

Inwestor:

**MIASTO MŁAWA**

**06-500 Mława, Stary Rynek 19**

Zleceńodawca dokumentacji:

**Usługi Projektowe Andrzej Dusiński,**

**06-500 Mława, ul. Warszawska 1 lok 19.**

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**  
**dla projektowanej budowy ulicy**  
**Aleja Świętego Wojciecha (II etap)**  
**w MŁAWIE**

**gmina (miejska): Mława;**  
**powiat: mławski;**  
**woj. mazowieckie.**

Opracował:

.....

Mława, czerwiec 2018 roku

## **SPIS ZAWARTOŚCI.**

### **Część tekstowa.**

1. Informacje ogólne o terenie badań.
2. Opis wykonanych badań.
3. Wyniki wykonanych badań.
4. Warunki hydrogeologiczne.
5. Analiza warunków geotechnicznych.

### **Część graficzna.**

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:25000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
3. Objasnienia symboli i znaków.
4. Karty otworów badawczych.
5. Przekrój geotechniczny.

## **1. INFORMACJE OGÓLNE O TERENIE BADAŃ.**

Teren badań zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części Mławy, pomiędzy ulicą Sienkiewicza i ulicą Płocką.

Rejon wykonanych badań fizjograficznie położony jest na terenie Wzniesień Mławskich, stanowiących fragment Niziny Północno-Mazowieckiej, a pod względem geomorfologicznym na terenie równiny morenowej płaskiej, na granicy z zagłębieniem końcowym (wytopiskowym). Zagłębienie wytopiskowe wciągnięte jest w sieć odpływu lokalnych cieków wodnych, odprowadzających wody w kierunku południowym do rzeczki Seracz.

Teren badań pod względem zagospodarowania, poza zachodnim i wschodnim krańcem, obejmuje teren niezagospodarowany, stanowiący teren łąk oraz częściowo zakrzaczonych nieużytków. W obrębie terenu objętego badaniami znajduje się jedynie nieliczna podziemna infrastruktura techniczna (kolektor ściekowy). Natomiast zachodni i wschodni kraniec terenu objętego rozpoznaniem obejmuje teren zabudowy jednorodzinnej oraz teren placów magazynowo-składowych.

Generalnie powierzchnia terenu, poza zachodnim i wschodnim krańcem, jest prawie płaska i zawiera się generalnie w zakresie rzędnych 137,5 – 138,5 m n.p.m. Zachodni oraz wschodni kraniec terenu badań, wykracza poza zagłębienie wytopiskowe i obejmuje skraj równiny morenowej.

Powierzchnia terenu, jedynie na obu krańcach, została zmodyfikowana i podniesiona w stosunku do pierwotnej powierzchni gruntami nasypami, o ca 0,50 – 1,60 m ponad naturalną powierzchnię terenu.

Teren wykonanych badań położony jest poza obszarami objętymi prawną ochroną przyrody. Najbliższy obszar objęty ochroną Natura 2000 (Doliny Wkry i Mławki PLB140008) oddalony jest ca 1,15 km na zachód od terenu wykonanych badań.

## **2. OPIS WYKONANYCH BADAŃ.**

Prace terenowe (wiercenia badawcze) wykonano w uzgodnieniu z projektantem mgr inż. Andrzejem Dusińskim.

W dniu 02.12.2017 roku, aby rozpoznać przestrzenny układ warstw gruntów w podłożu (różniących się genezą, rodzajem i stanem), wykonano jedenaście mało-

średnicowe wiercenia geotechniczne sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okrętym.

Otwory zostały wykonane w większości na terenie łąk trwałych, w osi projektowanej inwestycji, poza istniejącą infrastrukturą techniczną. Otwory zostały wykonane do głębokości przeważnie 2,00 m a maksymalnie do 3,0 m, w odstępach maksymalnie do 110 m a średnio co 71 m.

W czasie wykonywania otworów badawczych wykonano badania makroskopowe gruntu uzyskanego z każdego marszu świdra dla jakościowego określenia ich rodzaju, barwy, wilgotności, domieszek, konsystencji i zagęszczenia. Wykonane otwory badawcze zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem.

Wykonane na potrzeby niniejszej dokumentacji otwory badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych.

### **3. WYNIKI WYKONANYCH BADAŃ.**

Na podstawie wykonanych otworów badawczych ustalono, iż od powierzchni występują holocenijskie grunty organiczne i podrzędnie holocenijskie grunty nasypowe. Grunty plejstocenijskie, zalegające pod gruntami holocenijskimi, zostały zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego i stanowią fragment równiny morenowej płaskiej i zagłębienia wytopiskowego. Pierwotne ukształtowanie terenu zostało jedynie w niewielkim zakresie zmienione w wyniku działalności inwestycyjnej człowieka, o czym świadczy występowanie gruntów antropogenicznych.

W zachodnim krańcu terenu objętego rozpoznaniem (do 1+300 km) od powierzchni terenu stwierdzono występowanie gruntów nasypowych, o grubości do 1,60 m, zbudowane z gruntów spoistych, głównie gliny piaszczystej, zalegające bezpośrednio na rodzimych glinach piaszczystych. Również we wschodnim krańcu terenu wykonanych badań od powierzchni występują grunty nasypowe, ale o niewielkiej grubości i dodatkowo zalegające na gruntach próchnicznych.

Na pozostałej części terenu wykonanych badań występują grunty próchniczne o grubości do 0,85 m a przeważnie 0,45 m. Poniżej gruntów próchnicznych, poza centralną częścią terenu objętego rozpoznaniem, występują przeważnie grunty mało spoiste - gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Jedynie lokalnie na pograniczu

gruntów próchnicznych oraz gruntów spoistych występuje cienka warstwa pospółek grubych i żwirów.

W centralnej części terenu objętego rozpoznaniem, w strefie od ca 1+600 km do 1+685 km, stwierdzono występowanie osadów organicznych – torfów, o znacznej grubości, których spąg występuje na głębokości ca 2,60 m p.p.t.

W poszczególnych otworach stwierdzono:

Nr otworu	Pikietaż	Grubość nasypu nie-budowlanego	grubość nasypu budowlanego	grubość gruntów nasypowych	grubość gruntów próchnicznych w tym torf	Głębokość spągu gruntów słabonośnych
1/2017	1+258	0,00	1,60	1,60	0,00	0,00
2/2017	1+368	0,45	0,00	0,45	0,00	0,45
3/2017	1+477	0,00	0,00	0,00	0,45	0,45
4/2017	1+555	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
5/2017	1+608	0,00	0,00	0,00	1,20	2,30
6/2017	1+662	0,00	0,00	0,00	1,85	2,60
7/2017	1+687	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
8/2017	1+718	0,00	0,00	0,00	0,45	0,45
9/2017	1+782	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
10/2017	1+860	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
11/2017	1+968	0,30	0,00	0,30	0,35	0,65

#### 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

W wykonanych otworach stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Zwierciadło wód gruntowych ma przeważnie charakter swobodny a jedynie lokalnie napięty. W dniu 02.12.2017 roku, w okresie bardzo wysokich stanów wód gruntowych, w poszczególnych otworach stwierdzono zwierciadło wody gruntowej:

Nr otworu	Zwierciadło nawiercone		Zwierciadło ustabilizowane	
	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
3/2017	1,00	136,05	1,00	136,05
4/2017	1,10	135,55	0,65	136,00

Nr otworu	Zwierciadło nawiercone		Zwierciadło ustabilizowane	
	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
5/2017	0,10	136,20	0,10	136,20
6/2017	0,50	135,65	0,50	135,65
7/2017	0,40	136,30	0,40	136,30
8/2017	0,45	136,70	0,45	136,70
9/2017	0,50	137,10	0,50	137,10
10/2017	0,40	137,50	0,40	137,50

Otworki zostały wykonane przy wysokim poziomie wód gruntowych. Sezonowe wahania wód gruntowych mogą osiągać wartość -0,75 m.

## 5. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.

W trakcie wykonywania otworów badawczych prowadzono makroskopową analizę gruntów, na podstawie której wydzielono cztery warstwy gruntów:

- I – grunty nasypowe;
- II – grunty organiczne;
- III – rodzime grunty sypkie.
- IV – rodzime grunty spoiste;

W oparciu o wyznaczone w terenie parametry wodące ustalono ich parametry geotechniczne.

Warstwa I obejmuje antropogeniczne grunty nasypowe. Do podwarstwy IA zaliczono nasyp niebudowlany, zbudowany z gruntu próchnicznego z domieszką gruzu w tym gruzu ceramicznego, stwierdzony w rejonie otworów nr 2(2017) i 11(2017). Do podwarstwy IB zaliczono, występujący jedynie lokalnie, nasyp budowlany zbudowany z gliny piaszczystej, odpowiadający rodzimym gruntom mało spoistym, o wartości stopnia plastyczności  $I_L$  na poziomie 0,20.

Warstwa II obejmuje holocenijskie grunty organiczne. Do podwarstwy IA zaliczono grunty próchniczne, występujące generalnie na całym terenie objętym rozpoznaniem, o grubości od 0,35 m do 0,85 m a średnio 0,48 m. Do podwarstwy IIB zaliczono torf o grubości do 1,35 m, stwierdzony w środkowej części terenu objętego rozpoznaniem, w rejonie otworów nr 5(2017) i 6(2017).

Warstwa III obejmuje rodzime grunty sypkie. Do podwarstwy IIIA zaliczono występujące lokalnie mokre i nawodnione pospółki i żwiry, o grubości do 0,45 m, w

stanie średniozagęszczonym, o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynoszącym 0,50. Do podwarstwy IIIB zaliczono występujące lokalnie, we wschodniej części terenu objętego rozpoznaniem, małowilgotne piaski drobne na pograniczu piasków pylastych, w stanie średniozagęszczonym, o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynoszącym 0,50. Do podwarstwy IIIC zaliczono nawodnione piaski drobne na pograniczu piasków pylastych, w stanie średniozagęszczonym, o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynoszącym 0,40. Do podwarstwy IIID zaliczono występujące lokalnie, w rejonie otworu nr 5(2017) nawodnione piaski pylaste, w stanie luźnym, o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynoszącym 0,20.

Warstwa IV obejmuje rodzime grunty małospoiste o genezie zastoiskowej i morenowej. Do podwarstwy IVA zaliczono gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz występujące lokalnie gliny, o konsystencji twardoplastycznej, gdzie wartość charakterystyczna stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,20. Do podwarstwy IVB zaliczono występujące lokalnie pyły piaszczyste, o konsystencji twardoplastycznej, gdzie wartość charakterystyczna stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,20.

Grunty warstwy I, II i IV ze względu na wysadzinowość gruntów zaliczają się do wysadzinowych.

Grunty warstwy IA i II nie mogą stanowić podłoża budowlanego projektowanej inwestycji i podlegają wymianie.

Zestawienie danych liczbowych właściwości gruntów:

Nr warstwy	Stan gruntu $I_D/I_L$	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Endometryczny moduł ścisłości pierwotnej [Mpa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]
IA	Grunty słabonośne						
IB	0,20	12	2,20	30,5	18°30'	36,5	27,5
IIA	Grunty słabonośne						
IIB	Grunty słabonośne						
IIIA	0,50	18	2,05	-	38°30'	155,0	140,0
IIIB	0,50	6	1,65	-	30°30'	62,5	47,5
IIIC	0,40	26	1,85	-	30°00'	57,5	40,0
IIID	0,20	28	1,85	-	29°00'	37,5	25,0
IVA	0,20	12	2,20	40,0	21°30'	45,0	37,5
IVB	0,20	18	2,10	16,5	14°30'	29,0	20,5

## 6. WNIOSKI.

1. Warunki gruntowo-wodne wzdłuż projektowanej budowy ulicy Aleja Świętego Wojciecha w Mławie rozpoznano na podstawie jedenastu otworów badawczych, wykonanych w strefie osi projektowanej inwestycji.
2. W skrajnej, zachodniej części terenu objętego rozpoznaniem bezpośrednio od powierzchni terenu występuje nasyp budowlany o grubości do 1,60 m, zalegający na rodzimych gruntach małospoistych. Natomiast w skrajnej wschodniej części terenu objętego rozpoznaniem, pod warstwą nasypu niebudowlanego oraz gruntu próchnicznego występują grunty sypkie.
3. Na przeważającym odcinku terenu objętego rozpoznaniem, pod warstwą gruntu próchnicznego o grubości do 0,85 m a średnio 0,48 m, występują przeważnie grunty małospoiste – gliny piaszczyste i piaski gliniaste, z występującymi lokalnie, w formie rozcięć erozyjnych, piaskami drobnymi.
4. W środkowej części terenu objętego rozpoznaniem, w strefie ca 1+600 km – 1+685 km, stwierdzono występowanie torfów o grubości do 1,35 m, których spąg zalega na głębokości do 2,60 m p.p.t.
5. Holocenijskie grunty organiczne charakteryzują się niekorzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych. Są to grunty cechujące się niewielką nośnością oraz dużą ściśliwością i wymagają wymiany.
6. Warunki wodne, na terenie objętym rozpoznaniem, poza skrajną zachodnią i wschodnią częścią terenu objętego rozpoznaniem, są złe lub przeciętne.
7. Otwory badawcze zostały wykonane w okresie wysokich stanów wód gruntowych.
8. W podłożu projektowanej inwestycji występują bardzo zróżnicowane warunki gruntowo-wodne, tzn.:
  - do km 1+380 grunty zaliczone do grupy nośności podłoża G2;
  - od km 1+380 do km 1+450 grunty zaliczone do grupy nośności podłoża G3;
  - od km 1+450 do km 1+500 grunty zaliczone do grupy nośności podłoża G1;
  - od km 1+500 do km 1+600 grunty zaliczone do grupy nośności podłoża G4;
  - od km 1+600 do km 1+685 grunty słabonośne wymagające wymiany;
  - od km 1+685 do km 1+925 grunty zaliczone do grupy nośności podłoża G4;
  - od km 1+925 pod gruntami słabonośnymi o grubości do 0,65 m, grunty zaliczone do grupy nośności podłoża G1.



## **Część graficzna.**

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:25000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
3. Objasnienia symboli i znaków.
4. Karty otworów badawczych.
5. Przekrój geotechniczny.