

ARCHI-GRAF

JANUSZ KICIŃSKI & ROMAN SZUMNY

BIURO OBSŁUGI ARCHITEKTONICZNEJ

ARCHI - GRAF Sp. z o.o.

ul. Kossaka 110, 64-920 Piła

tel: +48 67 213 7075

fax: +48 67 351 2757

e-mail: poczta@archi-graf.com.pl

www.archi-graf.com.pl

OBIEKT:	Budynek Biurowy Kancelaria Leśnictwa
LOKALIZACJA:	66-540 Stare Kurowo, dz.nr 360/1, jednostka ewid. Stare Kurowo 080603_2 obręb ewidencyjny Kawki 0002
INWESTOR:	Nadleśnictwo Strzelce Krajeńskie ul. Gorzowska 17, 66-500 Strzelce Krajeńskie
PROJEKT:	OPINIA GEOTECHNICZNA
DATA:	Październik 2018r.

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: geoopoka@wp.pl

Inwestor: Nadleśnictwo Strzelce Krajeńskie
ul. Gorzowska 17 66-500 Strzelce Krajeńskie

Opinia geotechniczna

Obiekt: **Budynek biurowy**
z zapleczem socjalno – gospodarczym
(budynek kancelarii leśnictwa)

Miejscowość: **Kawki - dz. nr 360/1**

Gmina: **Stare Kurowo**

Powiat: **strzelecko – drezdeński**

Województwo: **lubuskie**

Opracowali:

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. MOŚZN i L. 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOŚZN i L. V – 1387 (hydrogeologia)

mgr Weronika Szulińska

Niniejsza opinia geotechniczna
podstawę do wydania decyzji
nr 435/2018
z dnia 23.12.2018.

Bydgoszcz - październik 2018r.

STANOWISKO
WOC
ul. Kossaka 12B/11
66-500 Strzelce Krajeńskie

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	5
III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	5
3.1. Położenie i geomorfologia	5
3.2. Zagospodarowanie terenu	5
3.3. Hydrografia	6
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH	8
VIII. WNIOSKI I ZALECENIA	8

Załączniki graficzne

Zał. nr

➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1.2
➤ Objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do przekroju geologiczno – inżynierskiego	3
➤ Przekrój geotechniczny	4
➤ Karta dokumentacyjna otworów geologicznych	5

I. DANE OGÓLNE

1.1. Tytuł tematu:

Kawki - gm. Stare Kurowo - dz nr 360/1 –
Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)
Opinia geotechniczna

1.2. Inwestor:

Nadleśnictwo Strzelce Krajeńskie
ul. Gorzowska 17 66-500 Strzelce Krajeńskie

1.3. Cel opracowania:

Opinia geotechniczna ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania i głębokości ich posadowienia w zależności

od stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych, jak również wykonawstwa i prawidłowej późniejszej eksploatacji **Budynku biurowego z zapleczem socjalno – gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)**, w obrębie działki nr 360/1 położonej we wsi **Kawki, gm. Stare Kurowo**.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony z Projektantem 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. 09.06.2011r. (Dz. U. 2017 poz. 2126 ze zm.),
 - 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 22.10.2018r.

Wykonany zakres prac terenowych i badań obejmował pierwotnie wykonanie 3 małych średnicowych nierurowanych otworów badawczych do głębokości **3,0m p.p.t.**, jednak ze względu na zaleganie w podłożu kamieni, których nie udało się przejść wykonano:

4 małych średnicowe nierurowane otwory badawcze w zakresie głębokości **1,2 – 2,6m p.p.t.**

Otwory geologiczne rozmieszczono po obrysie projektowanego obiektu oraz w obrębie projektowanego podziemnego zbiornika bezodpływowego. Ich ilość oraz głębokość dostosowano do rodzaju, wielkości i gabarytów projektowanego obiektu i jego zabudowy otoczenia.

1.4. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W obrębie działki nr **360/1** będącej własnością Inwestora, położonej we wsi **Kawki, w gm. Stare Kurowo**, objętej badaniami geologicznymi, planuje się lokalizację i budowę **Budynku biurowego z zapleczem socjalno – gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)** wraz z potrzebną infrastrukturą, wewnętrzną drogą dojazdową i miejscami parkingowymi. Projektowany budynek w kształcie prostokąta o wym. ca: **5,8m – 9,8m** wykonany zostanie w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementów małogabarytowych, posadowiony na ławach fundamentowych na głębokości ca: **1,0 m p.p.t.** w rodzimych gruntach nośnych lub na zagęszczonej warstwowo podsypce piaszczystej po usunięciu do spągu zalegających nasypów niebudowlanych i gleby humusowej. Projektowana droga wewnętrzna oraz miejsca parkingowe utwardzone będą kostką betonową na podbudowie z tłucznia lub betonu.
Etap projektowania: Projekt techniczny budowlany.

II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o obiekty istniejące w terenie (istniejące budynki) na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. W trakcie wizji terenowej i podczas wytyczenia otworów badawczych stwierdzono, że mapa sytuacyjna wykonana w skali 1:500 jest aktualna. Rzędne wysokościowe otworów badawczych zostały ustalone na podstawie niwelacji technicznej dowiązując ciąg niwelacyjny do repera roboczego – studzienki zlokalizowanej na przeciwległej działce, w pobliżu stawu.

Rzędna repera roboczego odczytana z mapy wynosi: **R_p1 H=42,98m n.p.m.**

Wartość repera oraz rzędne otworów są obarczone błędem w granicach $\pm 0,1m$.

Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych i repera roboczego naniesiono na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1.2).

2.2. Wiercenia i sondowania

W dniu 22.10.2018r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 wykonano:

- **4** małych średnicowe nierurowane otwory wiertnicze nierurowane o $\varnothing 70\text{ mm}$,
w zakresie głębokości **1,2 – 2,6m**,

Łącznie przewiercono **8,4m** nasypów niebudowlanych, gleby próchniczej oraz rodzimych gruntów sypkich. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawu ręcznego metodą okrętą z zastosowaniem śwідrów rurowych dwunożowych, okienkowych. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu śwідra oraz obserwacje zalegania wody gruntowej.

Przedsiębiorstwo "OPOKA" - Usługi geologiczne - inż. Stefan Skrzypczak

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

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 dostarczona mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500 lokalizacji wykonanych otworów badawczych z podaniem ich rzędnych i głębokości wykonania
 - ✓ 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 geomorfologia

Dokumentowany teren znajduje się na gruntach wsi **Kawki, gm. Stare Kurowo**, w obrębie działki nr **360/1**.

W ujęciu fizycznogeograficznym (Kondracki J., 2000) teren badań położony w obrębie **Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej (315.3)**, w środkowo – północnej części mezoregionu **Kotlina Gorzowska (315.32)**.

Geomorfologicznie teren badań położony jest w obrębie równiny akumulacji rzecznej. Powierzchnia działki w tym rejonie prawdopodobnie podniesiona jest nasypami ca: 1,0 – 1,5m względem pierwotnego poziomu terenu. Terenu działki wznosi się w kierunku północnym. Rzędne powierzchni terenu w rejonie wykonanych otworów oscylują w granicach ca: **43,66 – 45,65m n.p.m.** Różnica wysokości powierzchni terenu w obrębie projektowanych obiektów dochodzi do ca **2,0m**, natomiast różnica w obrębie obiektu kubaturowego wynosi ca **0,2m**

3.2. Zagospodarowanie terenu

Działka nr **360/1** to nieogrodzony teren porośnięty trawą oraz wzdłuż zachodniej i południowej granicy działki rzędami drzew liściastych. Od południa działka graniczy z asfaltową drogą, od północy i zachodu z lasem oraz terenami zielonymi, natomiast od wschodu z działką z zabudową mieszkalną jednorodzinna.

3.3. Hydrografia

W odległości ca: 25m na południe od granicy działki znajdują się stawy rybne. Rzeka Noteć przepływa w odległości ca: 7,0km na południowy – wschód.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu przeznaczonego pod projektowany budynek – kancelarię do głębokości 1,2 – 2,6m p.p.t. stwierdzonej wykonanymi otworami badawczymi udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen - młodszy czwartorzęd:

Reprezentowany jest przez:

- nasypy niebudowlane (piaski drobne z humusem, piaski drobne z humusem i otoczkami, żużel, żużel z piaskiem drobnym i humusem, piaski średnie zaglinione z otoczkami oraz piaski średnie zaglinione), zalegają praktycznie ciągłą warstwą w otw. nr 1 – 3, od powierzchni terenu do głębokości ca: **0,9 – 1,5m p.p.t.**,
- glebę próchniczą (piaski drobne z humusem) występujące ciągłą warstwą, w otw. nr 3a od powierzchni terenu oraz w otw. nr 1 – 3 poniżej nasypów, ciągłą warstwą do głębokości ca: **0,2 – 1,8m p.p.t.**

Łączna miąższość osadów holocenów jest zmienna i wynosi ca: **0,2 – 1,8m.**

Uwaga ! Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości niejednorodnych gruntów holocenów niż to wykazano na przedstawionym przekroju geotechnicznym, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Plejstocen - starszy czwartorzęd:

Wysztalony jest w postaci osadów sypkich akumulacji rzeczno – lodowcowej reprezentowane przez **piaski drobne, piaski drobne z otoczkami, piaski średnie, piaski średnie z otoczkami, piaski średnie zaglinione oraz piaski średnie zaglinione z otoczkami.** Zalegają one ciągłą warstwą ze stropem poniżej holocenu na głębokości ca: **0,2 – 1,8m p.p.t.** a ich spąg wierceniami do maksymalnej głębokości **1,2 – 2,6 m p.p.t.** nie został przewiercony. Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na przekroju geologiczno - inżynierskim (zał. nr 4) oraz karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W dokumentowanym podłożu, w okresie badań (październik 2018r.) wierceniami do głębokości 1,2 – 2,6m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

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

Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza przykrywające powierzchnię terenu ciągłą warstwą o zmiennej miąższości ca: **0,2 – 1,8m** jako grunty młode, luźne i wysoce niejednorodne, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości niejednorodnych gruntów holocenijskich niż to wykazano na przedstawionym przekroju geotechnicznym, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych.

Uwaga! Nie mogą one stanowić podłoża fundamentów projektowanego budynku, jego posadzek oraz powierzchni utwardzonych i wymagane jest ich bezwzględne wybranie do gruntu rodzimego. Najlepiej usunięcie warstwy nasypów i gleby z całej powierzchni obrysu projektowanego obiektu kubaturowego i powierzchni utwardzonych wykonać na odkład, w początkowej fazie robót ziemnych, by później wykorzystać je do makroniwelacji terenów zielonych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich I_D - stopień zagęszczenia – oznaczono metodą "C".

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 grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

a) plejstocenijskie grunty sypkie akumulacji rzeczno - lodowcowej:

Warstwa I

To grunty sypkie reprezentowane piaski drobne, piaski drobne z otoczkami, piaski średnie, piaski średnie z otoczkami, piaski średnie zaglinione oraz piaski średnie zaglinione z otoczkami, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie litologiczne wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Ia

To piaski drobne oraz piaski drobne z otoczkami, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ Występują wyklinowującą się oraz ciągłą warstwą. Wyklinowująca się warstwa o miąższości ca: 0,2 – 0,5m, zalega w otw. nr 1 – 2, ze stropem bezpośrednio poniżej gleby na głębokości ca: 1,1 – 1,4m p.p.t. i spągami na głębokości ca: 1,6m p.p.t. Ciągła warstwa została nawiercona we wszystkich otworach, ze stropem na głębokości ca: 0,2 – 2,1m p.p.t. i spągami w otw. nr 1 – 2, na głębokości ca: 2,3 – 2,5m p.p.t. natomiast w pozostałych otworach spąg wierceniami do maksymalnej głębokości ca: 1,2 – 2,0m p.p.t. nie został osiągnięty.

Warstwa Ib

To piaski średnie, piaski średnie z otoczkami, piaski średnie zaglinione oraz piaski średnie zaglinione z otoczkami, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ Zalegają dwoma wyklinowującymi się warstwami w otw. nr 1 – 2. Pierwszą o miąższości ca: 0,4 – 0,5m, nawiercono ze stropem na głębokości ca: 1,6m p.p.t. i spągami na głębokości ca: 2,0 – 2,1m p.p.t. Druga warstwa zalega ze stropem na głębokości ca: 2,3 – 2,5m p.p.t. a jej spąg wierceniami do maksymalnej głębokości ca: 2,6m 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 oraz warunki wodne zilustrowano na załączonych przekroju geologiczno - inżynierskim (zał. nr 4) oraz karcie dokumentacyjnej otworów geologicznych (zał. nr 5).

VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH

1. Na dokumentowanym terenie panują średnio **korzystne warunki geotechniczne** dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z posadowieniem fundamentów projektowanego **Budynku biurowego z zapleczem socjalno – gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)**
2. Podłoże nośne fundamentów budynku przy głębokości posadowienia ca 1,0 m p.p.t., stanowić będzie zagęszczona mechanicznie i warstwowo **podsyпка piaszczysta**, po usunięciu do spągu zalegających od powierzchni nasypów niebudowlanych i gleby humusowej. Podłoże nośne fundamentów podziemnego zbiornika bezodpływowego oraz fundamentów budynku w przypadku ich przegłębienia i posadowienia na głębokości ca 1,4 m p.p.t., stanowić będą **grunty sypkie - warstwa I**, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych**.
3. Do głębokości wykonanych otworów 1,2 – 3,0m p.p.t. podczas badań terenowych (październik 2018r.) nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
4. Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza przykrywające powierzchnię terenu do zmiennej głębokości ca: **0,2 – 1,8m**, nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów i posadzek budynku oraz terenów utwardzanych i wymaga się ich bezwzględnego wybrania do warstwy nośnej.
Powstałe przegłębienia po usuniętych do spągu nasypach i gleby należy zastąpić, do poziomu projektowanych fundamentów oraz posadzki oraz pod powierzchniami utwardzonymi, podsypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia minimum równemu stopniu zagęszczenia gruntów rodzimych – **minimum $I_s > 0,96$**

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 **1,2 – 2,6m p.p.t.**,
 - zaleganie w podłożu bezpośrednio pod ciągłą warstwą nasypów i gleby na głębokości od **0,2 – 1,8 p.p.t.** warstwy gruntów nośnych sypkich o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych** panują **proste warunki gruntowo - wodne**.
2. Podłoże nośne fundamentów budynku przy głębokości posadowienia ca 1,0 m p.p.t., stanowić będzie zagęszczona mechanicznie i warstwowo **podsyпка piaszczysta**, po usunięciu do spągu nasypów niebudowlanych i gleby humusowej. Podłoże nośne fundamentów podziemnego zbiornika bezodpływowego oraz fundamentów budynku w przypadku ich przegłębienia i posadowienia na głębokości ca 1,4 m p.p.t., stanowić będą **grunty sypkie - warstwa I**, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych**.

3. Nasypy niebudowlane i gleba próchniczna przykrywające powierzchnie terenu ciągłą warstwą o zmiennej miąższości: **0,2 – 1,8m** nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów, posadzek oraz powierzchni utwardzonych, dlatego też wymaga się ich wybrania do warstwy nośnej.

Uwaga! Wykonane otwory badawcze są badaniami punktowymi i nie wyklucza się innego przebiegu zalegania i miąższości gruntów holocenicznych niż to wykazano na przedstawionym przekroju geotechnicznym, na podstawie obecnie wykonanych otworów badawczych. Powstałe przegłębienia po usuniętych nasypach niebudowlanych i gleby humusowej należy zastąpić, do poziomu projektowanych fundamentów i pod posadzkami oraz pod powierzchniami utwardzonymi, podsypką piaszczystą zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia równemu stopniu zagęszczenia gruntów rodzimych **minimum $I_s > 0,96$** i zgodnymi z przyjętymi wartościami w Projekcie Budowlanym.

Jako zasypki należy używać gruntów sybkich różnoziarnistych dobrze zagęszczalnych, formowanych warstwowo, z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym, przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zabrania się używania jako zasypki gruntów spoistych które są gruntami wysadzinowymi. Wskaźnik zagęszczenia uformowanej zasypki pod fundamenty oraz podbudowę i właściwe betonowe posadzki powinien być jednoznacznie wskazany w Projekcie Budowlanym i wynosić **$I_{s \text{ minimum}} > 0,96$**

W miejscu projektowanych terenów utwardzanych nasypy niebudowlane mogą częściowo pozostać w podłożu, w przypadku wybrania ich min. 0,5m poniżej poziomu projektowanej podbudowy. Dogęścić nasypy pozostawione w podłożu, do wskaźnika zagęszczenia

$I_s \text{ min. } 0,96$ i wykonać do poziomu podbudowy terenów utwardzanych **podsypkę piaszczystą, zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia minimum $I_s > 0,97$**

4. W dokumentowanym podłożu do głębokości 1,2 – 2,6m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Stan ten odnosi się do okresu badań (październik 2018r.).
5. Na podstawie tabeli z punktu 3.1 Rozporządzenia 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. z dnia 14 maja 1999 r., z późn. zmianami) warunki wodne podłoża nawierzchni, z uwagi na brak występowania wody gruntowej należy uznać za dobre (w zależności od rodzaju pobocza drogi i sposobu odprowadzenia wód opadowych). Obecnie w podłożu zalegają nasypy niebudowlane o sporej miąższości ca: 0,9 – 1,8m, które należy zaliczyć do grupy nośności G4.
- rodzime grunty niespoiste (piaski drobne) zalegają dopiero na głębokości ca: 1,1 – 1,8m p.p.t. i na podstawie tabeli "a" zawartej w punkcie 3.3. Rozporządzenia 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. z dnia 14 maja 1999 r., z późn. zmianami), zaliczyć można do grupy nośności podłoża G1 (w zależności od rodzaju pobocza drogi i sposobu odprowadzenia wód opadowych).
 - Według PN-81/B-03020 głębokość przemarzania podłoża **dla dokumentowanego terenu badań $h_z = 0,8 \text{ m}$** .

Podłoże w korycie drogi należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez całkowite lub częściowe wybranie nasypów niebudowlanych, do poziomu **min 0,5m** poniżej poziomu projektowanej podbudowy. Dogęścić nasypy pozostawione w podłożu, do wskaźnika zagęszczenia **Is min. 0,96** i wykonać do poziomu podbudowy terenów utwardzanych **podsypkę piaszczystą**, zagęszczoną mechanicznie do stopnia zagęszczenia **minimum $I_s > 0,97$**

6. Nie precyzuje się nośności gruntów, ponieważ zależy ona od wielu czynników, m.in. rodzaju i wielkości poszczególnych obiektów, wymiarów i kształtu fundamentu, przyjętego ostatecznego zera posadzki budynku, głębokości, rodzaju i sposobu posadowienia, wartości i rodzaju projektowanych obciążeń, stanu i rodzaju gruntów w poziomie, poniżej posadowienia i w strefie oddziaływania fundamentów itp. 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 statycznych wg I stanu granicznego przyjąć należy wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych, zestawione w tabeli na legendzie do przekroju zał. nr 3 traktując podłoże rodzime jako **uwarstwione** (ze względu na występowanie w obrębie oddziaływania fundamentów gruntów sypkich o zróżnicowanych parametrach wytrzymałościowych). Przy sprawdzaniu stanu granicznego należy stosować współczynnik korekcyjny **$m = 0,9$** przyjęty dla uproszczonej metody obliczeń.

$$q_{rs} < m \times q_f, q_{rs \max} < 1,2m \times q_f$$

gdzie:

q_{rs} – średnie obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamentem (kPa),

$q_{rs \max}$ – maksymalne obliczeniowe obciążenie podłoża fundamentu (kPa).

Zgodnie z p. 3 zał. nr 1 do w/w normy, dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035 jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru Z1-10:

$$q_f = (1 + 0,3 \frac{B}{L}) \times N_c \times c_u + (1 + 1,5 \frac{B}{L}) \times N_D \times D_{\min} \times \zeta_D \times g + (1 - 0,25 \frac{B}{L}) \times N_B \times B \times \zeta_B \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu (m),

L - długość fundamentu w (m),

ζ_D - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu w ($t \cdot m^{-3}$),

ζ_B - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości B

N_c, N_B, N_D - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabeli Z-1 normy,


φ_u - kąt tarcia wewnętrznego w ($^\circ$)

D_{\min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu w (m)

g - przyspieszenie ziemskie $\sim 10m/s^2$.

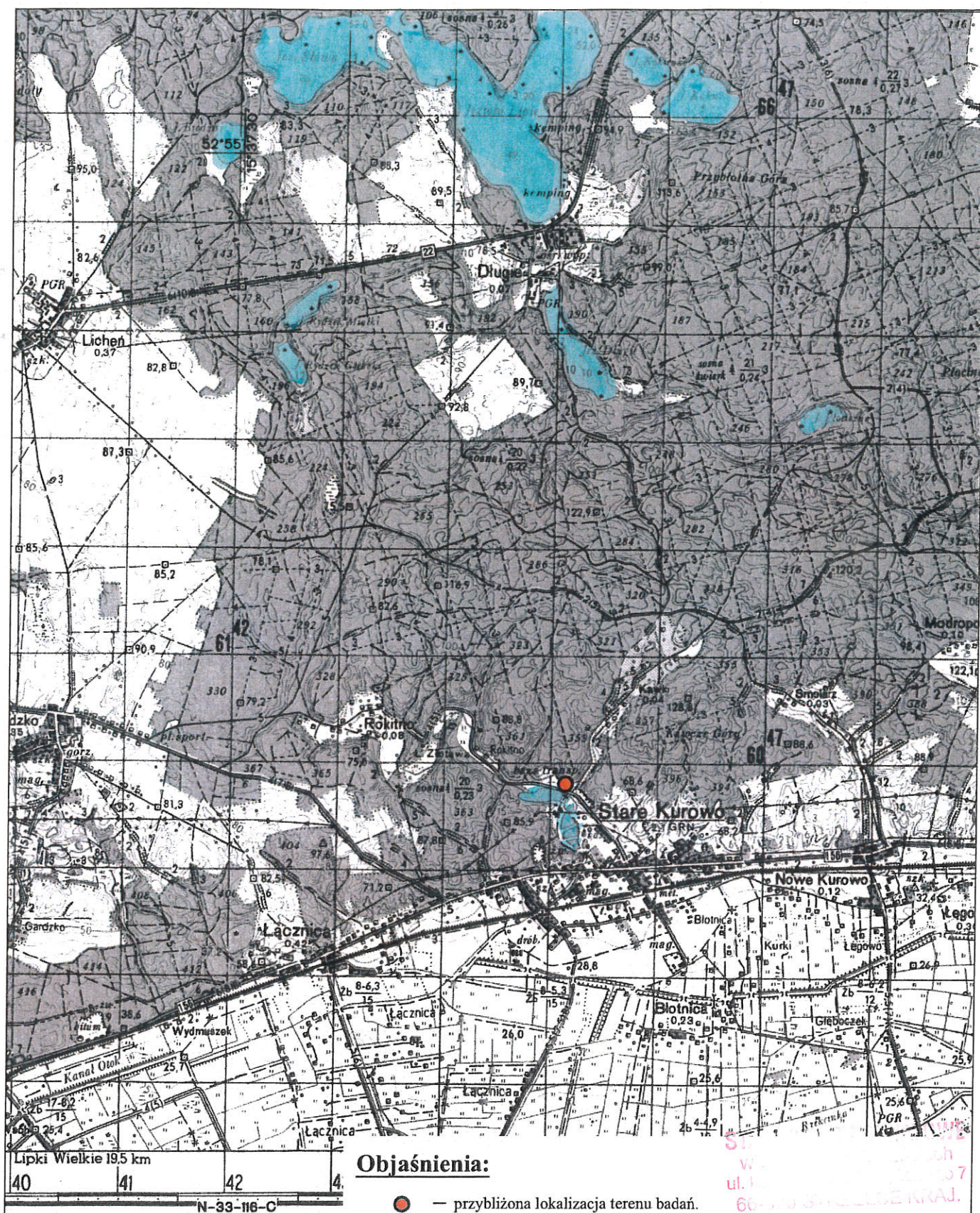
8. Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z usunięciem warstwy nasypów i gleby do spągu, wykonaniem wykopów pod fundamenty, dogęszczeniem dna wykopu oraz na odpowiednie zagęszczenie formowanego nasypu makroniwelacyjnego pod fundamenty i posadzki budynku, jak również pod właściwe podbudowy dróg i placów utwardzonych. Prace te należy wykonywać pod stałym kontrolnym nadzorem geotechnicznym.
9. Wszelkie naruszone i lokalnie rozluźnione stropowe partie gruntu zalegające w poziomie projektowanego posadowienia muszą być bezwzględnie usunięte z dna wykopu do gruntu nienaruszonego, a powstałe przegłębienia uzupełnione chudym betonem lub zagęszczoną zasypką piaszczystą.
10. Zgodnie z *Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r., 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 – **Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)** należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Opracowali:


inż. **Stefan Skrzypczak**
nr upr. MOŚZN i L. 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOŚZN i L. V – 1337 (hydrogeologia)


mgr **Weronika Szulińska**

STANOWISKO
WŁAŚCICIELA
ul. Ks. ... 7
60-8 ...



Opoka

Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne
85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11
tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 e-mail: geoopoka@wp.pl

Objekt:	Kawki - gm. Stare Kurowo - dz nr 360/1 Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Treść:	Mapa lokalizacyjna				
Opracowała:	mgr W. Szulińska		Data	Skala	Zał. nr
Sprawdził:	inż. S. Skrzypczak		10. 2018	1:50000	1.1



Oznaczenia:

	projektowany budynek
	projektowane ogrodzenie
	wejście do budynku
	projektowany wjazd
	projektowane chodniki
	projektowane drogi wewnętrzne
	projektowane stanowiska postojowe 2,5x5,0m
	projektowane stanowisko postojowe 3,6x5,0m
	powierzchnia biologicznie czynna
	miejsce na kosz na śmieci
	zbiornik bezodpływowy

jednostka projektowa

ARCHI-GRAF
JANUSZ KICIŃSKI & ROMAN SZUMNY

Objaśnienia:

- 1-45,65-2,6 — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach.
- projektowany budynek,
- reper roboczy dowiązania ciągu niwelacyjnego: Rp1 rob H = 42,98 m n.p.m.,
- linia przekroju geologiczno - inżynierskiego i jego numer.

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 85-307 Bydgoszcz ul. Kossaka 12B/11 tel. 601 84 89 86 67 287 65 24 e-mail: geoopoka@wp.pl				
Obiekt:	Kawki - gm. Stare Kurowo - dz nr 360/1 Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)				
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna				
Treść:	Mapa dokumentacyjna				
Opracowała:	mgr W. Szulńska	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawił:	inż. S. Skrzypczak	03.2018	1:500	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	- zwiaterzina	
KWg	- zwiaterzina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	
Po	- pospółka	gruboziarniste
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	
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
 żł - 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: Kawki - gm. Stare Kurowo - dz. nr 360/1

Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN 81/B-03020

GEOLOGICZNE										wartości charakterystyczne $x_{m, H}$		grunty wilgotne		wg badań laboratoryjnych		** wg PN 81/B-03020		* na podst. tab. nr 3 w normie		*** PN 81/B-03020		+																	
										współczynnik materiałowy γ_m		grunty mokre		p – bez uwzgl. wyporu wody		Edmetyczny moduł ścisłości		Moduł odkształcania		Wyrzynalność																			
										wartość obliczeniowa γ_m		Stopień zwięźnienia		Stopień plastyczności		Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Spójność (kohezja)		Kąt tarcia wewnętrzne		Edmetyczny moduł ścisłości		Moduł odkształcania		Wyrzynalność											
										Symbol wg PN 86/B-0248		Nr warstwy geologicznej		Wskaznik geologiczny		I _p		I _c		w _n %		p		I _{m-1}		c _u kPa		φ _u o		M ₀ kPa		E ₀ kPa		E ₀ kPa		τ _r kPa			
										nN (Pd, H), (Pd, H, O), (zl), (zl, Pd, H), (Ps zagl., O), (Ps zagl.), Gb (Pd, H),																													
										Ia		Pd, Pd + (O),		0,50*		-		-		1,75		0		30,5		63000													
										Ib		Ps, Ps + (O), Ps zagl., Ps zagl. + (O),		0,50*		-		-		1,85		0		33,1		98000													
										Utwory akumulacji rzeczno - lodowcowej																													
										Piaski drobne, piaski pdroben z otoczkami,																													
										Piaski średnie, piaski średnie z otoczkami, piaski średnie zaglinione, piaski średnie zaglinione z otoczkami																													
										fgQp																													
										Holocen																													
										Qh																													
										Holocen																													
										Pleistocen																													
										C																													
										Z																													
										W																													
										A																													
										R																													
										T																													
										O																													
										R																													
										Z																													
										F																													
										D																													

Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza nie nadają się jako bezpośrednie podłoże pod projektowany fundament obiektu oraz pod terenu utwardzane i wymagane jest ich całkowite usunięcie na oddkąd, a później wykorzystanie przy pracach makronielacyjnych związanych z formowaniem powierzchni zielonych wokół obiektu.

Opracowała: mgr Weronika Szulńska

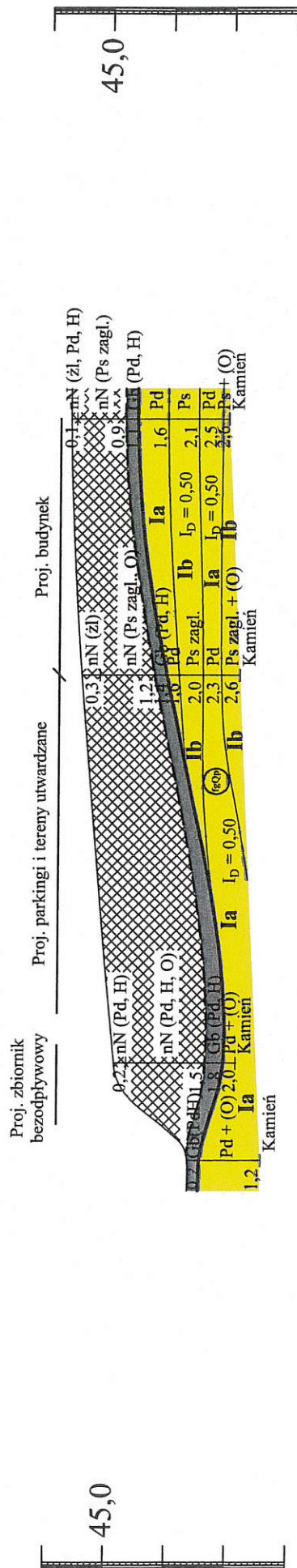
I

$$\frac{3a}{43,66} \quad \frac{3}{44,88}$$

m.n.p.m

$$\frac{2}{45,45}$$

m.n.p.m



odległość w metrach

głębokość w metrach

data wykonania

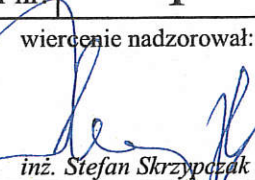
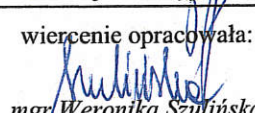
4,0	16,0	10,5
-----	------	------

22.10.2018 22.10.2018

22.10.2018

22.10.2018

Opoka	Przedsiębiorstwo "Opoka" - Usługi geologiczne 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
Obiekt:	Kawki - gm. Stare Kurowo - dz nr 360/1 Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna
Treść:	Przekrój geologiczny - inżynierski I - I
Opracowała:	mgr Weronika Szulpińska <i>[signature]</i>
Sprawił:	inż. Stefan Skrzyżczak <i>[signature]</i>
	Data 10.2018
	Skala 1:250/100
	Zał. nr 4

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: 45,65 m n.p.m.								
				Data: 22.10.2018								
				Otwór nr: 1								
Temat: Kawki - gm. Stare Kurowo - dz nr 360/1 Budynek biurowy z zapleczem socjalno - gospodarczym (budynek kancelarii leśnictwa)				wiercenie nadzorował:  inż. Stefan Skrzypczak								
Inwestor: Nadleśnictwo Strzelce Krajeńskie ul. Gorzowska 17 66-500 Strzelce Krajeńskie				wiercenie opracowała:  mgr Weronika Szulińska								
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Nośność gruntu
							Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			
1,0	Qh	nN (Zl, Pd, H)	0,1	0,1	c. brązowa							
		nN (Ps zagl.)	0,9	0,8								
		Gb (Pd, H)	1,1	0,2								
2,0	fgQp	Pd	1,6	0,5	j. brązowa		w			0,50	Ia	
		Ps	2,1	0,5							Ib	
		Pd	2,5	0,4							Ia	
		Ps + (O)	2,6	0,1							Ib	
Kamień												
Data: 22.10.2018 Rzędna: 45,45 m n.p.m. Otwór nr: 2												
1,0	Qh	nN (Zl)	0,3	0,3	c. brązowa							
		nN (Ps zagl., O)	1,2	0,9								
		Gb (Pd, H)	1,4	0,2								
2,0	fgQp	Pd	1,6	0,2	j. brązowa		w			0,50	Ia	
		Ps zagl.	2,0	0,4							Ib	
		Pd	2,3	0,3							Ia	
		Ps zagl. + (O)	2,6	0,3							Ib	
Kamień												
Data: 22.10.2018 Rzędna: 44,88 m n.p.m. Otwór nr: 3												
1,0	Qh	nN (Pd, H)	0,2	0,2	c. brązowa							
		nN (Pd, H, O)	1,3				w					
		Gb (Pd, H)	1,5									
2,0	fgQp	Pd + (O)	1,8	0,3	c. szara					0,50	Ia	
		Pd	2,0	0,2	j. brązowa							
Kamień												
Data: 22.10.2018 Rzędna: 43,66 m n.p.m. Otwór nr: 3a												
1,0	Qh	Gb (Pd, H)	0,2	0,2	c. brązowa							
	fgQp	Pd + (O)	1,2	1,0	j. brązowa		w			0,50	Ia	
Kamień												

STANOWISKO
 w Strzelcach Krajeńskich
 ul. Ks. 7
 66-500 STRZELCE KRAJ.