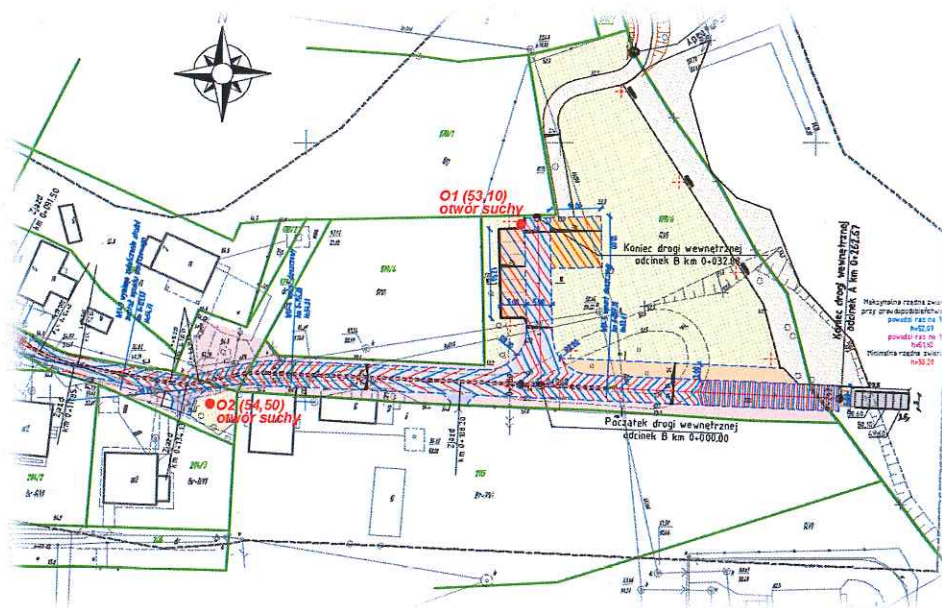


## **V.    *OPINIA GEOTECHNICZNA***

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**„Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzciel.”**



Niniejsza opinia geotechniczna jest autorstwa LUBUSKIEGO CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO Michał Kruczkowski. Jako autorzy opinii geotechnicznej, zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1191 ze zm.), zastrzegamy prawa autorskie i zakazujemy wykorzystywania tej dokumentacji do celów handlowych, reklamy oraz wprowadzania w niej zmian ponad wymienione w projekcie bez naszej wiedzy i zgody.

### INWESTOR:

GMINA TRZCIEL

ul. Poznańska 22, 66-320 Trzciel

### ADRES INWESTYCJI:

działki nr 116, 179/6, 179/1, 184, 228, obręb 0001 Trzciel,

jedn. ewid. Trzciel - miasto,

działki nr 149, 178, 179, obręb 0002 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto,

(Id działek 080306\_4.0001.116; 080306\_4.0001.179/6; 080306\_4.0001.179/1;  
080306\_4.0001.184; 080306\_4.0001.228; 080306\_4.0002.149; 080306\_4.0002.178;  
080306\_4.0002.179).

27 czerwiec 2018 r.

Egz. **3/4**

# OPINIA GEOTECHNICZNA

"Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu."

## NAZWA INWESTYCJI:

„Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu."

## USYTUOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO:

działki nr 116, 179/6, 179/1, 184, 228, obręb 0001 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto,  
działki nr 149, 178, 179, obręb 0002 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto,  
(la działek 080306\_4.0001.116; 080306\_4.0001.179/6; 080306\_4.0001.179/1; 080306\_4.0001.184;  
080306\_4.0001.228; 080306\_4.0002.149; 080306\_4.0002.178; 080306\_4.0002.179).

## INWESTOR:

GMINA TRZCIEL

## ADRES INWESTORA:

ul. Poznańska 22, 66-320 Trzciel

## NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:

LUBUSKIE CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO

Michał Kruczkowski

Chwałęcice, ul. Żwirowa 204, 66-415 Kłodawa k/ Gorzowa Wlkp.

tel. 882 604 288; biuro@lcbp.pl; www.lcbp.pl

NIP: 599-29-75-841 REGON:081159200



<u>Imię i Nazwisko</u>	<u>Stanowisko</u>	<u>Branża</u>	<u>Nr uprawnień</u>	<u>Podpis</u>
mgr Zbigniew Nowak	Opracowujący	Geotechniczna	uprawnienia geologiczne MOŚZNiL kat. III-0400 i VII-1100	
mgr inż. Michał Kruczkowski	Opracowujący	Geotechniczna	-	
Łukasz Soluch	Opracowujący	Geotechniczna	-	

27 czerwiec 2018 r.

Egz. **3/4**



# OPINIA GEOTECHNICZNA

## 1. Przeznaczenie i cel badań.

Badania geotechniczne zostały wykonane celem oceny warunków gruntowo-wodnych w związku z budową promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu. Badania przeznaczone są dla jednostki projektowej celem poprawnego zaprojektowania utwardzenia.

## 2. Stopień złożoności warunków geotechnicznych.

Założono, że na badanym obszarze występują proste warunki gruntowe. Brak jest informacji o badaniach archiwalnych więc założono, że mogą występować warstwy gruntów słabych w tym organicznych i nasypów niekontrolowanych.

## 3. Kategoria geotechniczna obiektu.

Przyjęto I kategorię geotechniczną - typowy obiekt budowlany: posadowienie niewielkich obiektów budowlanych i budowa dróg.

## 4. Zakres i sposób wykonywania badań.

Zakres badań obejmuje wykonanie trzech małośrednicowych wierceń geotechnicznych o głębokości do 2,0 m p.p.t., wykonanych wiertnicą ręczną.

## 5. Założenia inwestycyjne.

Założono, że projektowana budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu, przeprowadzona będzie na przedmiotowych działkach, zgodnie z załącznikami graficznymi.

## 6. Analiza materiałów archiwalnych.

Brak jest informacji o badaniach archiwalnych.

## 7. Charakterystyka terenu badań.

### 7.1. Ukształtowanie powierzchni terenu.

Obszar objęty badaniami leży na pograniczu makroregionów – Pojezierza Lubuskiego i Pojezierza Wielkopolskiego. W granicach omawianego terenu znalazły się fragmenty Pojezierza Lubuskiego należące do dwóch mezoregionów: Pojezierza Łagowskiego i Bruzdy Zbąszyńskiej. Mezoregion Bruzdy Zbąszyńskiej reprezentowany jest przez dolinę Obry oraz tereny leżące na północny zachód od niej. Granicę tego mezoregionu stanowi rynna jeziorna, w której znajdują się jeziora: Konińskie, Wielkie, Rybojady, Wędromierz i Chłop.

Część omawianego obszaru należy do Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Poznańskiego. W większości wchodzi ona w skład mikroregionu Równiny Nowotomyskiej.

Ukształtowanie powierzchni terenu jest zróżnicowane, przy czym ku północy obserwuje się stopniowy wzrost wysokości nad poziomem morza. Na wschód od Jeziora Pszczewskiego zachował się ciąg płaskich wzgórz kemowych o wysokościach względnych kilkunastu metrów (niespełna 80,0 m n.p.m.).

Pomiędzy wzniesieniami usypane zostały równiny (tarasy) sandrowe, związane z dwoma etapami deglacji. Miejscami rozdziela je wyraźny próg o wysokości 7 – 10 m.

W tej części badanego terenu zachowały się różnej wielkości doliny wód roztopowych. Jedną z nich wyznaczają obniżenia, ciągnące się na południe od Łowynia do Miedzichowa, wzdłuż krawędzi płaskowyżu stożka sandrowego. Taką genezę ma też system obniżeń, ciągnący się od jeziora Szarcz do Jeziora Wielkiego i dalej na południe od Trzciela doliną Obry, aż do Zbąszynia. Ta druga dolina, co najmniej w części na północ od jeziora Rybojady, powstała w miejscu dawnej rynny subglacialnej. W sąsiedztwie tych form utworzyły się podrzędne doliny wód roztopowych, rozdzielone grzbietami moren, ozów i ostańców stożka sandrowego.

Doliny wód roztopowych powstały także w miejscu dwu dolin marginalnych. Jedna, poniżej Jeziora Wielkiego, wykorzystywana jest przez dzisiejszą dolinę Obry (taras zalewowy na poziomie 49,0–50,0 m n.p.m.). Druga ciągnie się przez dolinę Czarnej Wody niemal od wschodniej granicy obszaru arkusza do Trzciela (taras zalewowy 52,0–60,0 m n.p.m.). Krawędzie tych dolin są trudne do wyznaczenia na odcinkach, gdzie miała miejsce wieloetapowa erozja spowodowana przepływem wód roztopowych i rzecznych. Jeziora Wielkie i Konińskie powstały u zbiegu wyżej wymienionych ciągów dolinnych. W najmłodszym etapie deglacji wody roztopowe odprowadzane były ku południowi doliną, wykorzystywaną obecnie przez Obrę na południe od Trzciela lub dzisiejszą doliną Obry w kierunku Międzyrzecza, do rozległego zastoiska. Analiza wysokości najniższego poziomu sandrowego (rzeczno-wodnolodowcowego) na terenie arkusza nie pozwala jednak na jednoznaczną interpretację.

Obra płynie w kierunku NW zabagnioną doliną, wcinającą się w taras sandrowy na około 5 m. Szerokość doliny sięga 250 m przy zachodniej granicy terenu arkusza i miejscami do 500 m przy granicy południowej. Powstały w niej szerokie rozlewiska i jeziora. Koryto rzeki jest w części regulowane, ma 20–50 m szerokości i około 1,5 m głębokości.

## **7.2. Budowa geologiczna**

### **7.2.1. Stratygrafia**

Na całym badanym obszarze występują utwory kredy górnej, stanowiące podłoże paleogenu i neogenu.

#### **7.2.1.1. Kreda**

Wapienie i margle kredy górnej, stanowiące podłoże utworów kenozoiku na całym badanym obszarze, należą do południowo – zachodniego skrzydła niecki szczecińskiej i leżą na jej pograniczu.

#### **7.2.1.2. Czwartorzęd**

##### Pleistocen

Na badanym obszarze, obserwuje się silne zaangażowanie glaciektoniczne osadów plejstocenijskich, zwłaszcza starszych od zlodowacenia warty. Analizy profili wykazują, że nasuwanie się lądolodu podczas kolejnych zlodowaceń powodowało tworzenie moren. Ponadto zaburzenia z licznymi powierzchniami poślizgu obserwuje się w osadach wypełniających rynny subglacjalne, wyżłobione w podłożu podplejstocenijskim.

### **8. Charakterystyka warunków geotechnicznych w poszczególnych otworach badawczych.**

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze O1, O2 i O3 o głębokości 2 m, o łącznym metrażu 6 mb, wykonanych lekką wiertnicą ręczną.

#### ***Otwór O1: 53,10 m n.p.m.***

W pierwszym otworze badawczym zainwentaryzowano następujące warstwy geotechniczne:

- Humus,
- Humus/Piasek średni,
- Piasek średni (równoziaarnisty),

Otwór suchy.

#### ***Otwór O2: 54,50 m n.p.m.***

W drugim otworze badawczym zainwentaryzowano następujące warstwy geotechniczne:

- Nasyp niekontrolowany,
- Piasek średni (nasypowy),

Otwór suchy.



**Otwór O3: 51,40 m n.p.m.**

W trzecim otworze badawczym zainwentaryzowano następujące warstwy geotechniczne:

- Nasyp niekontrolowany,

Poziom wód gruntowych 49,90 m n.p.m. (01,50 m p.p.t.).

**9. Zalecenia.**

Założona w programie kategoria geotechniczna została potwierdzona tj.: I kategoria geotechniczna i proste warunki gruntowe.

Warunki wodne ocenia się jako korzystne. Na badanym obszarze stwierdzono występowanie wód gruntowych na głębokości ok. 1,50 m p.p.t.

Parametry infiltracyjne nawierconych gruntów mineralnych od głębokości 0,6 m p.p.t. ocenia się jako dobre.

Panujące warunki gruntowo-wodne na terenie planowanej inwestycji w miejscowości Trzciel, pod warunkiem spełnienia wszystkich norm i przepisów nie wykazują przeciwwskazań do budowy promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu.

Opracował:

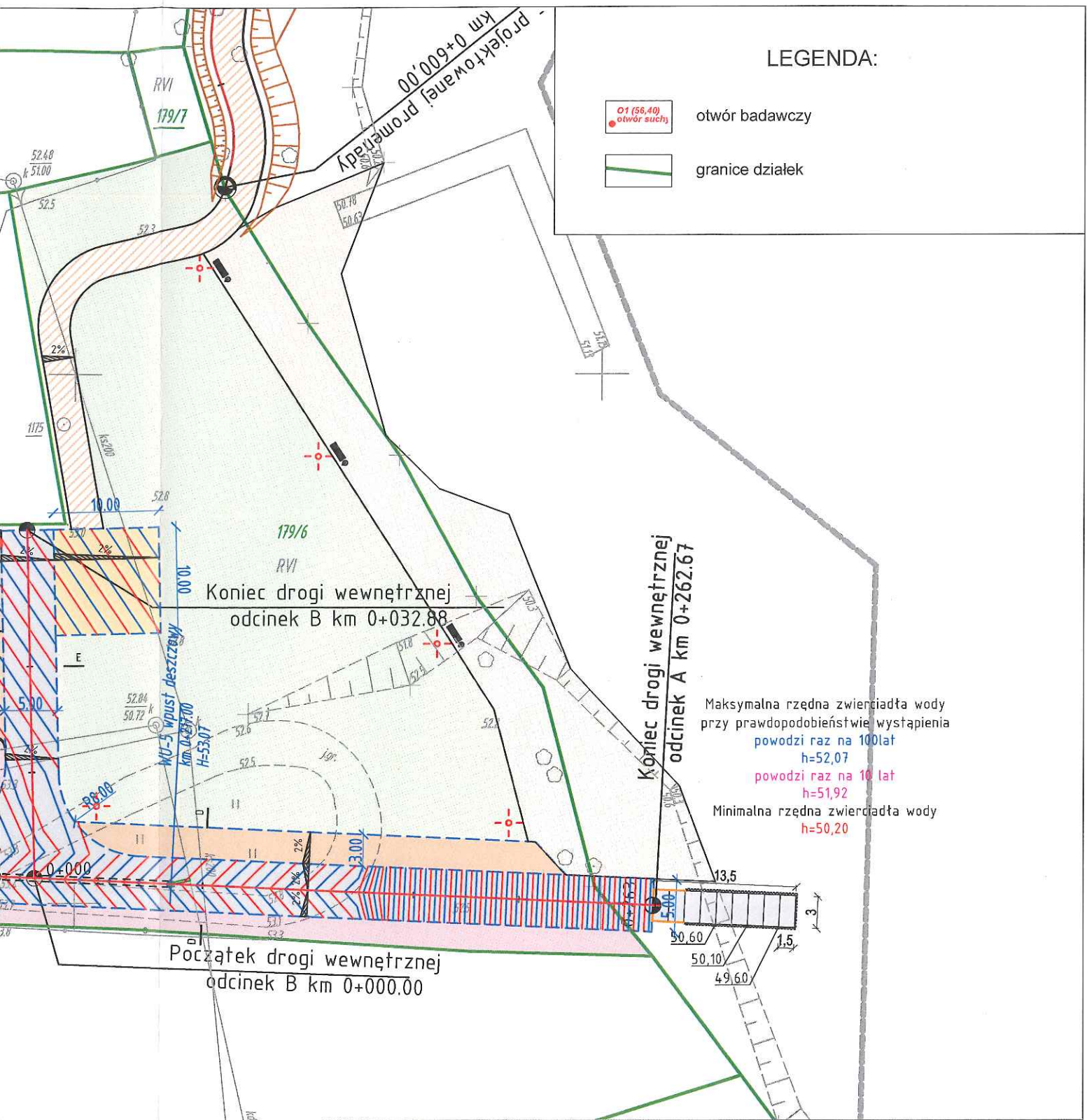
mgr Zbigniew Nowak

uprawnienia geologiczne MOŚZNIL

kat. III-0400 i VII-1100

Podstawa opracowania:

1. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012r. poz. 463).



# LEGENDA:



otwór badawczy



granice działek



**LUBUSKIE CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO**  
**Michał Kruczkowski**

Chwałęcice, ul. Żwirowa 204, 66-415 Kłodawa  
 tel. +48 882 604 288 e-mail: biuro@lcbp.pl, www.lcbp.pl

**Inwestor:** Gmina Trzciel, ul. Poznańska 22, 66 - 320 Trzciel  
**Adres:** dz. nr 116, 179/6, 179/1, 184, 228, obręb 0001 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto, dz. nr 149, 178, 179, obręb 0002 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto, (Id działek 080306\_4.0001.116; 080306\_4.0001.179/6; 080306\_4.0001.179/1; 080306\_4.0001.184 080306\_4.0001.228; 080306\_4.0002.149; 080306\_4.0002.178; 080306\_4.0002.179).

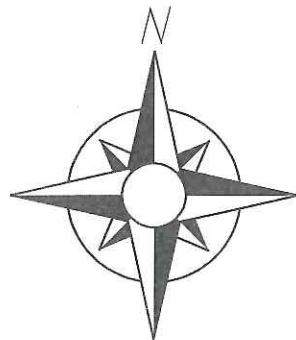
**Obiekt:** Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu.

**Temat rys.:** Plan sytuacyjny.

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Branża: GEOTECHNICZNA
Opracował	mgr Zbigniew Nowak	uprawnienia geologiczne MOŚZNIL kat. III-0400 i VII-1100		Stadium: PROJEKT BUDOWLANY
Opracował	mgr inż. Michał Kruczkowski			Data: 27 czerwiec 2018 r.
Opracował	Łukasz Soluch			Skala: 1:500 Nr rys.: 1.1

Bez zgody autora rysunek nie może być wykorzystywany lub reprodukowany.





## LEGENDA:

- 1 (56,40)  
• otwór suchy
- granice działek

Projektowane zejście do wody

Koniec konstrukcji z tworzywa na palach  
Początek konstrukcji z kostki na nasypie  
km 0+140.00

Projektowane zejście do wody

O3 (51,40) w/p  
poziom wody gruntowej 49,90



LUBUSKIE CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO  
Michał Kruczkowski  
Chwałęcice, ul. Żwirowa 204, 66-415 Kłodawa  
tel. +48 882 604 288 e-mail: biuro@lcbp.pl, www.lcbp.pl

Investor: Gmina Trzciel, ul. Poznańska 22, 66 - 320 Trzciel  
Adres: dz. nr 116, 179/6, 179/1, 184, 228, obręb 0001 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto,  
dz. nr 149, 178, 179, obręb 0002 Trzciel, jedn. ewid. Trzciel - miasto,  
(Id działek 080306\_4.0001.116; 080306\_4.0001.179/6; 080306\_4.0001.179/1; 080306\_4.0001.184  
080306\_4.0001.228; 080306\_4.0002.149; 080306\_4.0002.178; 080306\_4.0002.179).

Obiekt: Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury turystyczno-rekreacyjnej  
na plaży miejskiej w Trzcielu.

Temat rys.: Plan sytuacyjny.

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Branża: GEOTECHNICZNA
Opracował	mgr Zbigniew Nowak	uprawnienia geologiczne MOŚZNIL kat. III-0400 i VII-1100		Stadium: PROJEKT BUDOWLANY
Opracował	mgr inż. Michał Kruczkowski			Data: 27 czerwiec 2018 r.
Opracował	Łukasz Soluch			Skala: 1:500 Nr rys.: 1.2

Bez zgody autora rysunek nie może być wykorzystywany lub reprodukowany.





LUBUSKIE CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO  
Michał Kruczkowski  
Chwałęcice, ul. Żwirowa 204, 66-415 Kłodawa  
tel. +48 882 604 288 e-mail: biuro@lcbp.pl, www.lcbp.pl

## KARTA OTWORU

TEMAT: Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury  
turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu.

Nr otworu: O1

Rzędna: 53,10

Głębokość (m p.p.t.): 2,00

Data: 27-06-2018

System wiercenia: LWR

Sondowanie: -

LEGENDA:  
(35,00) rzędna zwierciadła  
1.1 zagłębienie  
▼ zwierciadło nawiercone  
▼ zwierciadło ustalone  
warstwa  
nawodniona  
▼ zwierciadło  
napięte  
▼ zwierciadło  
swobodne

Głębokość przejawów wody gruntowej	Głębokość spągu warstwy	Miaższość warstwy	Profil litologiczny i geneza gruntu	Opis gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj pobranych prób
0.0 -0.1	0,2	0,2	Hm	Humus	s.		
-0.2 -0.3 -0.4	0,5	0,3	Hm/Ps	Humus/Piasek średni	s.	szg.	
-0.5 -0.6 -0.7 -0.8 -0.9 -1.0 -1.1 -1.2 -1.3 -1.4 -1.5 -1.6 -1.7 -1.8 -1.9 -2.0	2,0	1,5	Ps	Piasek średni (równoziaarnisty)	s.	szg.	
-2.1							
-2.2							
-2.3							
-2.4							
-2.5							
-2.6							
-2.7							
-2.8							
-2.9							
-3.0							
-3.1							
-3.2							
-3.3							
-3.4							
-3.5							
-3.6							
-3.7							
-3.8							
-3.9							
-4.0							





LUBUSKIE CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO  
Michał Kruczkowski  
Chwałęcice, ul. Żwirowa 204, 66-415 Kłodawa  
tel. +48 882 604 288 e-mail: biuro@lcbp.pl, www.lcbp.pl

## KARTA OTWORU

TEMAT: Budowa promenady wzdłuż rzeki Obry oraz urządzeń małej architektury  
turystyczno-rekreacyjnej na plaży miejskiej w Trzcielu.

Nr otworu: O2 Rzędna: 54,50 Głębokość (m p.p.t.): 2,00 Data: 27-06-2018

System wiercenia: LWR

Sondowanie: -

### LEGENDA:

- (35,00) rzędna zwierciadła  
1.1 zagłębienie  
▼ zwierciadło nawiercone  
▼ zwierciadło ustalone  
warstwa  
nawodniona  
▼ zwierciadło  
napięte  
▼ zwierciadło  
swobodne

Głębokość przejawów wody gruntowej	Głębokość spągu warstwy	Miaższość warstwy	Profil litologiczny i geneza gruntu	Opis gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj pobranych prób
0.0			Nn	Nasyp niekontrolowany	s.		
-0.1	0,1	0,1					
-0.2							
-0.3							
-0.4							
-0.5							
-0.6							
-0.7							
-0.8							
-0.9							
-1.0							
-1.1			Ps	Piasek średni (nasypowy)	s.	szg.	
-1.2							
-1.3							
-1.4							
-1.5							
-1.6							
-1.7							
-1.8							
-1.9							
-2.0	2,0	1,9					
-2.1							
-2.2							
-2.3							
-2.4							
-2.5							
-2.6							
-2.7							
-2.8							
-2.9							
-3.0							
-3.1							
-3.2							
-3.3							
-3.4							
-3.5							
-3.6							
-3.7							
-3.8							
-3.9							
-4.0	4,5	4,1					

**LUBUSKIE CENTRUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO**  
**Michał Kruczkowski**  
 Chwałęcice, ul. Żwirowa 204, 66-415 Kłodawa  
 tel. +48 882 604 288 e-mail: [biuro@lcbp.pl](mailto:biuro@lcbp.pl), [www.lcbp.pl](http://www.lcbp.pl)