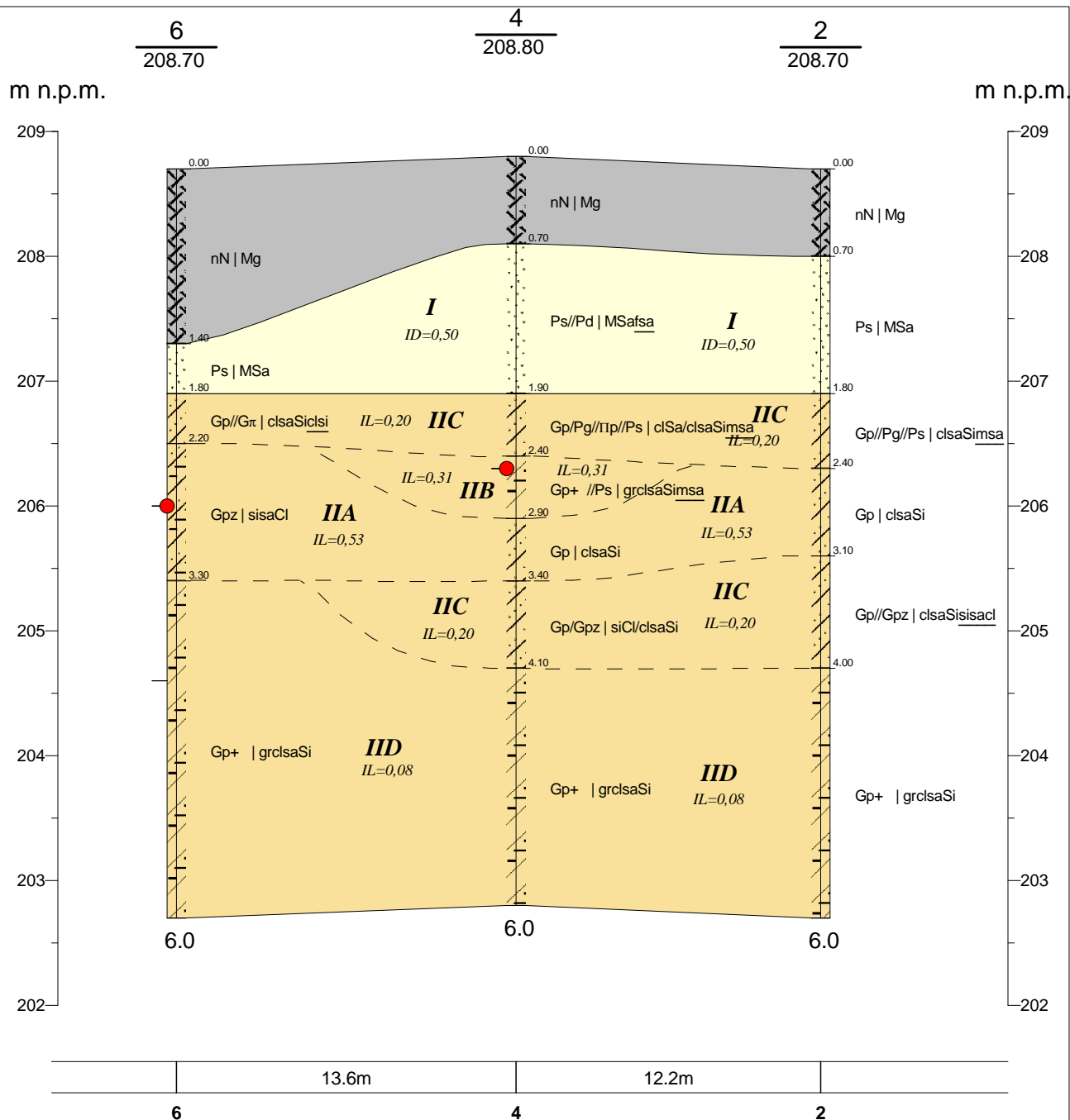
 GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszki ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź				Zał.Nr 4.5
Termotech Sp. z o.o. ul. Zamkowa 6/6 65-086 Zielona Góra				Skala 1: $\frac{250}{50}$
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	09.2020	Kinga Zawisza	<i>Kinga Zawisza</i>	
Przekrój geotechniczny V-V'				



OBJA NIENIA:



-  nasyp niekontrolowany
-  gł boko pobrania próbek gruntu
-  glina piaszczysta
-  glina piaszczysta + wir
-  piasek redni

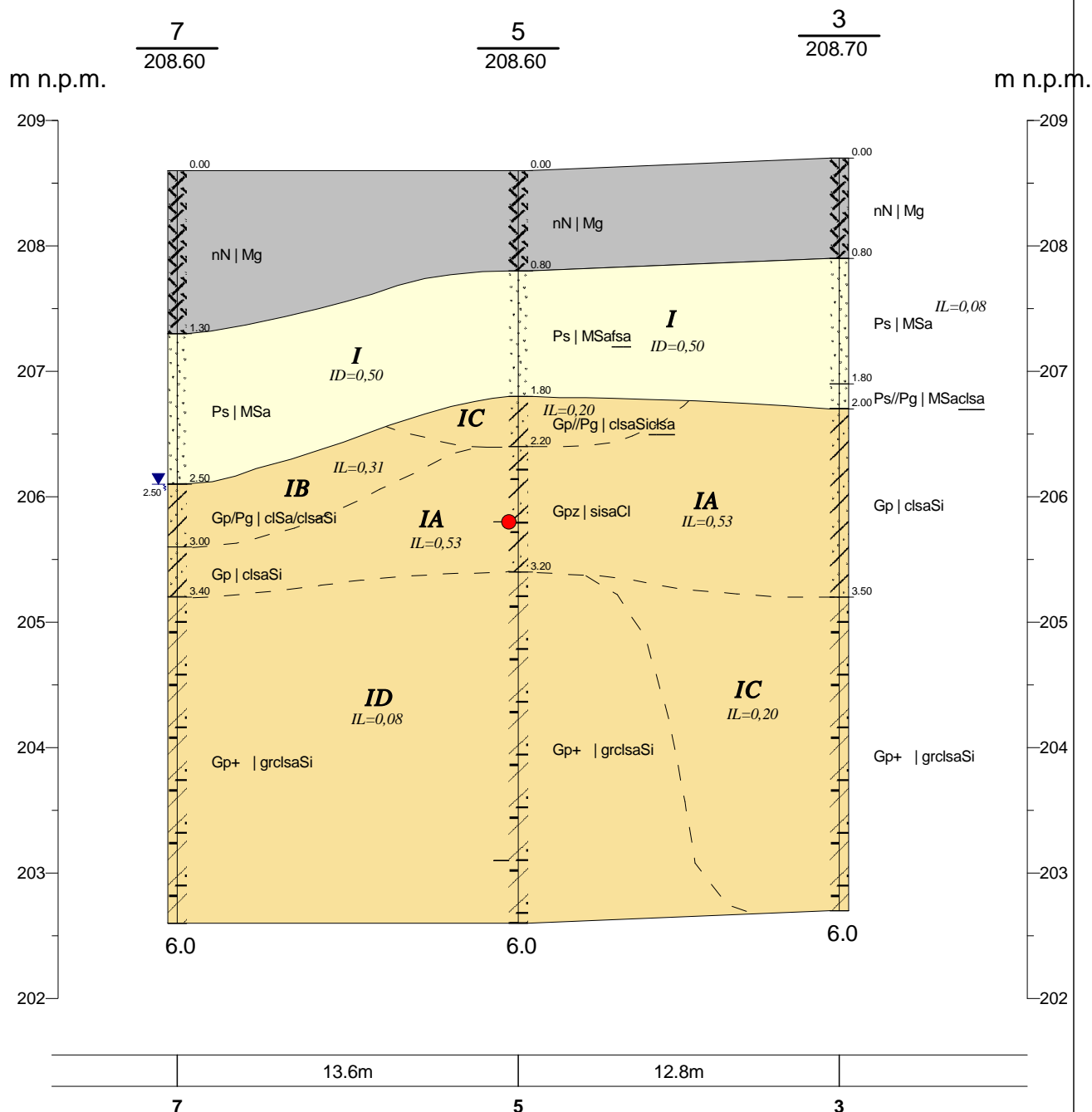
<div></div> <div>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź</div>				Zał.Nr 4.6
Termotech Sp. z o.o. ul. Zamkowa 6/6 65-086 Zielona Góra				Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu pn. "Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2 w Piotrkowie Trybunalskim"
<div>Przekrój geotechniczny VI-VI'</div>				Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	09.2020	Kinga Zawisza		



OBJA NIENIA:

- gł boko pobrania próbki gruntu
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- glina piaszczysta zwi zła
- glina piaszczysta + wir
- piasek redni

<div><div><div>GEO-mi</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div></div> <div>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź</div>				Zał.Nr 4.8
<div><div>Termotech Sp. z o.o. ul. Zamkowa 6/6 65-086 Zielona Góra</div><div>Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu pn."Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2 w Piotrkowie Trybunalskim"</div></div>				
<div><div><div><div></div><div>Data</div></div><div><div>Nazwisko</div><div>Podpis</div></div></div><div><div>Opracował</div><div>09.2020</div><div>Kinga Zawisza</div><div></div></div></div> <div><div>Przekrój geotechniczny VIII-VIII'</div><div>Skala 1: $\frac{250}{50}$</div></div>				



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź

Zał.Nr
4.9

Termotech Sp. z o.o.
ul. Zamkowa 6/6
65-086 Zielona Góra

Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
do projektu pn. "Budowa kotłowni gazowej na terenie Ciepłowni C-2
w Piotrkowie Trybunalskim"

Przekrój geotechniczny
IX-IX'

Skala

1: $\frac{250}{50}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	09.2020	Kinga Zawisza	<i>Kinga Zawisza</i>

Łódź, 08.09.2020

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych celu określenia wilgotności naturalnej $[W_n]$, granicy plastyczności $[W_p]$ oraz granicy płynności $[W_L]$.

Temat: Piotrków Trybunalski - Rolnicza.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

Lp.	Numer otworu	Głębokość	Wilgotność naturalna	Granica plastyczności	Granica płynności	Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji	Opis makroskopowy
		[m]	W_n [%]	W_p [%]	W_L [%]	I_p	I_L	I_c	
1	5	2,8	23,26	12,62	34,17	21,54	0,49	0,51	Gpz, Głina piaszczysta zwięzła, brązowoszara, wilgotna, plastyczna. sisaCl, Il z piaskiem i pyłem, brązowoszary, wilgotny, plastyczny.
2	5	5,5	13,21	12,08	29,13	17,05	0,07	0,93	Gp + ż, Głina piaszczysta ze żwirem, ciemnobrązowa, wilgotna, twardoplastyczna. grclsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, ciemnobrązowy, wilgotny, twardoplastyczny.
3	6	2,7	21,48	11,31	32,43	21,12	0,48	0,52	Gpz, Głina piaszczysta zwięzła, szarobrązowa, wilgotna, plastyczna. sisaCl, Il z piaskiem i pyłem, szarobrązowy, wilgotny, plastyczny.
4	6	4,1	14,42	13,03	27,92	14,89	0,09	0,91	Gp, Głina piaszczysta, ciemnobrązowa, wilgotna, twardoplastyczna. clsaSi, Pył z piaskiem i iłem, ciemnobrązowy, wilgotny, twardoplastyczny.
5	8	3,0	21,87	10,76	29,52	18,76	0,59	0,41	G, Głina, szarobrązowa, wilgotna, miękkooplastyczna. sacsi, Pył z iłem i piaskiem, szarobrązowy, wilgotny, miękkooplastyczny.
6	10	2,7	21,85	12,00	29,17	17,17	0,57	0,43	Gp, Głina piaszczysta, szaro-brązowa, wilgotna, miękkooplastyczna. clsaSi, Pył z piaskiem i iłem, szaro-brązowy, wilgotny, miękkooplastyczny.
7	4	2,5	16,34	11,84	26,45	14,61	0,31	0,69	Gp + ż, Głina piaszczysta ze żwirem, brązowa, wilgotna, plastyczna. clsaSi, Pył z piaskiem, iłem i żwirem, brązowy, wilgotny, plastyczny.

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz

