



**PRACOWNIA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA
„TOPAZ” SZYMON MIELCAREK
Ul. Kolejowa 17 63-400 OSTRÓW WLKP.
NIP 622-209-30-05 www.pracowniatopaz.eu
kom. 0-502 297 765**

NUMER ARCHIWALNY 262-2021

OPINIA GEOTECHNICZNA

(z dokumentacją badań podłoża gruntowego)

Lokalizacja zadania: Dz. Nr 1521/11 Kępno
Aleja Ludwika Zamenhoffa
Powiat kępiński
Województwo wielkopolskie

Informacje podst. : Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla inwestycji polegającej na budowie basenu zewnętrznego.

Zleceniodawca : PROJEKT KĘPNO Sp. z o.o.
ul. Sportowa 9
63-600 Kępno

Opracował :

mgr inż. Szymon Mielcarek
Upr. Geol. XI232010 XII242010

Pracownia Geologiczno - Inżynierska
„TOPAZ”
mgr inż. Szymon Mielcarek
ul. Kolejowa 17, 63-400 Ostrów Wlkp.
TEL: 502 297 765
NIP: 622 209 30 05 REG: 300116822

Ostrów Wielkopolski styczeń 2022 r.



**PRACOWNIA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA
„TOPAZ” SZYMON MIELCAREK
Ul. Kolejowa 17 63-400 OSTRÓW WLKP.
NIP 622-209-30-05 www.pracowniatopaz.eu
kom. 0-502 297 765**

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa prawna opracowania	3
1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań	4
2. Położenie terenu badań	5
3. Morfologia	5
4. Budowa geologiczna	5
5. Warunki geotechniczne	6
6. Wpływ inwestycji na środowisko	7
7. Wnioski i zalecenia	7
7. Spis załączników	9

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

W grudniu 2021 r. na zlecenie PROJEKT KĘPNO Sp. z o.o. przeprowadzono badania geotechniczne podłoża rozpoznające warunki gruntowo-wodne dla inwestycji polegającej na budowie basenu zewnętrznego przy ulicy Sportowej w Kępnie. Do opracowania opinii wykorzystano normy i instrukcje:

- Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „ w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)

- Polska Norma PN-EN ISO 14688-1/2. Badania geotechniczne, oznaczenie i klasyfikacja gruntów;

- Polska Norma PN-EN 1997-2. Badania geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego;

- Polska Norma PN-81/B-0320. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- Polska Norma PN/B-04452. Geotechnika. Badania polowe.

- Polska Norma PN-B-04481:1988. Grunty budowlane -- Badania próbek

Gruntu

- Instrukcja wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1963.

Ponadto wykorzystano materiały publikowane dot. Budowy geologicznej regionu :

[1] Szczegółowa Mapa Geologiczna, skala 1 : 50 000, arkusz Kępno

[2] Mapa Litogenetyczna Polski, skala 1 : 50 000, arkusz Kępno

Państwowy Instytut Geologiczny, 2011

1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań

Celem badań jest:

- Rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża gruntowego (model geologiczny)

- Określenie parametrów geotechnicznych badanych gruntów (model geotechniczny)
- Podanie wniosków dotyczących bezpiecznego posadowienia projektowanego obiektu.

Zakres badań ustalono w oparciu o normy geotechniczne oraz w uzgodnieniu ze zleceniodawcą. Wykonano:

- Wizję lokalną - przeprowadzoną na miejscu inwestycji w grudniu 2021 r.
- 7 otworów badawczych do głębokości 5,0 m (łącznie 35,0 mb).
- Wiercenia wykonano przy użyciu wiertnicy mechanicznej systemem obrotowym na sucho, świdrem spiralnym jednozwojowym o średnicy 110 mm.
- Na dostarczonej mapie brak stałych punktów wysokościowych. Niwelację otworów badawczych w nawiązaniu do lokalnych punktów wysokościowych wg materiałów archiwalnych.
- Analizę makroskopową pobranych prób gruntu wg Normy PN-B-04481:1988
- 1 test sondą krzyżakową SLVT o wymiarach krzyżaka 40 x 80 mm. Oznaczono maksymalną wytrzymałość na ścinanie gruntów spoistych na podstawie Instrukcji wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1963. Otrzymane wyniki korelowano z wartościami stopnia plastyczności IL, który przyjęto jako parametr wiodący dla wydzielonych warstw geotechnicznych w gruntach spoistych.
- Dla gruntów piaszczystych 3 analizy uziarnienia.
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych gruntów wg Polskiej normy PN-81/B-03020 oraz wg Z. Wiłun „Zarys geotechniki”, WKŁ; Warszawa 1976, 2007. Dla gruntów spoistych parametrem wiodącym jest stopień plastyczności IL natomiast dla gruntów niespoistych parametrem wiodącym jest stopień zagęszczenia ID.

2. Położenie terenu badań

Teren przeznaczony pod inwestycje znajduje się w północno-zachodniej części Kępna przy ulicy Sportowej i zajmuje działkę nr 1521/11. W obecnym stanie jest to niezagospodarowany teren zielony zlokalizowany przy istniejącym zbiorniku wodnym.

Pod względem administracyjnym jest to miasto Kępno, powiat kępiński, województwo wielkopolskie.

3. Morfologia i hydrografia.

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym (J. Kondracki, 2000), obszar opracowania leży w południowo-zachodniej części Niziny Południowowielkopolskiej, a w skali mezoregionu jest to Wysoczyzna Wieruszowska. Pod względem geomorfologicznym jest to równina sandrowa uformowana w czasie zlodowacenia Odry (grupa zlodowaceń środkowopolskich).

W obrębie badanej działki powierzchnia terenu nie jest zasadniczo zróżnicowana. Rzędne wynoszą 166,9 m npm do 167,3 m npm. Lokalnie w części centralnej występuje przyzma usypana z humusu.



Fot. 1. Obszar badań grudzień 2021 (fot. Sz. Mielcarek).

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowę geologiczną w pobliżu rejonu inwestycji rozpoznano szczegółowo w 2019 i 2021 r. Zasadnicze podłoże stanowią tu osady fluwioglacjalne i rzeczne wykształcone jako piaski różnoziarniste muły i pyły.

Podczas badań w grudniu 2021 stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze swobodnym w każdym z otworów. Zwierciadło stabilizowało się na

głębokości 0,7-1,1 m ppt. co odpowiada rzędnym 166,2 m npm. Na tej samej rzędnej utrzymywał się poziom wody w pobliskim stawie.

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano do głębokości 5,0 m ppt. Teren badań jest nieznacznie przekształcony działalnością człowieka. Od powierzchni do głębokości 0,3-0,6 m występuje humus. Poniżej na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych wydzielono:

GRUPA I – to grunt organiczny (namuł) w stanie plastycznym o $I_{L;k} = 0,30$. Namuł występuje w strefie przypowierzchniowej, jego grubość jest niewielka i wynosi około 0,3 m.

GRUPA II – to grunty gruboziarniste (piaszczyste) dominujące w podłożu :

Warstwa geotechniczna II a – piasek drobny i próchniczny, w stanie średniozagęszczonym o $I_{D;k} = 0,40$

Warstwa geotechniczna II b – piasek średni, w stanie średniozagęszczonym o $I_{D;k} = 0,50$

Warstwa geotechniczna II c – piasek średni lokalnie przewarstwiony pyłem, w stanie średniozagęszczonym o $I_{D;k} = 0,60$

Warstwa geotechniczna II d – piasek drobny, w stanie zagęszczonym o $I_{D;k} = 0,70$

Warstwa geotechniczna II e – pospółka, w stanie średniozagęszczonym o $I_{D;k} = 0,60$

GRUPA III (symbol geologicznej konsolidacji C) – to grunty drobnoziarniste :

pył w stanie twardoplastycznym o $I_{L;k} = 0,20$

6. Wnioski i zalecenia

- 6.1. Badania geotechniczne podłoża gruntowego przeprowadzono na terenie działki nr 1521/11 w Kępnie dla wstępnej oceny podłoża gruntowego dla koncepcji budowy basenu zewnętrznego.
- 6.2. Na etapie przygotowania opinii nie określono dokładnej lokalizacji obiektów ani głębokości ich posadowienia.

- 6.3. Od powierzchni do głębokości 0,3-06 m występuje humus. Poniżej występuje piasek drobny i próchniczny w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIa) lokalnie przewarstwiony gruntem organicznym- namulem (GRUPA I). Wyniki zawartości części organicznych przedstawiono w załączniku nr 8. Głębsze podłoże to piasek drobny i średni w stanie zagęszczonym i średniozagęszczonym (GRUPA I) przewarstwione pyłem w stanie twaroplastycznym (GRUPA III)
- 6.4. Wydzielone warstwy geotechniczne przedstawiono na przekroju – zał. 5 do opracowania.
- 6.5. Podczas badań w grudniu 2021 stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze swobodnym. Zwierciadło stabilizowało się na głębokości 0,7-1,1 m ppt. co odpowiada rzędnym 166,2 m npm. Na tej samej rzędnej utrzymywał się poziom wody w pobliskim stawie. Szacunkowe maksymalne podniesienie zwierciadła wody wynosi 0,6 m.
- 6.6. Z badań archiwalnych wynika, że woda gruntowa nie wykazuje lub wykazuje słabą agresywność kwasową i węglanową względem betonu.
- 6.7. Obliczenia statyczne można wykonać z wykorzystaniem uogólnionych parametrów geotechnicznych podanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych w tabeli w zał. 4. Podane wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych można traktować jako charakterystyczne wartości wyprowadzone, w rozumieniu treści Normy PN-EN 1997-1, Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część I.
- 6.8. Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- 6.9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012, stwierdza się występowanie złożonych warunków gruntowych, a projektowany obiekt zaleca się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Zgodnie z powyższym Rozporządzeniem nie jest konieczne wymaganie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.
- 6.10. Badania geotechniczne mają charakter punktowy, dlatego w przypadku stwierdzenia warunków gruntowych inne niż opisane w niniejszej opinii należy natychmiast powiadomić konstruktora ora autora opinii geotechnicznej, kontakt:



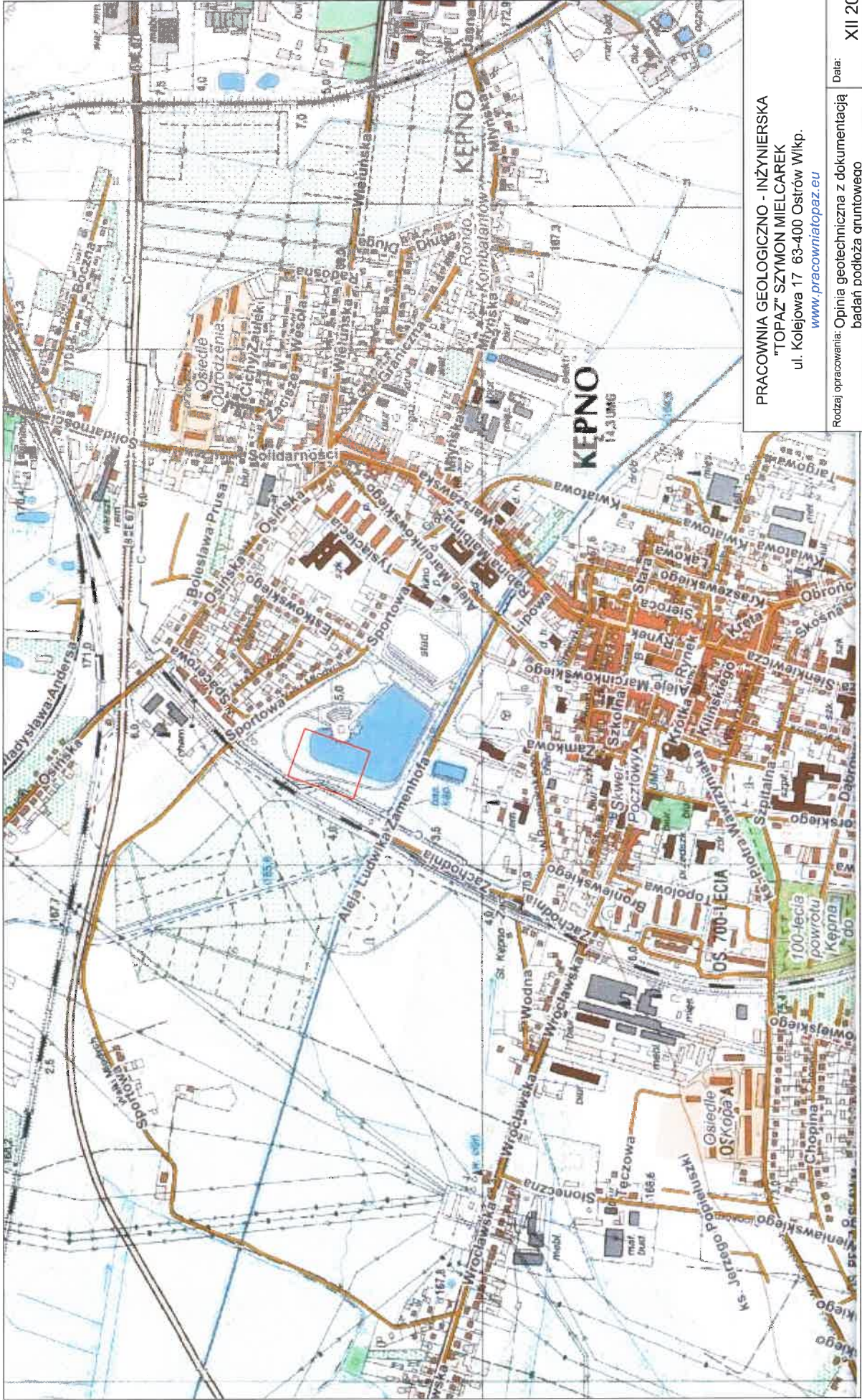
**PRACOWNIA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA
„TOPAZ” SZYMON MIELCAREK
UL. Kolejowa 17 63-400 OSTRÓW WLKP.
NIP 622-209-30-05 www.pracowniatopaz.eu
kom. 0-502 297 765**

Szymon Mielcarek kom 502 297 765

- 6.10 Ostateczna decyzja w sprawie sposobu i głębokości posadowienia należy do uprawnionego konstruktora.

Spis załączników:

Zał. 1.	Fragment mapy topograficznej
Zał. 2.	Mapa dokumentacyjna
Zał. 3.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 4.0	Legenda do przekrojów (parametry geotechniczne)
Zał. 5.	Przekrój geotechniczny
Zał. 6.1 do 6.7	Karty otworów geotechnicznych
Zał. 7	Karta sondowania dynamicznego
Za. 8.	Wyniki badań laboratoryjnych.



PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA
 "TOPAZ" SZYMON MIELCAREK
 ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp.
www.pracowniatopaz.eu

Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją
 badań podłoża gruntowego

Data: XII 2022

Temat: 126.0
 Mapa topograficzna

Skala: 1 : 10 000

Obiekt: Projektowany basen zewnętrzny

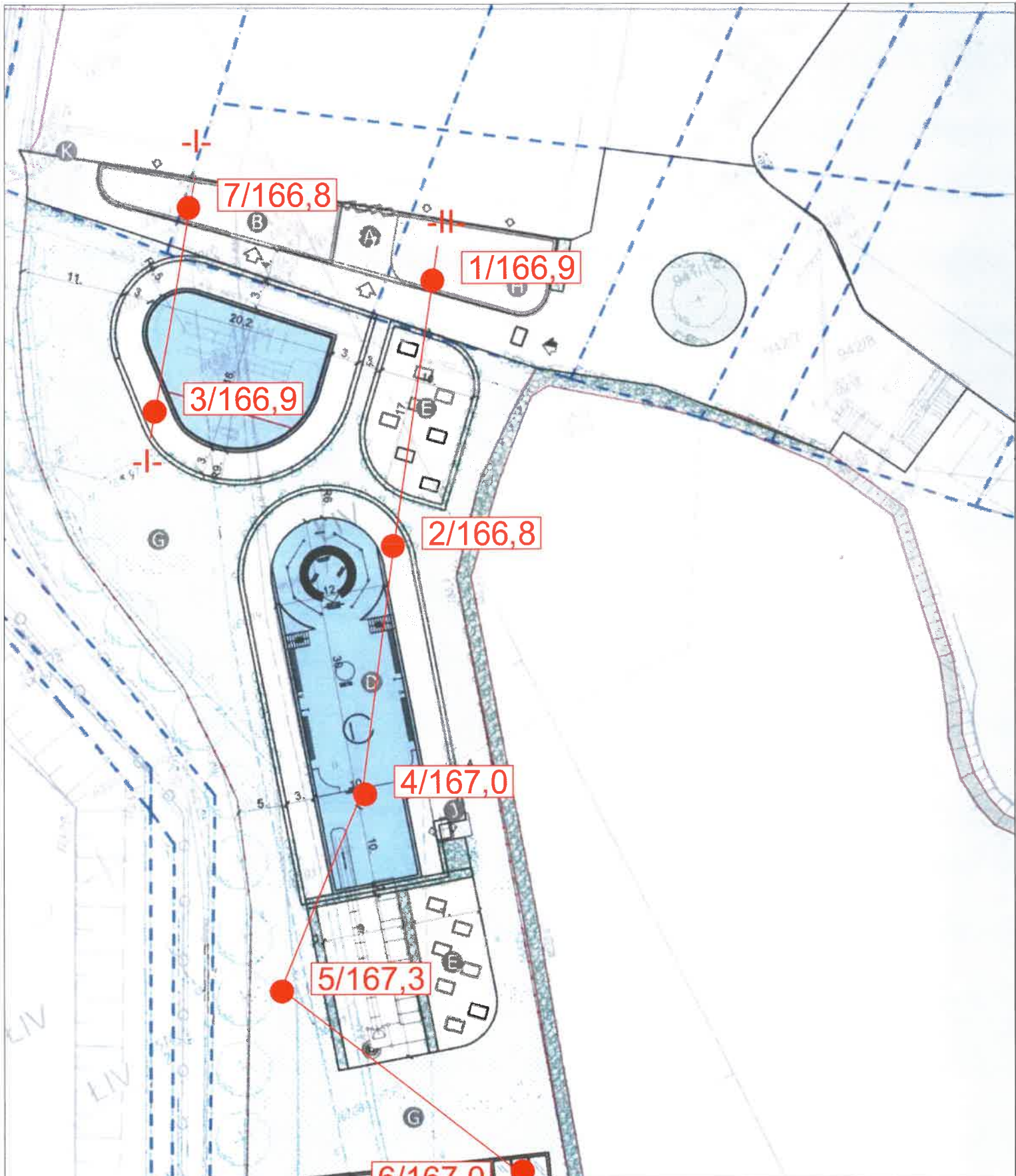
Zal nr: 1.0.

Lokalizacja: Dz. nr 152/11 ul. Sportowa , Kępno,
 powiat kępiński, woj. wielkopolskie


Nr archiw. 262/2021

Obszar badań





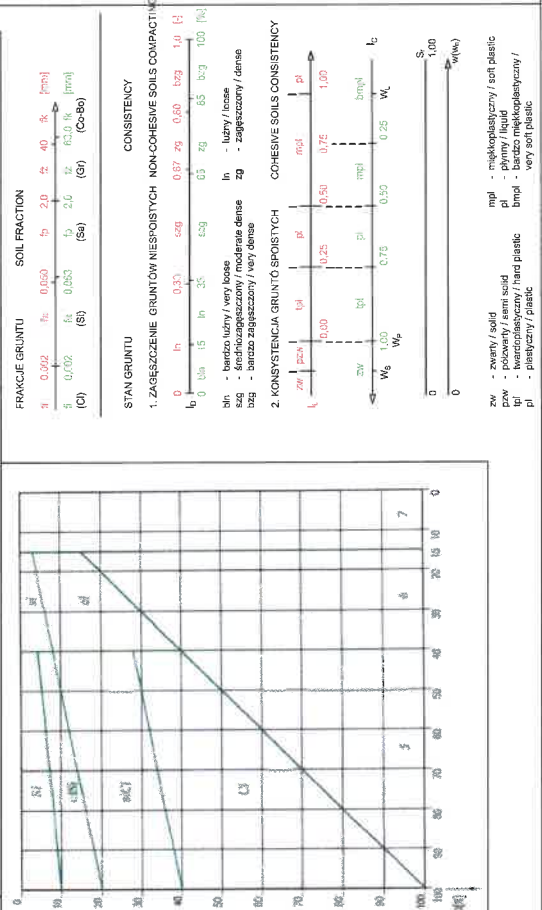
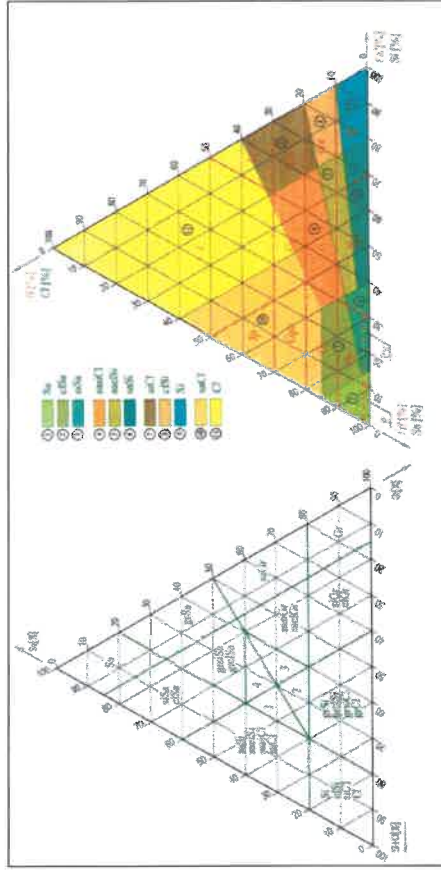
- 9/166,4 Lokalizacja numer i rzędna otworu badawczego
- 2/164,8(**) Rzędna zwierciadła wody w basenie otwartym
- 2/164,8(*) Rzędna zwierciadła wody w cieku

PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA "TOPAZ" SZYMON MIELCAREK ul. Kolejowa 17 63-400 Ostrów Wlkp. www.pracowniatopaz.eu		
Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	Data: IX 2021	
Temat: Mapa dokumentacyjna	Skala: 1 : 500	Zał nr: 2.0. Nr archiw.262/2021
Objekt: Basen zewnętrzny	Lokalizacja: Dz. nr 1521/11 ul. Sportowa , Kępno, powiat kępiński, woj. wielkopolskie	

zał. 3 Objaśnienie znaków i symboli

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

1. PN-86/8-02480 2. PN-EN ISO 14688-1* i PN-EN ISO 14688-2**
- * PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1
- ** PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2



GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Z - żwir
- Zg - żwir gliniasty
- Po - pospółka
- Pog - pospółka gliniasta
- Pr - piasek grubo
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylisty
- Pg - piasek gliniasty
- πp - pył piaszczysty
- π - pył
- Gp - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylista
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gp - glina zwięzła
- Gπz - glina pylista zwięzła
- Ip - if piaszczysty
- i - if
- iπ - if pylisty
- Sa - piasek
- clSa - piasek ilasty (**piasek z ilmem)
- slSa - piasek pylisty (**piasek z pyłem)
- sasiCl - glina ilasta (**il z pyłem i piaskiem)
- saclSi - glina pylista (**pył z piaskiem)
- saSi - pył piaszczysty (**pył z piaskiem)
- siCl - if pylisty (**il z pyłem)
- clSi - pył ilasty (**pył z ilmem)
- Si - pył
- saCl - if piaszczysty (**il z piaskiem)
- Cl - if

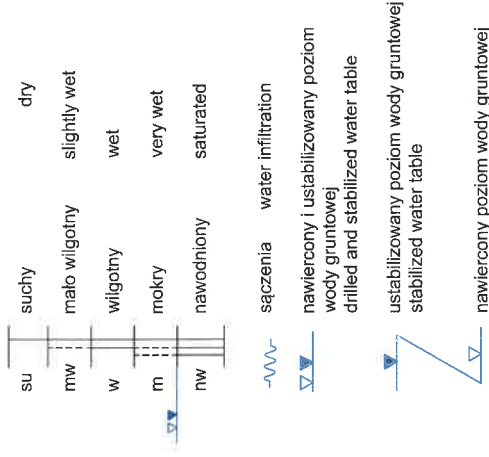
RESIDUAL MINERALS SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand - gravel mix
- clayey sand - gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- slightly clayey sand
- sandy silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay
- sand
- clayey sand
- silty sand
- sandy silty clay
- sandy clayey silt
- sandy silt
- silty clay
- clayey silt
- silt
- sandy clay

GRUNTY ORGANICZNE

- Or - grunt organiczny
 - Gb - gleba
 - H - humus
 - Nm - namuł
 - Nmp - namuł piaszczysty
 - Nmg - namuł gliniasty
 - T - torf
 - Tw - włóknisty
 - Tp - pseudowłóknisty
 - Ta - amorficzny
 - Gy - gytla
 - Kj - kreda jeziorna
 - WK - węgiel kamienny
 - WB - węgiel brunatny
- ORGANIC SOILS
- organic soil
 - humous soil
 - humous
 - organic mud
 - sandy organic mud
 - clayey organic mud
 - peat
 - fibrous peat
 - pseudofibrous peat
 - amorphous peat
 - gyttja
 - lake marl
 - hard coal
 - brown coal; lignite
- FILLS [composition]
- embankment
 - man made ground
 - mode ground
- GRUNTY NASYPOWE [skład]
- nB - nasył budowlany
 - nN - nasył niebudowlany
 - Mg - grunt antropogeniczny

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



- Wn - wilgotność naturalna natural moisture content
- Sr - stopień wilgotności degree of saturation
- Ws - granica skurczalności shrinkage limit
- Wp - granica plastyczności plastic limit
- Wl - granica płynności liquidity limit
- Ip = Wl - Wp - wskaźnik plastyczności plasticity index
- Ic = (Wl - Wp) / Ip - wskaźnik konsystencji consistency index
- Li = (Wl - Wp) / Ip - wskaźnik plastyczności liquidity index
- lb - stopień zagęszczenia density index

INNE OZNACZENIA OTHERS DENOTATIONS

- C - gruz ceglany crushed brick
- B - gruz betonowy crushed concrete
- D - drewno wood
- K - kamienie stones
- Zi - żużel slag
- (+...) - domieszki admixtures
- // - przewarstwienia interbedding
- / - pogranicze gruntów soils boundary



LEGENDA DO PRZEKROJÓW

ZAL. 4

Nr archiw. 262/2021

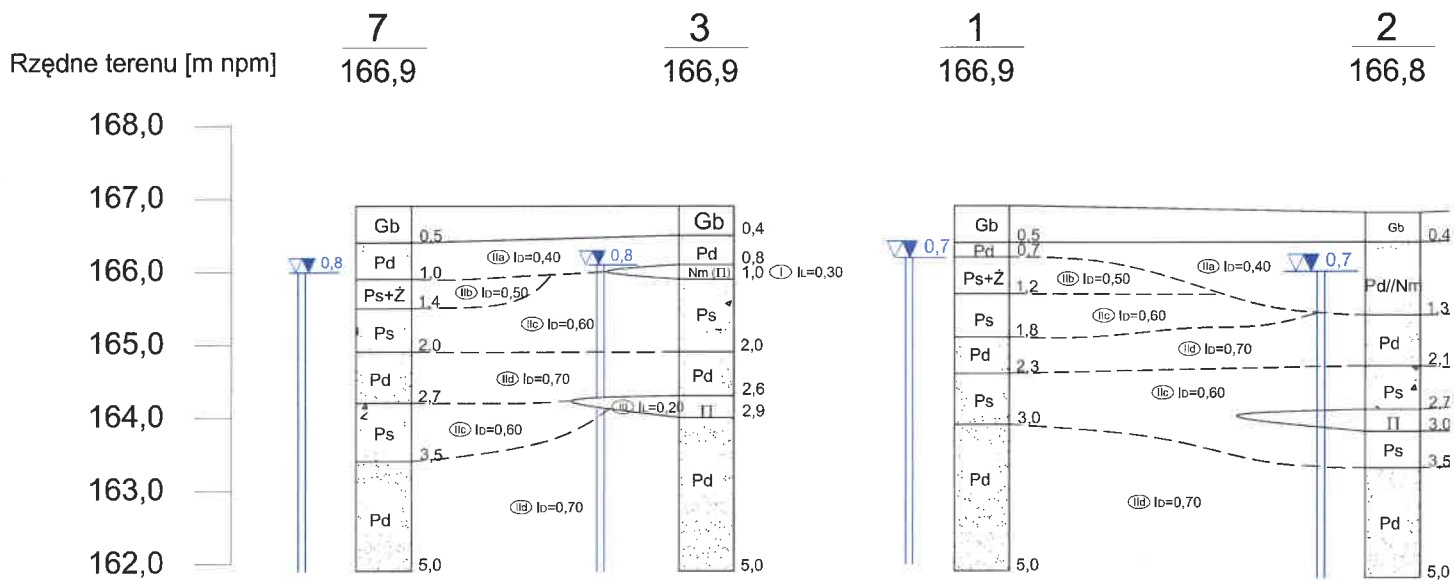
Podane w tabeli wartości podano na podstawie:


 - wyniki badań polowych
 - wyniki badań laboratoryjnych
 - literatury przedmiotu

wzdry i doświadczeń autora opinii (na podstawie badań własnych z regionu)

Opis stratygraficzny	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-90/B 02480	Symbol gruntu ON-EN-ISO-1; 2006	Symbol geolog. konsolidacji gruntu wg PN-90/B 02480	Stopień zagęszczenia I _{Dk} [-]	Stopień plastyczności I _{Lk} [-]	Wskaźnik konsystencji I _C [-]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spojność C _k [kPa]	Φ _k [°]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Współczynnik filtracji k [m/d]	Zawartość części organ [%]
													Pierwotnej M _{ok} [kPa]	Wtórnej MK [kPa]	Pierwotnego E _{ok} [kPa]	Wtórnego EK [kPa]		
Qh	Namul gliniasty	I	Nmg	Or	-	-	0,30	0,65	31,5	1,40	15,0	5,0	2700	-	3300	-	-	1,9
fgQp	Piasek drobny, piasek pruchniczy	II a	Pd, Ph	FSa	-	0,40	-	-	16,0	1,75	-	30,0	50000	-	38000	-	-	0
fgQp	Piasek średni z domieszką żwiru	II b	Ps+Ż	grCSa	-	0,50	-	-	22,0	2,00	-	33,0	94000	-	79000	-	-	0
fgQp	Piasek średni	II c	Ps	MSa	-	0,60	-	-	22,0	2,00	-	35,5	110000	-	90000	-	-	0
fgQp	Piasek drobny przewarstwiony pyłem	II d	Pd/II	siFSa	-	0,70	-	-	22,0	2,00	-	31,5	88000	-	65000	-	-	0
fgQp	Pospółka	II e	Po	GrSa	-	0,60	-	-	18,0	2,05	-	39,0	170000	-	150000	-	-	0
fgQp	Pył	III	II	Si	-	-	0,20	0,8	22,0	2,05	17,0	15,0	29000	-	20000	-	-	0

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY -I-



Sączenie wody gruntowej	[m n.p.m.]	-	-	-	-
Rzędna ZWG (ustabilizowana)	[m n.p.m.]	166,1	166,1	166,2	166,1
Rzędna ZWG (nawiercona)	[m n.p.m.]	166,1	166,1	166,2	166,1
Odległość między otworami	[m]	22		26	

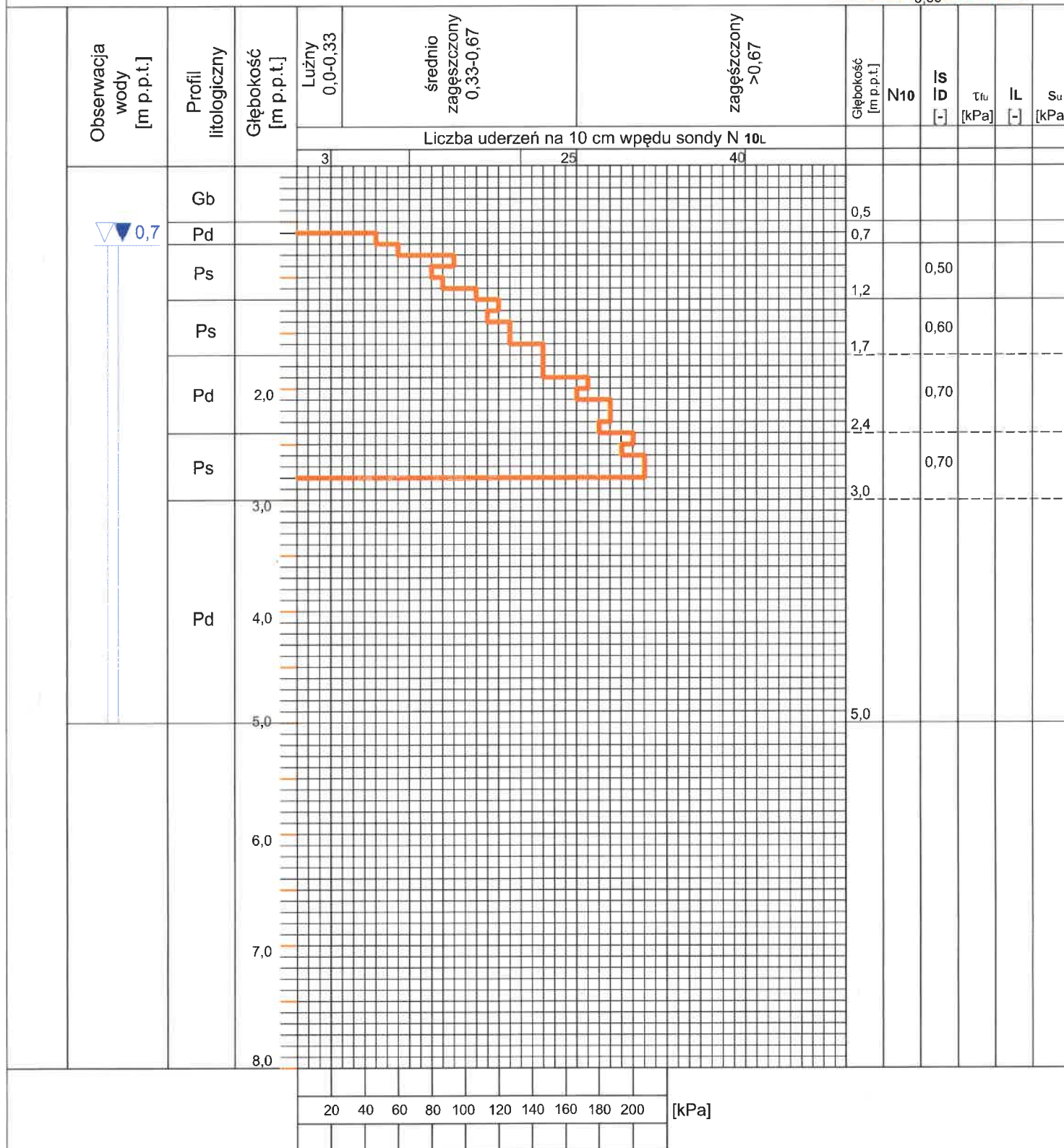
KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ KRZYŻAKOWĄ SLVT

SONDA NR 1
PRZY OTWORZE NR 2
Rzędna 166,9 m npm.
Numer archiw. 262/2021

Nazwa obiektu: : Basen zewnętrzny

Lokalizacja: Dz. nr 1521/11 ul. Sportowa Kępno

Sondowanie opracował: mgr inż. Szymon Mielcarek upr. geol. XI232010



τ_u Maksymalna wytrzymałość na ścinanie wg PN-74/B-04482

Su Maksymalna wytrzymałość na ścinanie wg PN-EN ISO 22476-9, test kwalikowany jako FVTd,

Po wykonaniu testu wprowadzono ponownie w otwór żerdzie bez krzyżaka, mierząc opór obrotu samych żerdzi. Zamieszczone w karcie wyniki są wartościami skorygowanymi.



Oznaczenie próby: Kępno; ul. Sportowa

Data: 24.01. 2022r.

Zleceniodawca: Pracownia Geologiczno - Inżynierska "TOPAZ"; ul. Kolejowa 17; 63-400 Ostrów Wlkp.

Temat:

Basen zewnętrzny

Oznaczenie zawartości substancji organicznej

(%)

L.p.	Oznaczenie, gł (m)	Zaw. subst. org (%)
1.	O-2; gł. 1,0 m	1,45
2.	O-3; gł. 1,0 m	2,12
3.	O-5; gł. 1,0 m	1,53

Wykonał:

dr Jerzy Raczyk
specjalista