

Inwestor:**GMINA MIASTO ŚWINOUJŚCIE**

Ul. Wojska Polskiego 1/5

72 - 600 Świnoujście

Inwestycja:

**PRZEBUDOWA W PASIE DROGOWYM - BUDOWA CHODNIKA  
W CIĄGU UL. MOSTOWEJ W ŚWINOUJŚCIU NA ODCINKU OD  
POSESJI NR 4 DO SKRZYŻOWANIA Z UL. WYSPOWĄ**

Adres:

**Miasto Świnoujście, ul. Mostowa**

Obręb 326301\_1.0013 i 0017 Dz. nr: 15/1, 26/10, 111, 215

Faza:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Branża:

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

Umowa nr:

**WIM/53/2013**

Projektant:Sprawdzający:Opracował:Data wykonania:ZESPÓŁ PROJEKTOWYSPECJALNOŚĆNR UPRAWNIEŃPODPISY:

<i>mgr inż. Dominik Liakos</i>	<i>Drogowa do projektowania bez ograniczeń</i>	<i>ZAP/0114/POOD/07</i>	
<i>mgr inż. Marta Owczarczyk</i>	<i>Drogowa do projektowania bez ograniczeń</i>	<i>ZAP/0057/POOD/12</i>	
<i>mgr inż. Krzysztof Środziński</i>	<i>Drogowa</i>		

**12.2013**

## **SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
3. WNIOSKI I ZALECENIA.

## **ZAŁĄCZNIKI:**

1. MAPA LOKALIZACYJNA W SKALI 1:50 000 (ZAŁ. GRAF. 1)
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:2000 (ZAŁ. GRAF. 2)
3. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY (ZAŁ. GRAF. 3)

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie **Biuro Projektów Drogowych Dominik Liakos**, dotyczące określenia geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanej *Przebudowy w pasie drogowym – budowa chodnika w ciągu ul. Mostowej w Świnoujściu na odcinku od posesji nr 4 do skrzyżowania z ul. Wyspowa.*

Inwestorem jest **Gmina Miasto Świnoujście**.

Podstawą prawną opracowania są: art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** oraz **Rozporządzenie MTBiGM** z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

Prace terenowe prowadzone były w drugiej połowie lipca 2013 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 3 (trzy) otwory, mało średnicowe ( $\varnothing$  80 mm) do głębokości 2,5 m ppt. Otwory wykonano przy pomocy ręcznego zestawu wiertniczego typu 01.12 firmy *Eijkelkamp*. Profile uzupełniono badaniem stanu gruntu przy pomocy sondy DPL i SLVT. Ich lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2 000 (**Zał. Graf. 3**), wg której ustalono rzędne terenu.

W trakcie prowadzenia badań terenowych wykonano analizę makroskopową gruntów. Wykorzystano również:

- 1.1 PN-EN 1997-1: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 1: *Zasady ogólne*; PKN, Warszawa 2008 rok.
- 1.2 PN-EN 1997-2: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 2: *Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego*; PKN, Warszawa 2009 rok.

## 2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

### 2.1. Położenie administracyjne i zagospodarowanie dokumentowanego terenu

Teren planowanej *inwestycji* położony jest w Świnoujściu i obejmuje dz. nr 15/1, 26/10, 111, zlokalizowanych w ciągu pasa drogowego ul. Mostowej, we wschodniej części miasta (obręb *Świnoujście 13 i 17*).

Dokumentowany teren obejmuje odcinek od skrzyżowania z ul. Wyspowa do wysokości posesji nr 4. W większości dokumentowane pobocze ul. Wyspowej posiada nawierzchnie gruntową i przebiega wraz powierzchnią terenu wyrównaną trasą, nachyloną ku południowi na wysokości  $\sim 3 \rightarrow 2$  m. Otoczenie stanowi niska zabudowa mieszkalna os. Ognica oraz przylegający kompleks leśny. Teren jest uzbrojony (**Zał. Graf. 2**).

Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na mapie fragmencie mapy topograficznej w skali 1:50 000 (**Zał. Graf. 1**).

### 2.2. Budowa geologiczna

Dokumentowany teren położony jest w obrębie jednostki geomorfologiczno - geologicznej zwanej *Bramą Świny*, która jest ujściowym odcinkiem *doliny Dolnej Odry*. *Brama Świny* to obszar kilkudziesięciu mierzei, częściowo eolicznie przekształconych, który utworzył się w holocenie, w okresie transgresji lityrnowej. Nastąpił wówczas okres akumulacji piasków morskich oraz innych facji osadów brzegowych, z fauną zawierającą przewodni dla tego okresu gatunek *Littorina littorea*. Osady tego typu zostały nawiercone w spągach profili i tworzą je głównie piaski drobne, barwy żółto-szarej (Pd;  $p_z^m Q_h$ ).

Serię w/w piasków mierzejowo-morskich pokrywał obszar ciągu wałów wydmowych, obecnie zerodowanych i przemodelowanych w wyniku antropopresji. Pierwotne pofalowana powierzchnia została nadsypana i zniwelowana do obecnego poziomu, a rodzime piaski wydmore zostały w części przemieszczone, tworząc nasypy piaszczyste (Pd (H)), przy samej powierzchni ze lokalnymi skupiskami gruzu ceglanego oraz części próchnicznych (nN (PdH +c)).



### 2.3. Warunki wodne

Warunki wodne określono na podstawie badań polowych wykonanych w połowie lipca'13.

Wody gruntowe udokumentowano w spągu profili otworów **1** i **2**, zlokalizowanych w niższej części dokumentowanego odcinka (2 – 2,5 m npm), gdzie infiltrują swobodnie dominujące serie piasków mierzejowo-rzecznych. **ZWG** stabilizowało się na głębokości **1,7 – 2,4** m ppt, tj. na rzędnej **0,3** m npm, czyli ~ w poziomie bliskim stanom wód otwartych pobliskiej Świny.

Woda gruntowa w obrębie mierzei *Bramy Świny* zasilana jest poprzez infiltrację wód opadowych, natomiast wahania stanów wód *Zatoki Pomorskiej*, rz. *Świny* i *Zalewu Szczecińskiego* modyfikują poziom bazowy, w stosunku do których zachodzi zjawisko powolnego odpływu podziemnego w kierunku w/w akwenów. W związku z tym w okresach intensywnych opadów połączonych z jednoczesnym wezbraniem sztormowym wód *Zatoki Pomorskiej* i *Świny* należy liczyć się z możliwością krótkotrwałego podniesienia **ZWG** nawet do rzędnej ~ **1 – 1,5** m npm. Raz na kilkadziesiąt lat notuje się wezbrania sztormowe podwyższające poziom wód w zatoce nawet o 2,5 m (!).

Dominująca seria piasków jest jednorodna, o dominującej frakcji drobnoziarnistej. Są to utwory o średniej przepuszczalności poziomej, o bardzo dobrej przesiąkliwości pionowej, nie izolujące. Do obliczeń odwodnień wykopów należy przyjąć uogólniony współczynnik filtracji  $k \approx 10^{-3} \div 10^{-5}$ , tj. ~ 5 m/d).

### 2.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest jednorodne litologicznie i geotechnicznie. Wartości parametrów ustalono na podstawie przeprowadzonych prac polowych (wiercenia i sondowania). Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono 3 (trzy) warstwy geotechniczne, przy czym do podziału geotechnicznego włączono warunkowo strefę gruntów przemieszczonych (nN).

nr wydzielonej warstwy geotechnicznej	opis wydzielonej warstwy geotechnicznej
<b>warstwa I</b>	Grunty przemieszczone: skupiska gruzu ceglanego wymieszanego z rodzimą strukturą podłoża (nN (PdH+ c)), barwy ciemno szaro-czarnej. Warstwa ta jest bardzo niejednorodna, słabo skompresowana i nie można zaliczyć jej do gruntów budowlanych. Grunty w obecnej postaci zdyskwalifikowane dla budownictwa.
<b>warstwa II</b>	Grunty niespoiste, przemieszczone: piaski drobne, w dużej części z pewnością nasypy piaszczyste, z domieszkami części próchnicznych (PdH), barwy brązowej. Osad jest wilgotny, w stanie bliskim luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D \approx 0,4$ . Grunty o mocno ograniczonej nośności.
<b>warstwa III</b>	Grunty niespoiste: piaski drobne ze sporymi domieszkami frakcji średnich (Pd (Ps)), barwy żółto-szarej. Osad jest wilgotny/mokry, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D \approx 0,6$ .

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustruje przekrój geotechniczny (**Zał. Graf. 3**).

Wartości parametrów ustalono na podstawie przeprowadzonych prac polowych (wiercenia i sondowania). Parametr wiodący dla gruntów określono na podstawie sondowań DPL, a następnie uogólniono wg metody A (zgodnie z normą PN-81/B-03020). Pozostałe parametry określono na podstawie zależności korelacyjnych z tym parametrem i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody B, wg wzoru:  $x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$ , w którym:  $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy (0,9);  $x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru (patrz **Tabela 1**).

### 3. WNIOSKI I ZALECENIA

- 3.1. Dokumentowany obszar położony jest w obrębie *Bramy Świny*, w podłożu której występują morskie i wydmore piaski (patrz 2.2.)., które w wyniku antropopresji w strefie powierzchniowej uległy przemodelowaniu i nadsypaniu (patrz 2.1., 2.2.).
- 3.2. W rodzimym podłożu, pod 0,5 – 0,9 m warstwą próchniczno-nasypową (nN), nawiercono serię piasków mierzejowo-morskich (Pd (Ps)) w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D \approx 0,6$ ), które ujęto w warstwie III, które od przypowierzchniowych nasypów rozdziela listwa piasków próchnicznych (Pd (H)), w stanie bliskim luźnym ( $I_D \approx 0,35$ ; warstwa II). Są to z pewnością w pewnej części grunty przemieszczone (nasypy? np. w otworze 2).
- 3.3. W stropowej części poszczególnych profili występują typowe niejednorodne nasypy, których skład (przede wszystkim obecność gruzu) i stan skompromowania wykazują duże zróżnicowanie (warstwa I) i w obecnym kształcie powinny być pominięte, jako podłoże w bezpośredniej strefie fundamentów budownictwa lądowego.
- 3.4. Warunki wodne na całości działki są korzystne i nie będą utrudnieniem przy prowadzeniu prac ziemnych (patrz 2.3.).
- 3.5. Zaleca się dogęścić grunt w poziomie dna wykorygowanego wykopu. W większości jego sekcji przypadnie on na poziom nasypów gruzowych (warstwa I). W wykorytowanym wykopie należy doprowadzić do rozdrobnienia gruzu wielko gabarytowego, a następnie przeprowadzić jego stabilizację przy pomocy zagęszczarek płytowych. Należy również usunąć wszystkie śmieci i odpady. Następnie należy ułożyć warstwami podsypkę. Głębokość częściowej wymiany gruntu należy określić, wyznaczając obciążenie graniczne na podsypkę, a następnie obciążenie dopuszczalne. Dogęszczone wcześniej dno wykopu umożliwi dobre zagęszczenie poszczególnych warstw podsypki.
- 3.6. Na większości dokumentowanego odcinka ul. Mostowej występują grunty *wątpliwe* pod względem wysadzinowości, grupy nośności podłoża **G2**, a warunki budowy ze względu na środowisko geologiczne – *dobre*.
- 3.7. Z racji udokumentowania w wykonanym zakresie badań podłoża warunków *prostych* lokalnie tylko *złożonych* (zgodnie z art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463), a przedmiotowa inwestycja zalicza się do I kategorii geotechnicznej, niniejsze opracowanie w formie **Opinii geotechnicznej** jest wystarczające.

dr Andrzej Piotrowski

upr. geol. Cug 02 0939

upr. MOSZNIŁ N. VII-0372

upr. MOSZNIŁ N. VII-0372









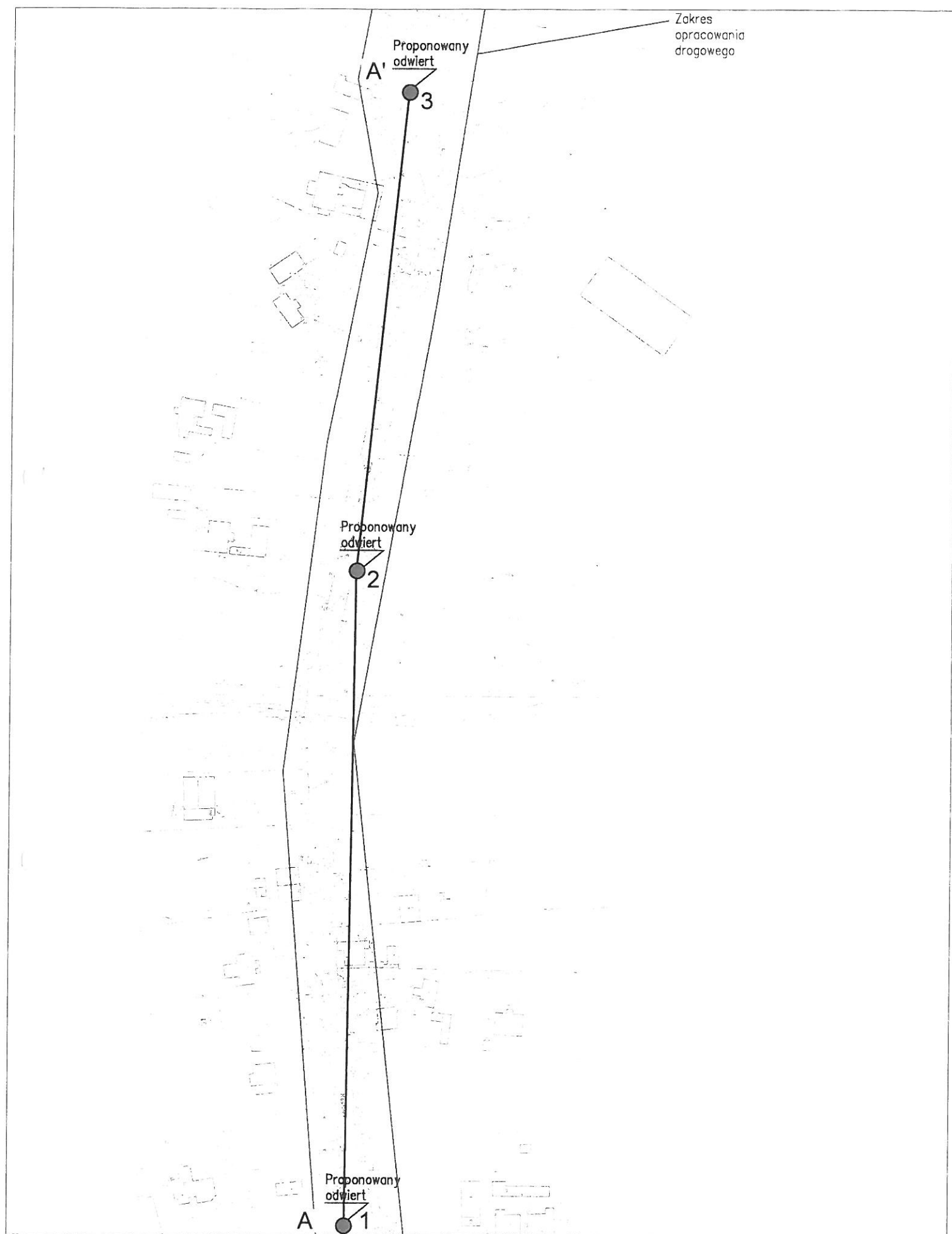
**Zał. Graf. 1.** Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na fragmencie mapy topograficznej Polski  
- ark. Świnoujście/Międzyzdroje  
skala 1:50 000

OBJAŚNIENIA:



rejon planowanej inwestycji





OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego

linia i oznaczenie przekroju geotechnicznego

**Załącznik graf. 2** Mapa dokumentacyjna  
skala 1:2000



# OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne wybranych gruntów wg normy PN - 86/B - 02480

## GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	C - gruz ceglany	+ domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	B - gruz betonowy	// przewarswienia
		żł - żużel	/ na pograniczu

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$	( ) uzupełnienia
Nm	namul	$5\% < I_{om} < 30\%$	4 numer otworu
T	torf	$30\% < I_{om}$	52,7 rzędna otworu

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO, K	otoczaki, kamienie	kamieniste
Ż	żwir	gruboziar- niste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	drobnoziar- niste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziar- niste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste, spoiste
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

## OZNACZENIE WODY W OTWORZE

---	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej
▼ 2,5	ustabilizowany poziom wody gr. [m p.p.t.]
4,5	nawiercony poziom wody gr. [m p.p.t.]
⋈ ⋈	sączenia wód gruntowych

## OZNACZENIA STANU GRUNTY

$I_D=0,5$	stopień zagęszczenia
$I_L=0,2$	stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

II	nr warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice
	litologiczno - geotechniczne
N - S	kierunek linii przekroju geotechnicznego

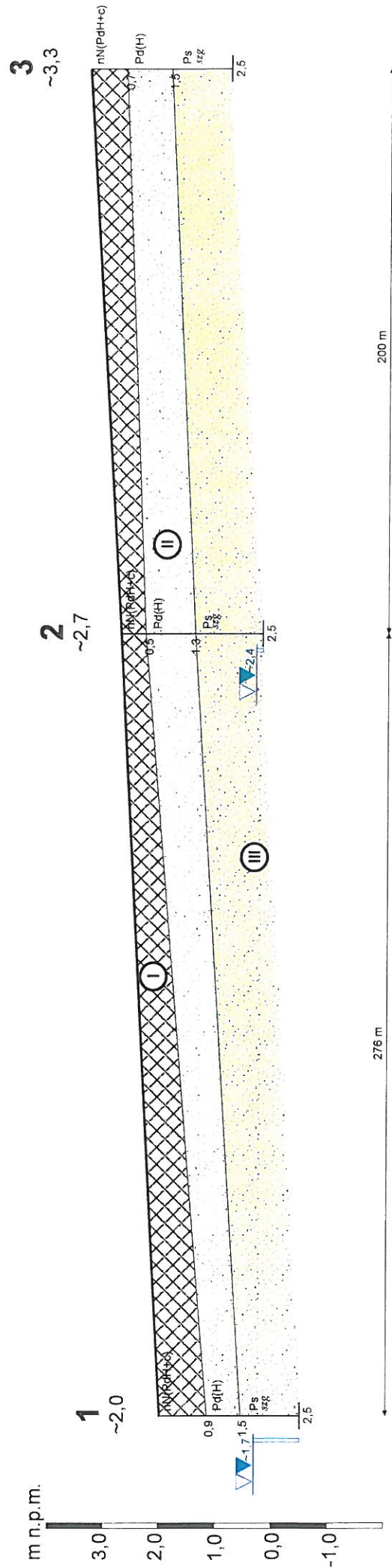
## GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
Gb	gleba	
CaCO3	węglan wapnia	



PIETRUS

## A - A'



Zal graf 3 PRZEKROJ GEOTECHNICZNY	SKALA 1:2000
TEMAT Remont drogi	
LOKALIZACJA Świnoujście, dz. nr ewid. 1079	