



GEOLBUD S.C.

ul. Holendry 38 16-080 Tykocin /Białystok/
NIP 966 209 7753

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski
kom. 530488214

mgr inż. **Małgorzata Wysocka**
kom. 503741881

Zleceniodawca: KUBATURA Sp. z o. o. Sp. K.
ul. Skorupska 50 lok. U-1, 15-048 Białystok

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na potrzeby inwestycji zlokalizowanej przy ul. Jagodnej w PISZU
(dz. ewid. nr 1128/4), pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie

Projekt budowlany zamienny do decyzji nr 308/2016 z dnia 24 października 2016 r.:
rozbudowa, przebudowa istniejącej kotłowni o powierzchni rozbudowy - 277.06 m²
o powierzchni użytkowej – 459.73 m² i kubaturze - 3377.36 m³ wraz z budową wiaty na rąbek
o powierzchni zabudowy - 240.62 m² i kubaturze - 1688.40 m³ na działce o nr geod. 1128/4
położonej w Pisz przy ul. Jagodnej 1c w zakresie: budowy ruchomej podłogi z układem
zasilania kotła w biomasę, budowy instalacji zraszaczowej w projektowanym i istniejącym
pomieszczeniu wygarniaczy.

Opracowała:

mgr inż. **Małgorzata Wysocka**
upr. geol. nr VII-1867, V-1836

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA
3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WODNE)
5. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa lokalizacyjno - dokumentacyjna w skali 1 : 500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby inwestycji* zlokalizowanej przy ul. Jagodnej w Piszcu (dz. ewid. nr 1128/4), pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie.

* Projekt budowlany zamienny do decyzji nr 308/2016 z dnia 24 października 2016 r.: rozbudowa, przebudowa istniejącej kotłowni o powierzchni rozbudowy - 277.06 m² o powierzchni użytkowej - 459.73 m² i kubaturze - 3377.36 m³ wraz z budową wiaty na rąbek o powierzchni zabudowy - 240.62 m² i kubaturze - 1688.40 m³ na działce o nr geod. 1128/4 położonej w Piszcu przy ul. Jagodnej 1c w zakresie: budowy ruchomej podłogi z układem zasilania kotła w biomasę, budowy instalacji zraszaczowej w projektowanym i istniejącym pomieszczeniu wygarniaczy.

Na obecnym etapie prac nie są doprecyzowane szczegółowe dane odnośnie posadowienia i projektowanych prac ziemnych, dane te ustalone zostaną na podstawie wyników niniejszej dokumentacji.

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustalił Zleceniodawca. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2).

Założeniem było wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do głębokości 6,0 m ppt w 2 punktach badawczych (wewnątrz istniejącego obiektu).

Prace terenowe przeprowadzono w grudniu 2018 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 6,0 m ppt w 2 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy Ø 80 mm, 60 mm i 50 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m*).

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan oraz domieszki a także genezę.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (*sonda wbijana pneumatycznie*) o końcówce stożkowej.

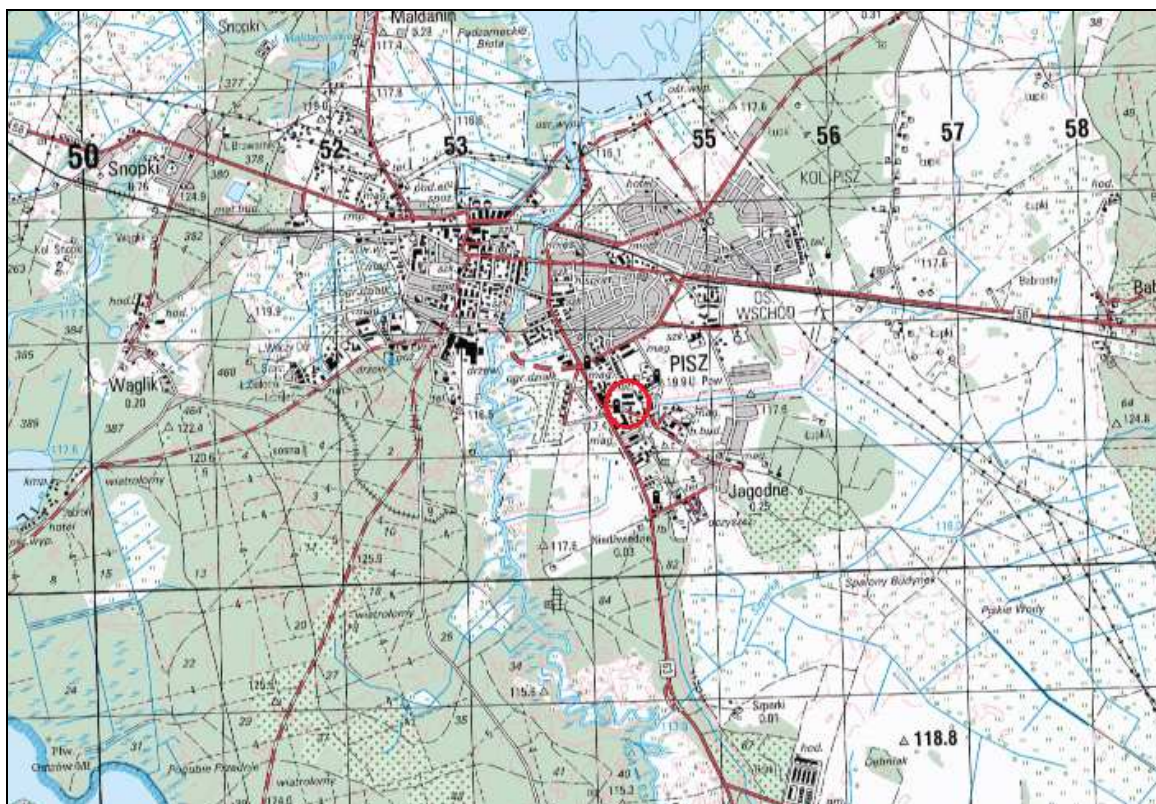
W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3) oraz mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach przy ul. Jagodnej w Piszcu (dz. ewid. nr 1128/4), pow. piski, woj. warmińsko-mazurskie. Analizowany obszar położony jest w południowej części miasta.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) teren jest położony na

Pojezierzu Mazurskim i przynależy do mezoregionu Równina Mazurska. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa poglądowa).



3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 6,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono dwa wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)

Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów budowlanych, złożonych głównie z piasku średniego, znajdujących się w stanie średnio zagęszczonym. Utwory te zalegają w obu wykonanych punktach badawczych bezpośrednio pod istniejącą posadzką betonową do głębokości 1,4 m ppt.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie w podłożu nasypów budowlanych stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąszość w-wy [m]
1	0,48-1,40	0,92
2	0,22-1,40	1,18

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,56-0,62$

Ad. II.

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne. Utwory te występują lokalnie z przewarstwieniami piasku pylastego. Zalegają w badanym podłożu dominująco, bezpośrednio pod gruntami nasypowymi.

Przyjmując jako kryterium podziału stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa II1** – piasek drobny, występujący lokalnie z przewarstwieniami piasku pylastego, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,47-0,63$

- **Warstwa II2** – piasek drobny, występujący lokalnie z przewarstwieniami piasku pylastego, w stanie zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,68-0,69$

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3), a wartości parametrów geotechnicznych w tabeli – Zał. nr 4.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE (WARUNKI WODNE)

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (grudzień 2018), stwierdzono w podłożu **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym**. Woda stwierdzona została w obu wykonanych punktach badawczych na gł. 2,40-2,50 m ppt, tj. na poziomie rzędnych 115,74-115,82 m n.p.m. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych – piaszczystych, tworząc poziom wodonośny w udokumentowanym podłożu.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*grudzień 2018 r.*) uznaje się za okres niskich z pogranicza średnich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej, wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste.

W przypadku ewentualnego projektowanego posadowienia w obrębie gruntów piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych.

W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska **"kurzawki"**:

Kurzawkowością nazywamy zdolność gruntów niespoistych – piaszczystych nawodnionych tj. nasyconych wodą (tzn. *zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych*) do przechodzenia w stan ruchomy po odsłonięciu ich w wyrobiskach (np. w *wykopach fundamentowych*). Rozrzedzenie gruntów w takim przypadku zachodzi zwykle pod wpływem działania dynamicznego na warstwę gruntów (np. *oddziaływanie dynamiczne maszyn budowlanych - koparki*) oraz ciśnienia spływowego wód gruntowych. Rozrzedzony grunt, określany „**kurzawką**” stale napływa do wyrobiska (*wykopu fundamentowego*) z jego dna i skarp, co utrudnia, a często bez specjalnych środków zabezpieczających praktycznie uniemożliwia prowadzenie prac ziemnych. Upłynniony grunt niespoisty traci parametry wytrzymałościowe, jakie posiadał zalegając w podłożu przed upłynnieniem. Biorąc pod uwagę powyższe w żadnym przypadku nie należy wykonywać wykopu fundamentowego w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych bez uprzedniego odwodnienia strefy podłoża przewidzianego do wybrania.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 6,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod istniejącą posadzką betonową do gł. 1,4 m ppt zalegają grunty nasypowe (nasypy budowlane). Bezpośrednio pod w/w utworami przypowierzchniowymi zalegają grunty niespoiste piaszczyste (piaski drobne) w stanie średnio zagęszczonym, a głębiej - zagęszczonym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu **wody gruntowej o swobodnym zwierciadle**, kształtującym się na poziomie rzędnych 115,74-115,82 m n.p.m., tworzącej poziom wodonośny w udokumentowanym podłożu. Warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załączniku graficznym nr 3 a szczegółowy **opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.**
- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych sposób posadowienia projektowanej inwestycji oraz prowadzenia prac ziemnych.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska „**kurzawki**” ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Zaznacza się, iż między punktami badawczymi, w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić nieco odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania ewentualnych prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Prace ziemne prowadzić z zachowaniem warunków BHP a szczególnie bezpiecznego pochylenia skarp, składowania urobku poza strefą aktywnego obciążenia skarp wykopu fundamentowego.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji jako pierwszą (*przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania*). Udokumentowane warunki gruntowe zgodnie z w/w Rozporządzeniem, można uznać, jako proste (*w przypadku posadowienia powyżej zwierciadła wody gruntowej*).
- Posadowienie projektowanej inwestycji, technologii prac ziemnych oraz zabezpieczenie przed wodami gruntowymi należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

grudzień 2018 r.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

$\frac{1}{102.1}$ numer
rzędna > otworu wiertniczego

● - otwór wiertniczy dokumentowany

⊙ - otwór archiwalny

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczania

$I_L = (0.26)$ - określone na podstawie

$I_D = (0.33)$ - badań makroskopowych

$I_L = 0.26$ - określone na podstawie

$I_D = 0.33$ - badań laboratoryjnych
lub na podstawie sondowań

----- granica występowania gruntów
o różnych " I_L " lub " I_D "

■ ■ ■ granica występowania gruntów
plastycznych

▨ - drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+K - domieszki okruchów skał północnych

+KO - domieszki kamieni (otoczków)

H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

▽ swobodne zwierciadło wody - ustabilizowane

▽ ustabilizowane

▽ nawiercone > zwierciadło wody pod ciśnieniem

▽ - sączenia wód gruntowych punktowe

▽ - sączenia wód gruntowych strefowe

Stan gruntu:

○ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

••• - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony




Wilgotność:

⋮ - małowilgotny (mw)



| - wilgotny (w)

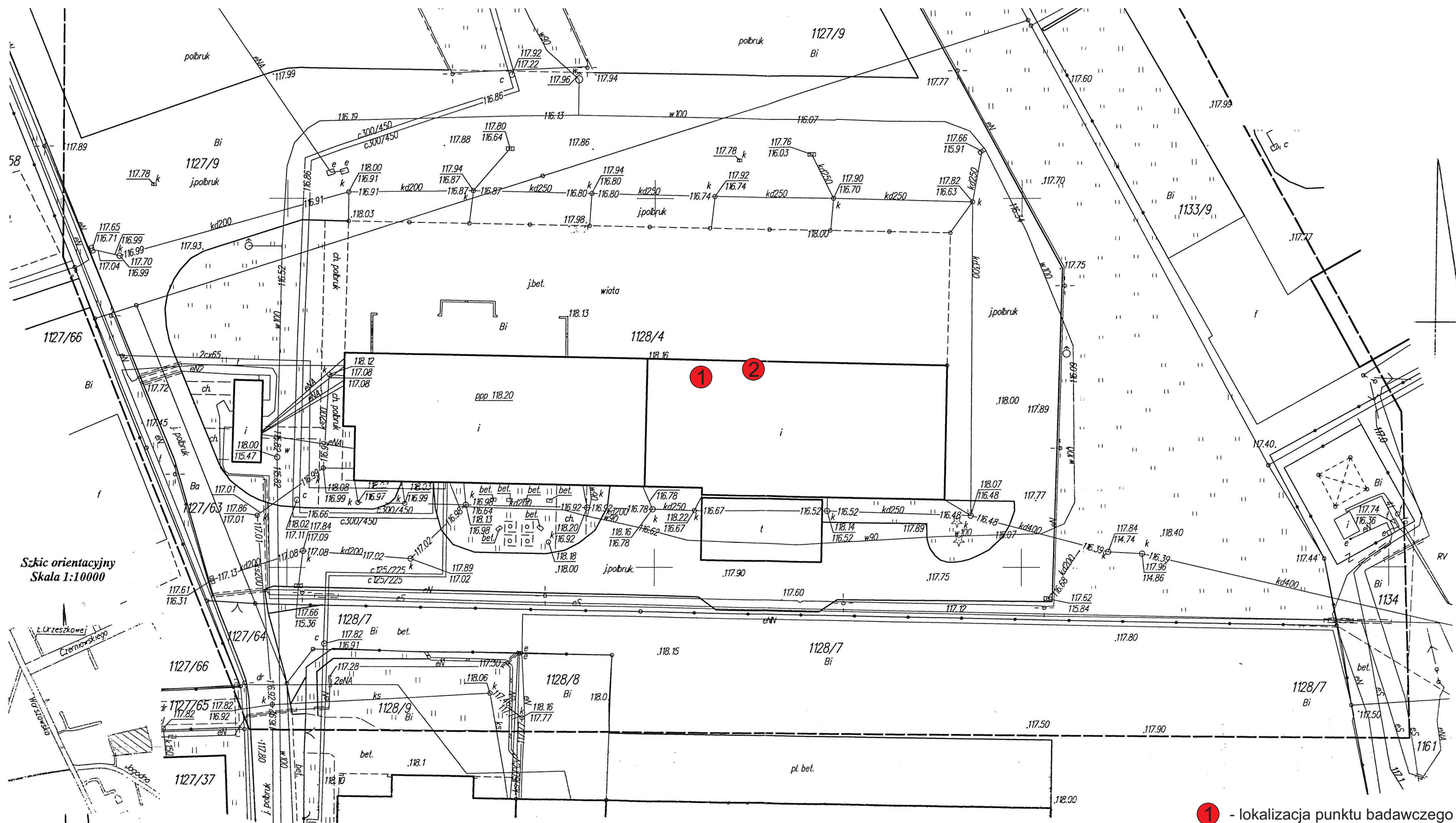
|| - nawodniony (nw)

		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	gleba (w-wa próchnicza)
		Nm		namuł
		Nmp		namuł piaszczysty
		T		torf
		PdH		piasek drobny próchniczny
grunty niespoiste		Ż	Gr	żwir
		Po	grSa	pospółka
		Pr	CSa	piasek gruby
		Ps	MSa	piasek średni
		Pd	FSa	piasek drobny
		PT	siSa	piasek pylasty
grunty spoiste	spoiste żwirowe	Żg	clGr	żwir gliniasty
		Pog	grclSa	pospółka gliniasta
	mało spoiste	Pg	clSa	piasek gliniasty
		TTp	saSi/sadSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		TT	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	GTT	siCCl	glina pylasta
		G	CCl	glina
		Gp	saCCl	glina piaszczysta
	zwięzła spoiste	Gpz	saMCl	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	MCl	glina zwięzła
		Gtz	siMCl	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCI	ił
		Ip	saFCI	ił piaszczysty
		Iπ	siFCI	ił pylasty

 - grunty spoiste z grupy konsolidacji C
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji D

Oznaczenie na przekrojach geotechn.

Grunty słabo-
nośne  - niespoiste w stanie luźnym
 - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym



1 - lokalizacja punktu badawczego

Data wykonania: 2018-12-06

Rzędna: 118,24 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,48			posadzka betonowa,					
		1	0,92		Nasyp budow. (piasek średni) (I), żółty	mw		0,61	17 18 19	
								0,56	17 15 15 14 14	
		2				w		0,50	10 9 9 10 12	
								0,63	16 20 20 23 23 19 20 18 19 22 21 24 20	
		3								
		4	4,6		Piasek drobny przew. piasek pylasty (II1, II2), żółty	nw		0,68	26 26 27 28 28 27 27 25 22	
		5								

		Głębokość: 6,0

Data wykonania: 2018-12-06

Rzędna: 118,22 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: Pisz

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
2,40 ▼		0,22			posadzka betonowa,					
		1,18			Nasyp budow. (piasek średni) (I), żółty	mw			0,62	<div> <div></div> <div>21</div> <div></div> <div>18</div> <div></div> <div>20</div> <div></div> <div>15</div> <div></div> <div>21</div> </div>
									0,56	<div> <div></div> <div>15</div> <div></div> <div>14</div> <div></div> <div>15</div> <div></div> <div>13</div> <div></div> <div>13</div> <div></div> <div>14</div> <div></div> <div>12</div> </div>
		2				w			0,47	<div> <div></div> <div>8</div> <div></div> <div>8</div> <div></div> <div>10</div> </div>
									0,59	<div> <div></div> <div>16</div> <div></div> <div>17</div> <div></div> <div>15</div> </div>
									0,62	<div> <div></div> <div>20</div> <div></div> <div>19</div> <div></div> <div>17</div> <div></div> <div>18</div> <div></div> <div>20</div> <div></div> <div>20</div> <div></div> <div>22</div> </div>
		3							0,69	<div> <div></div> <div>26</div> <div></div> <div>26</div> <div></div> <div>30</div> <div></div> <div>32</div> <div></div> <div>30</div> <div></div> <div>30</div> <div></div> <div>31</div> <div></div> <div>29</div> <div></div> <div>25</div> <div></div> <div>24</div> <div></div> <div>24</div> <div></div> <div>27</div> <div></div> <div>27</div> <div></div> <div>27</div> </div>
		3,6			Piasek drobny przew. piasek pylasty (II1, II2), żółty	nw				
		4								
		5								
		1,0			Piasek drobny (II2), żółty	nw				

		Głębokość: 6,0

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Inwestycja zlokalizowana przy ul. Jagodnej w Pieszku

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	N	γ_m	I_D	I_L	Φ_u^n	$E_0^n M_0^n$	ρ^n	w_n^n	c_u^n
<i>HOLOCEN</i> grunty powierzchniowe	NB – nasyp budowlany	I	szg	4	1.0	0.56 - 0.62	X	33 - 34	89 105 - 98 116	mw 1.70	5	X
<i>PLEJSTOCEN</i> grunty piaszczyste, rzeczne i wodnolodowcowe, niespoiste	Pd – piasek drobny //Pπ – przew. piasku pylastego	II1	szg	5	1.0	0.47 - 0.63	X	30 - 31	44 59 - 58 78	nw 1.90 w 1.75	24 16	X
		II2	zg	2	1.0	0.68 - 0.69		31	64 86 - 65 87	nw 2.00	22	

OBJAŚNIENIA

- x^n – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego
- N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej
- γ_m – współczynnik materiałowy
- I_D^n – stopień zagęszczenia
- I_L^n – stopień plastyczności
- Φ_u^n – kąt tarcia wewnętrznego (°)
- E_0^n – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
- M_0^n – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [MPa]
- ρ^n – gęstość objętościowa [Mg/m³]
- w_n^n – wilgotność naturalna [%]
- c_u^n – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

Wartość normową parametru wodącego „ I_D ” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą korelacji analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań, dostępnej literatury oraz doświadczeń związanych z gruntami rejonu badań.