

Przedsiębiorstwo „OPOKA”
Usługi geologiczne inż. Stefan Skrzypczak
85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 609 44 26 44
e-mail: geopoka@wp.pl



Inwestor:

Powiat Pilski
Al. Niepodległości 33/35
64-920 Piła

Opinia

geotechniczna

Obiekt: **Przebudowa bieżni**
na stadionie przy ul. Okrzei

Miejscowość: **Piła – dz. nr 279/9**

Ulica: **O k r z e i**

Województwo: **w i e l k o p o l s k i e**

O p r a c o w a l i :

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOSZN i LV – 1337 (hydrogeologia)

mgr Weronika Góra

Bydgoszcz - styczeń 2020r.

Spis treści:

I. DANE OGÓLNE	3
1.1. Tytuł tematu:	3
1.2. Inwestor:	3
1.3. Cel opracowania:	3
1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji:	4
II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1. Prace geodezyjne:	4
2.2. Wiercenia i sondowania	4
2.3. Prace kameralne	4
III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	5
3.1. Położenie i morfologia	5
3.2. Zagospodarowanie terenu	5
3.3. Hydrografia	5
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH	7
VIII. WNIOSKI I ZALECENIA	7

<i>Załączniki graficzne</i>	<i>zał. nr</i>
➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	1.2
➤ objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekrojów geologiczno - inżynierskich	3
➤ Przekroje geotechniczne	4.1 – 4.2
➤ Karta dokumentacyjna otworów geologicznych	5

I. DANE OGÓLNE

1.1. Tytuł tematu:

Piła - ul. Okrzei - dz. nr 279/9
Przebudowa bieżni na stadionie przy ul. Okrzei
Opinia geotechniczna

1.2. Inwestor:

Powiat Pilski Al. Niepodległości 33/35 64-920 Piła

1.3. Cel opracowania:

Opinia geotechniczna ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego w poziomie i poniżej posadowienia pod podbudowę nawierzchni bieżni, dla potrzeb prawidłowego jej zaprojektowania, w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych, jak również wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji **Przebudowy bieżni na stadionie przy ul. Okrzei** w obrębie działki nr **279/9** położonej przy **ul. Okrzei** w **Pile**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony z Inwestorem: niezbędny zakres badań geotechnicznych
- Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:
- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
 - Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. 2019 poz. 868),
 - Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07. 1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41) z późniejszymi zmianami),
 - Polska Norma PN-B-02480: 1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
 - Polska Norma PN –B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe,
 - Polska Norma PN-B-02480: 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar”,
 - Polska norma PN-B- 02479:1998 „ Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
 - Polska Norma PN – B - 03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne.

Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 22.01.2020r.

Wykonany zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie **6** mało średnicowych nierurowanych otworów badawczych do głębokości **1,2 m każdy**.

Lokalizacja wykonanych otworów została rozmieszczona w istniejącej bieżni

a ilość oraz głębokość otworów zostały dobrane do wielkości obiektu i wymagań Inwestora

1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji:

W obrębie działki nr 279/9 - położonej przy ul. Okrzei w Pile – objętej badaniami geologicznymi, planuje się **Przebudowę istniejącej bieżni stadionu.**

W ramach projektowanej inwestycji istniejąca bieżnia dookoła stadionu, która obecnie utwardzone jest żużlem zostanie przebudowana. Projektowana jest bieżnia o nawierzchni poliuretanowej na podbudowie z kruszywa łamanego.

Etap projektowania: Projekt techniczny budowlany.

II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne:

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie (istniejące obiekty) na podstawie - dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjno - wysokościowej, w skali 1:1000. W trakcie wizji terenowej i podczas wytyczenia otworów badawczych stwierdzono, że mapa sytuacyjna wykonana w skali 1:1000 jest aktualna.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie pikiet wysokościowych odczytanych z mapy sytuacyjno – wysokościowej. Rzędne wysokościowe otworów wiertniczych obarczone są błędem w granicach $\pm 0,2\text{m}$.

Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (zał. nr 1.2).

2.2. Wiercenia i sondowania:

W dniu 22.01.2020r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu i w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 wykonano:

- 6 mało średnicowych nierurowanych otworów wiertniczych o $\varnothing 70\text{ mm}$,
do głębokości **1,2 m każdy.**

Łącznie przewiercono **7,2m** nasypów budowlanych oraz rodzimych gruntów sypkich. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawów ręcznych metodą okrętą z zastosowaniem świrdrów rurowych dwunożowych, okienkowych. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świrdra oraz obserwacje i pomiary zalegania wody gruntowej.

Po zakończeniu wierceń, obserwacji zwierciadła wód podziemnych, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej na zał. mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1.2).

2.3. Prace kameralne

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie :
 - ✓ naniesienia na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę dokumentacyjną w skali 1:1000, lokalizacji wykonanych otworów badawczych z podaniem ich głębokości i rzędnych,
 - ✓ legendy i objaśnień do przekrojów geotechnicznych z parametrami poszczególnych wydzielonych warstw,
 - ✓ przekrojów geotechnicznych,
 - ✓ karty dokumentacyjnej otworów geologicznych,

- wydzielenie warstw geotechnicznych na przekrojach,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą **A i B** wg normy **PN-81/B- 03020**,
- określenie głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowanie tekstu opinii z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

3.1. Położenie i morfologia

Dokumentowany teren znajduje się w obrębie działki nr **279/9** położonej w południowo – zachodniej części **Piły** przy **ul. Okrzei**.

W podziale Polski na jednostki fizycznogeograficzne według profesora Jerzego Kondrackiego („Geografia regionalna Polski - Wydawnictwa Naukowe 1998 r.), dokumentowany teren badań położony jest w makroregionie **Pojezierzy Południowopomorskich (314.6 - 7)**, w południowej skrajnej części mezoregionu **Dolina Gwdy (314.68)**.

Pod względem geomorfologicznym jest to wyższy taras akumulacyjny rz. Gwdy. Powierzchnia terenu w obrębie wykonanych otworów jest płaska i wyniesiona do rzędnej ca **59,3 – 59,4 m n.p.m.** Deniwelacja w obrębie rzutu bieżni nie przekracza **0,2m**.

3.2. Zagospodarowanie terenu

Działki nr **279/9** to teren powiatowego stadionu lekkoatletycznego – Stadion Gwardia. Teren jest ogrodzony, z wydzielonym dużym stadionem z trybunami, boiskiem trawiastym do gry w piłkę nożną, z kortami tenisowymi z mączki ceglanej oraz budynkiem socjalnym. Przebudowywana bieżnia prowadzi dookoła trawiastego boiska do gry w piłkę nożną. Obecnie nawierzchni bieżni wykonana jest z żużlu popieczowego – szlaki.

Dookoła bieżni znajdują się trybuny. Od północy teren stadionu ogranicza droga asfaltowa - ul. Okrzei, natomiast od północnego - wschodu znajduje się sklep Lidl, z parkingiem.

Na południowy - wschód teren badań sąsiaduje z terenami przemysłowymi, za którymi prowadzą tory kolejowe. Natomiast na południowy - zachód i zachód znajdują się tereny zielone.

3.3. Hydrografia

Rzeka **Gwda** przepływa w odległości ca: **1,0 km** na północny – wschód i wschód.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości 1,2 m p.p.t. stwierdzonej wykonanymi otworami badawczymi udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen - młodszy czwartorzęd

Reprezentowany jest przez następujące warstwy:

- **nasypy budowlane – nawierzchnia bieżni** (żużel) występuje ciągłą warstwą do głębokości **0,2 – 0,4 m p.p.t.**,
- **nasypy budowlane – podbudowa nawierzchni** (piaski drobne zaglinione, piaski drobne z gruzem ceglanym, piaski drobne z humusem) zalegające poniżej nawierzchni do głębokości **0,4 – 0,8 m p.p.t.**,

Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenów, niż to wykazano na przedstawionych przekrojach geotechnicznych, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Plejstocen – starszy czwartorzęd

Wykształcony jest w postaci kompleksu **osadów sypkich akumulacji rzecznej** reprezentowanych przez **piaski drobne, piaski drobne na pograniczu piasków średnich oraz piaski drobne na pograniczu piasków pylastych**. Zalegają ciągłą warstwą ze stropem na głębokości **0,4 – 0,8 m p.p.t.** Spąg wierceniami do maksymalnej głębokości **1,2 m p.p.t.** nie został osiągnięty. Miąższość piasków w tym rejonie może dochodzić do kilku metrów. Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 - 4.2) oraz karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W dokumentowanym podłożu, w okresie badań terenowych (styczeń 2020r.), wierceniami do głębokości 1,2 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym zalega w piaskach na głębokości (wg mat. archiwalnych) ca 2,0 -2,5m p.p.t.

Ocena warunków filtracji

Klasy przepuszczalności, izolacyjności i przesiąkalności¹ gruntów sypkich występujących w dokumentowanym podłożu :

➤ Piaski drobne:

- filtracja pozioma: $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ średnia klasa przepuszczalności (średnio przepuszczalne),
- filtracja pionowa: $k > 10^{-6}$ klasa izolacyjności: grunty nieizolujące, klasa przesiąkalności: bardzo dobra.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-86/B-02480** do rodzimych mineralnych nieskalistych sypkich.

Nasypy budowlane (żużel, piaski drobne) przykrywają powierzchnię terenu ciągłą warstwą o miąższości **0,4 – 0,8m**. Są to grunty młode i wysoce niejednorodne, o trudnych do ustalenia jednoznacznie tradycyjnymi metodami parametrach geotechnicznych , dlatego wyłączono je z charakterystyki parametrów geotechnicznych. Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenów, niż to wykazano na przedstawionych przekrojach geotechnicznych, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Uwaga! Nasypy budowlane stanowią nawierzchnię oraz podbudowę nawierzchni obecnej bieżni. Istniejąca podbudowa może pozostać w podłożu pod warstwy konstrukcyjne projektowanej nawierzchni w przypadku zagęszczenia jej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,96$.

Grunty rodzime mineralne podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wodącego dla gruntów sypkich **I_b - stopień zagęszczenia** ustalono metodą „C”.

¹ Dąbrowski S. i in., Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych, Borgis, Warszawa 2004

Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-81/B 03020** oraz literaturze Z. Wiłun –“Zarys geotechniki”.

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne, stan i konsystencję grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

a) plejstocenyjskie grunty sypkie akumulacji rzecznej:

Warstwa I

To grunty sypkie wykształcone jako **piaski drobne, piaski drobne na pograniczu piasków średnich oraz piaski drobne na pograniczu piasków pylastych**, wilgotne, w stanie **średnio zagęszczonym**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,45$

Zalegają one ciąłą warstwą ze stropem na głębokości **0,4 – 0,8 m p.p.t.** a ich spąg wierceniami do maksymalnej głębokości **1,2 m p.p.t.** nie został osiągnięty,

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, zestawiono na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

Budowę geologiczną z podziałem na wyżej opisane warstwy geotechniczne zilustrowano na załączonych przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 4.1 – 4.26) oraz karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5).

VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH

1. Na dokumentowanym terenie panują **korzystne warunki geotechniczne** dla robót ziemnych związanych z **Przebudową bieżni stadionu**.
2. Bezpośrednie podłoże nośne warstwy konstrukcyjnej projektowanej bieżni stanowić mogą **grunty sypkie warstwy I**, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych** lub zalegające w podłożu **nasypy budowlane** – istniejąca podbudowa nawierzchni w przypadku ich dogęszczenia.
3. **Nasypy budowlane** zalegają do głębokości ca: **0,4 – 0,8m** i stanowią nawierzchnię oraz podbudowę nawierzchni obecnej bieżni. Istniejąca podbudowa piaszczysta może pozostać w podłożu pod warstwy konstrukcyjne projektowanej nawierzchni w przypadku zagęszczenia jej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,96$
4. W dokumentowanym podłożu, do głębokości 1,2m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

VIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:
 - brak występowania zwierciadła wody gruntowej do głębokości **1,20 m p.p.t.**,
 - zaleganie w podłożu bezpośrednio pod ciąłą warstwą nasypów na głębokości od **0,4 – 0,8m p.p.t.** warstwy gruntów nośnych sypkich o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych** panują **proste warunki gruntowo – wodne**.

2. Bezpośrednie podłoże nośne warstwy konstrukcyjnej projektowanej bieżni stanowić mogą **grunty sypkie warstwy I**, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych** lub zalegające w podłożu **nasypy budowlane** – piaski drobne będące obecnie istniejącą podbudową nawierzchni żużlowej w przypadku ich dogęszczenia.
3. **Nasypy budowlane (żużel , piaski drobne)** zalegają do głębokości ca: **0,4 – 0,8m** i stanowią nawierzchnię oraz podbudowę nawierzchni obecnej bieżni. Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenów niż to wykazano na przedstawionych przekrojach geotechnicznych, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.
Istniejąca nawierzchnia bieżni (warstwa żużlu) powinna zostać usunięta do spągu natomiast istniejąca podbudowa (warstwa nasypów budowlanych piaszczystych), może pozostać w podłożu pod warstwy konstrukcyjne projektowanej nawierzchni w przypadku zagęszczenia jej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,96$.
W zależności od przyjętego poziomu nawierzchni ewentualne przegłębienia po usuniętej warstwie żużla należy zastąpić, do poziomu podbudowy pod warstwy konstrukcyjne **podsypką piaszczystą** zagęszczoną mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,96$
Jako podsypki należy używać gruntów sypkich różnoziarnistych dobrze zagęszczalnych, formowanych warstwowo, z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym, przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zabrania się używania jako zasypki gruntów spoistych, które są gruntami wysadzinowymi, uplastyczniającymi się i bardzo podatnymi na zmiany wilgotności na skutek opadów deszczu, trudnymi do zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia powinien być jednoznacznie określony w Projekcie Budowlanym.
Stan gruntu rodzimego, warstwy nasypu budowlanego i podsypki piaszczystej w poziomie wykopu pod warstwy konstrukcyjne oraz zagęszczenie warstw konstrukcyjnych musi zostać odebrane przez uprawnionego geologa i potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
4. W dokumentowanym podłożu, do głębokości 1,2m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
5. Dla prawidłowego odprowadzenia wód opadowych projektowana niweleta bieżni powinna być wyniesiona ca 0,2 - 0,3m nad teren ją otaczający i wykonana ze spadkiem, a wokół należy wykonać drenaż odwadniający z odprowadzeniem wód opadowych.
6. Nie precyzuje się nośności gruntów ponieważ zależy ona od wielu czynników.
Z tego względu obliczenie dopuszczalnej nośności gruntu (zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03020) powinno być wykonane przez konstruktora na etapie i w projekcie budowlanym na podstawie parametrów geotechnicznych wg załącznika 3.
7. Do obliczeń przyjąć można wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju zał. nr 3 traktując podłoże rodzime jako **jednorodne**.

8. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na dokładne usunięcie z obrysu rzutu projektowanej bieżni powierzchniowo zalegającej warstwy żużla oraz na zagęszczenie zalegającej w podłożu warstwy podbudowy i wykonanie zagęszczonej warstwowo podsypki piaszczystej. Stan gruntu rodzimego, warstwy nasypu budowlanego i podsypki piaszczystej w poziomie wykopu pod warstwy konstrukcyjne oraz zagęszczenie warstw konstrukcyjnych musi zostać odebrane przez uprawnionego geologa i potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.
9. Zgodnie z *Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463)*, pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo - wodnych:
 - **proste warunki gruntowo – wodne,**
 - wielkości projektowanego obiektu – **Przebudowa bieżni na stadionie przy ul. Okrzei,** należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej.**

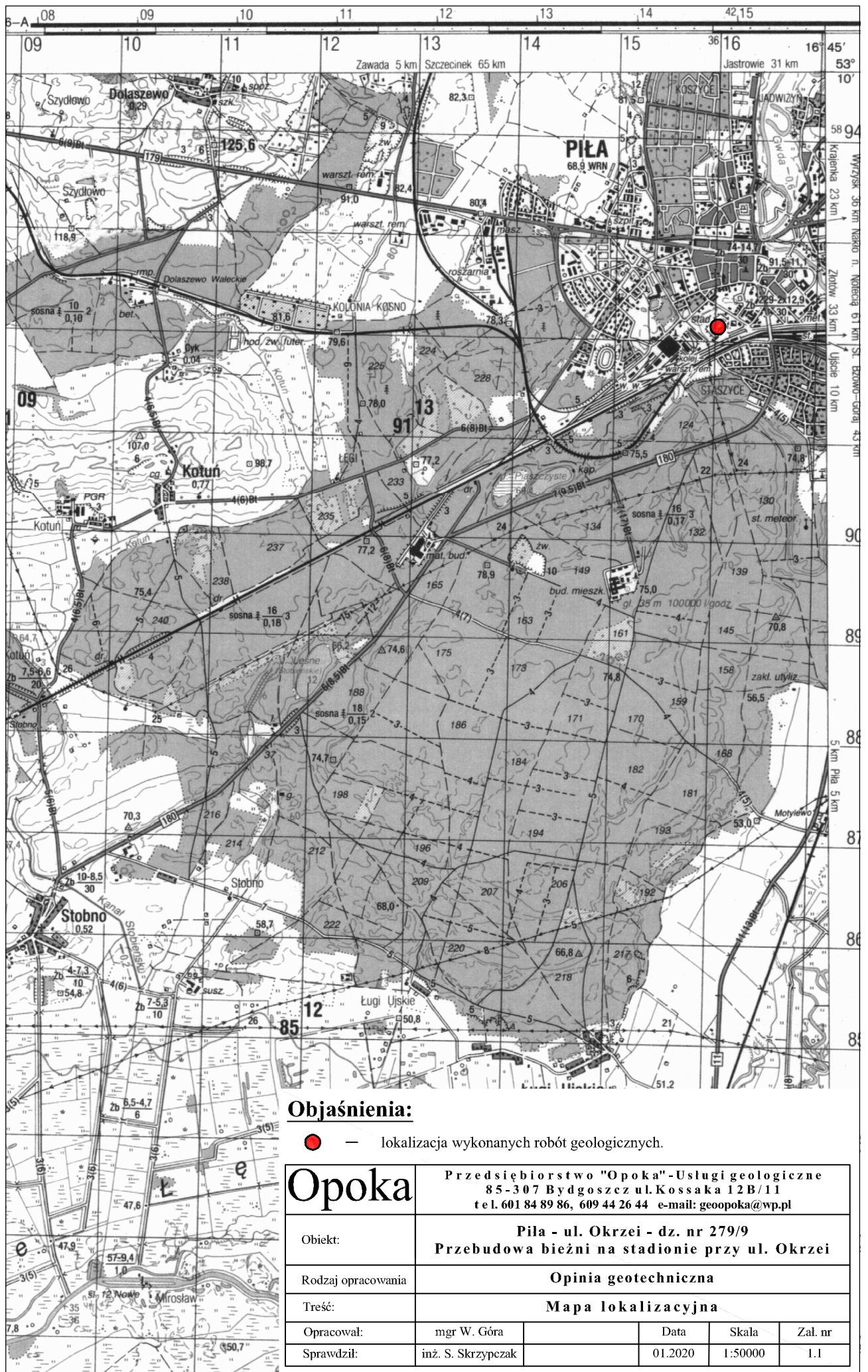
Opracowali:

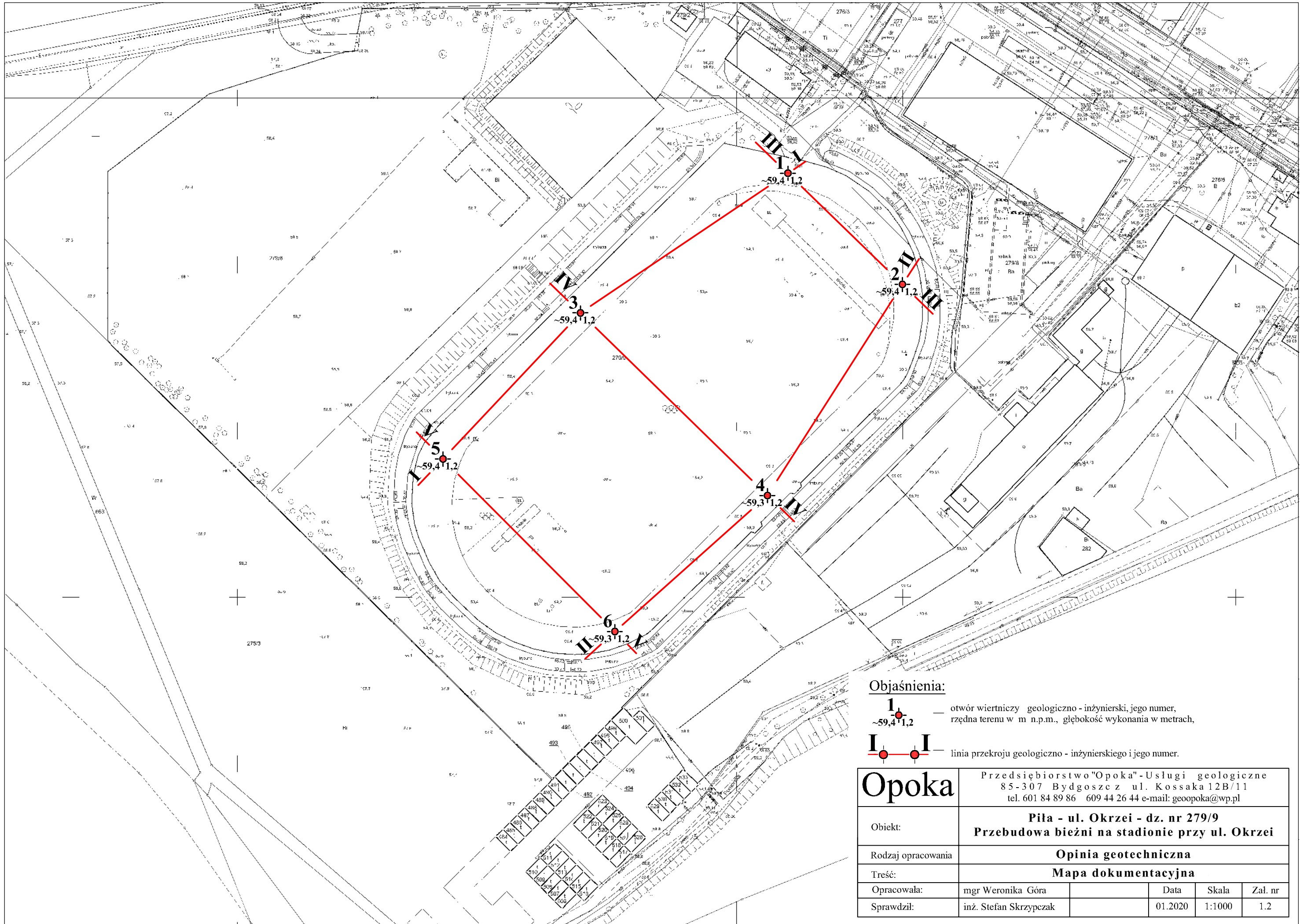
inż. Stefan Skrzypczak

nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)

nr upr. MOSZN i L V – 1337 (hydrogeologia)

mgr Weronika Góra





Objaśnienia:

- otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach,
- linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka"- Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 609 44 26 44 e-mail: geoopoka@wp.pl					
	Obiekt:	Piła - ul. Okrzei - dz. nr 279/9 Przebudowa bieżni na stadionie przy ul. Okrzei				
	Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
	Treść:	Mapa dokumentacyjna				
Opracowała:	mgr Weronika Góra		Data	Skala	Zał. nr	
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		01.2020	1:1000	1.2	

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Grunty organiczne:

H - grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste) :

KW	- zwiaterzelina	
KWg	- zwiaterzelina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek grubo	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste
Pd	- piasek drobny	niespoiste
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Pπ	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	drobnoziarniste
Gπ	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- ił piaszczysty	
I	- ił	
Iπ	- ił pylasty	

Grunty skaliste:

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda
Gy - gytia
Cb - węgiel brunatny
Ck - węgiel kamienny

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
() - uzupełnienia składu np. nasypu
1 - numer otworu
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.
gc - gruz ceglany
gb - gruz betonowy
żl - żużel

Opróbowanie wiercenia:

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w wierceniu:

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

Oznaczenie rodzaju sondowań:

■ (6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

— — — - wykres sondowania sondą dynamiczną DPL

Oznaczenie stanu gruntu:

$I_D = 0,60$ - stopień zagęszczenia

$I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

4 — (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji

— — — - projektowany poziom posadowienia

IIa - numer warstwy geotechnicznej

— — — - granica warstwy geotechnicznej

⊙ gQp - opis litologiczno - stratygraficzny

— — — - granice litologiczno - stratygraficzne

TEMAT: Piła - ul. Okrzei - dz. nr 279/9 - Przebudowa bieżni na stadionie przy ul. Okrzei

OBJAŚNIENIA
GEOLOGICZNE

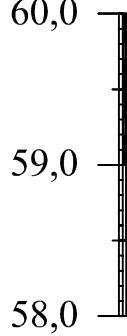
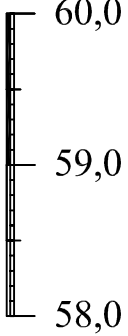
PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN 81/B-03020

wartości charakterystyczne x^{inf}	grunty wilgotne	wg badań laboratoryjnych ***	wg PN 81/B-03020 -
współczynnik materiałowy γ^m	~~~~~	wartość ustalona metodą C **	na podst. tab. nr 3 w normie PN 81/B-03020
wartość obliczeniowa x^{inf}	grunty mokre ρ – bez uwzgl. wporu wody	wg badań polowych *	+

C Z W A R T O R Z E D		Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno- stratygraficzny	Nr warstwy geotektonicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	Wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność (kohezja)	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Współczynnik filtracji		Wytrzymałość na ściskanie		
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	Pionowej	Poziomej			
							I_D	I_L	w_n	ρ	c_u	ϕ_u	M_o	M	k_z	k	τ_t		
		%	I_{m-3}	kPa	o	kPa	kPa	n/s	m/s	kPa									
Holocen		Nawierzchnia - nasypy budowlane	Utwory współczesne	nB (żł.)		Nasypy budowlane stanowią nawierzchnię oraz podbudowę nawierzchni obecnej bieżni.													
		Nasypy budowlane																	
																			
Plejstocen		Piaski drobne, piaski drobne na pograniczu piasków średnich, piaski drobne na pograniczu piasków pylastych,	Utwory akumulacji rzecznej	I	Pd, Pd/Ps, Pd/P π ,	0,45**		16 ~~~~~ -	1,75 ~~~~~ -	0	30,3	57500		> 10 ⁻⁶	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴				
						0,9		-	0,9		0,9	1+-0,1							
						-		-	1,58 ~~~~~ -		27,3	-							

Opracowała: mgr Weronika Góra



odległość w metrach
głębokość w metrach
data wykonania

	61,0	75,0	
1,2	1,2		1,2
22.01.2020	22.01.2020		22.01.2020

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 609 44 26 44 e-mail: geopoka@wp.pl				
Obiekt:	Piła - ul. Okrzei - dz. nr 279/9 Przebudowa bieżni na stadionie przy ul. Okrzei				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Treść:	Przekroje geologiczno - inżynierskie I, II,				
Opracowała:	mgr Weronika Góra		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak		01.2020	1:1000/50	4.1



OPOKA

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85 - 307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86; 609 63 62 96 lub 67 287 65 24
email: geoopoka@wp.pl

Karta dokumentacyjna
otworu geologicznego

Zał. nr:

5

Rzędna:

~59,4 m n.p.m.

Data:

22.01.2020 r.

Otwór nr:

1

Temat:

Piła - ul. Okrzei - dz. nr 279/9
Przebudowa bieżni na stadionie przy ul. Okrzei

wiercenie nadzorował:
inż. Stefan Skrzypczak

Inwestor:

Powiat Piliński
Al. Niepodległości 33/35 64-920 Piła

wiercenie opracowała:
mgr Weronika Góra

Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Mięszczość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Nośność gruntu
							Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu			
—	Qh	nB (Zl)	0,3	0,3	czarna		w		szg	0,45	I	
		nB (Pd zagl.)	0,4	0,1	c. brązowa							
	1,0	fQp	Pd		0,8							
			1,2									

Data: 22.01.2020 r.

Rzędna: ~59,4 m n.p.m.

Otwór nr: 2

—	Qh	nB (Zl)	0,3	0,3	czarna		w		szg	0,45	I	
		nB (Pd zagl.)	0,4	0,1	c. brązowa							
	1,0	fQp	Pd		0,7							
		Pd/Ps	1,2	0,5	j. żółta							

Data: 22.01.2020 r.

Rzędna: ~59,4 m n.p.m.

Otwór nr: 3

—	Qh	nB (Zl)	0,3	0,3	czarna		w		szg	0,45	I	
		nB (Pd, gc)	0,4	0,1	c. brązowa							
	1,0	fQp	Pd		0,8							
		Pd/Ps	1,2	0,4	j. brązowa							

Data: 22.01.2020 r.

Rzędna: ~59,3 m n.p.m.

Otwór nr: 4

—	Qh	nB (Zl)	0,3	0,3	czarna		w		szg	0,45	I	
		nB (Pd, gc)	0,4	0,1	c. brązowa							
	1,0	fQp	Pd		0,9							
		Pd/Ps	1,2	0,3	j. brązowa							

Data: 22.01.2020 r.

Rzędna: ~59,4 m n.p.m.

Otwór nr: 5

—	Qh	nB (Zl)	0,2	0,2	czarna		w		szg	0,45	I	
		nB (Pd)	0,4	0,2	c. brązowa							
	1,0	fQp	Pd		0,8							
		Pd/Ps	1,2	0,4	j. brązowa							

Data: 22.01.2020 r.

Rzędna: ~59,3 m n.p.m.

Otwór nr: 6

—	Qh	nB (Zl)	0,4	0,4	czarna		w		szg	0,45	I	
		nB (Pd, H)	0,8	0,4	c. brązowa							
	1,0	fQp	Pd	1,0	0,3							
		Pd/P _π	1,1	0,1	j. kremowa							
		Pd/Ps	1,2	0,1	j. kremowa							