

BARG-ARTGEO
Spółka z o.o.
ul. Chmielewskiego 13
70-028 Szczecin
NIP 955-236-30-76
REGON 360230882, KRS 0000534180

O P I N I A
geotechniczna do projektu budowlanego
łącznika domów wczasowo – sanatoryjnych
Uzdrowiska Świnoujście „Bursztyn” przy
ul. Żeromskiego 9 i „Swarożyc” przy ul. Emilii
Gierczak 1 w Świnoujściu,
woj. zachodniopomorskie

Opracował:

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.
mgr Marek Ober
CZŁONEK ZARZĄDU
uprawnienia geologiczne nr 070947

Współudział:

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

mgr inż. Abraham Wojciechowski
GEOTECHNIK

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

mgr Mateusz Knapski
inż. ds. geologii

BARG-ARTGEO Sp. z o.o.

Mateusz Rosa
GEOLOG

Szczecin, wrzesień 2017 r.

Spis treści

T e k s t

- I. Wstęp
- II. Położenie i morfologia terenu badań
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Charakterystyka warunków wodnych
- V. Ocena technicznych właściwości podłoża
- VI. Wnioski

Załączniki

- 1. Plan orientacyjny wg mapy w skali 1:10000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:250
- 3. Objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach
- 4. Przekroje geotechniczne I - II w skali 1:100/100
- 5. Przekroje geotechniczne III - IV w skali 1:100/100
- 6. Przekrój geotechniczny V w skali 1:100/100
- 7. Przekrój geotechniczny VI w skali 1:100/100
- 8. Profile odkrywek fundamentów w skali 1:20
- 9 - 11. Karty otworów (3 ark.)
- 12 - 20. Wyniki sondowań DPH i DPL (9 ark.)
- 21 - 22. Obliczenie stopnia zagęszczenia I_D dla warstw I – III, Mg1 (2 ark.)

I. Wstęp

Celem niniejszej opinii jest ustalenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu terenu po zachodniej stronie ul. Emilii Gierczak w Świnoujściu, na którym projektowany jest mieszczący basen kąpielowy łącznik pomiędzy dwoma wielokondygnacyjnymi domami wczasowo – sanatoryjnymi Uzdrowiska Świnoujście – „Bursztyn” przy ul. Żeromskiego 9, oraz „Swarożyc” przy ul. Gierczak 1. Opinia służyć ma do projektu budowlanego inwestycji.

W ramach prac polowych w dniach 2017.08.29 - 30 wykonano 6 otworów (wierceń mechanicznych obrotowych świdrem ślimakowym przelotowym) do głębokości 6.0 m p.p.t. (łącznie 36.0 mb), 6 sondowań mechaniczną sondą udarową DPH (wg PN-EN 1997-2 i EN ISO 22476-2) do takiej samej głębokości (15.0 mb), oraz 6 sondowań sondą mechaniczną udarową DPL (wg ww. norm) do głębokości 3.0 – 4.0 m p.p.t. (21.0 mb). W celu ustalenia sposobu i poziomu posadowienia obu budynków, pomiędzy które wbudowany zostanie łącznik, wykonano trzy odkrywki fundamentów. Punkty otworów wytyczono w nawiązaniu do istniejącej zabudowy badanego terenu, oraz zaniwelowano do pokryw studzienek kanalizacyjnych i telekomunikacyjnych, których rzędne podane zostały na mapie w skali 1:500.

Prace kameralne objęły interpretację wyników wierceń i sondowań, obliczenia geotechniczne, oraz opracowanie załączników i tekstu opinii. Opinię niniejszą wykonano w 4 egzemplarzach.

II. Położenie i morfologia terenu badań

Badany teren obejmuje przylegające do siebie fragmenty działek nr 141 przy zbiegu ulic Żeromskiego i Gierczak, oraz nr 148 przy ul. Gierczak – działki te położone są w północnej części miasta Świnoujście, woj. zachodniopomorskie, po południowej stronie ul. Żeromskiego i po zachodniej stronie ul. Gierczak, w środkowej części dzielnicy nadmorskiej, ok. 380 m od brzegu Bałtyku.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment tzw. Bramy Świny, powstałej w holocenie wskutek długotrwałej akumulacyjnej działalności prądów morskich tworzących odcinającą Zalew Szczeciński od morza mierzeję pomiędzy pierwotnie mniejszymi wyspami Uznam i Wolin. Piaski mierzei zostały powierzchniowo zwydmione. Badany obszar zlokalizowany jest w strefie najmłodszych w obrębie mierzei tzw. wydm białych – grupy wałów wydmowych, biegnących równolegle do brzegu morza. Powierzchnia badanego terenu nachylona jest lekko na południe. Rzędne otworów wahają się od 3.26 m n.p.m. (otwór nr 5), do 3.78 m n.p.m. (otw. nr 2); deniwelacja pomiędzy otworami wynosi

0.52 m.

Na podstawie odkrywki fundamentu A, wykonanej przy południowej ścianie budynku „Bursztyn”, stwierdzono, że ceglana ściana posadowiona jest na ceglanej ławie fundamentowej o wysokości 0.31 m, poszerzonej w stosunku do ściany odsadzką o szerokości zaledwie 3 cm. Poziom posadowienia przypada na rzędnej 2.84 m n.p.m., tj. na głębokości 0.82 m p.p.t. (jest to także minimalna wysokość naziomu D_{\min}). W poziomie posadowienia zalegają rodzime, luźne piaski drobne warstwy geotechnicznej I.

Przy północnej ścianie budynku „Swarożyc” wykonano dwie odkrywki fundamentu. W odkrywce B odsłonięto ceglana ścianę głębokiej piwnicy, posadowioną bez jakiegokolwiek odsadzki, lub wydzielonej w inny sposób ławy fundamentowej, na rzędnej 1.38 m n.p.m., tj. na głębokości 1.90 m p.p.t. Ponieważ posadzka piwnicy przypada wg opracowanej przez Biuro Projektów inwentaryzacji na rzędnej 1.46 m n.p.m., minimalna wysokość naziomu wynosi zaledwie 8 cm, natomiast u podstawy zewnętrznych schodów do piwnicy poziom posadzki jest niższy o 7 cm od poziomu posadowienia tej ściany. W poziomie posadowienia zalegają rodzime, luźne piaski drobne warstwy I.

Odkrywkę C wykonano we wroźniku pomiędzy tylną i dłuższą frontową częścią budynku, który w tym rejonie nie posiada piwnic. W profilu odkrywki C.1 ceglana ściana północna części tylnej posadowiona jest bez odsadzki i wydzielonej ławy fundamentowej na rzędnej 2.80 m n.p.m., tj. na głębokości 0.66 m p.p.t. (tyle wynosi również wysokość naziomu D_{\min}). Poniżej poziomu posadowienia pozostaje bardzo luźny nasyp niekontrolowany z piasku drobnego humusowego (warstwa Mg1) o miąższości 0.14 m, podścielony rodzimymi, luźnymi piaskami drobnymi warstwy I. W profilu odkrywki C.2 odsłonięto betonową (zapewne zbrojoną) tylną ścianę fundamentową części frontowej, również pozbawioną odsadzki, lecz posadowioną na poziomie niższym o 20 cm, na rzędnej 2.60 m n.p.m. i głębokości 0.86 m p.p.t. (równej wysokości D_{\min}). W poziomie posadowienia zalegają luźne rodzime piaski drobne warstwy I.

Szczegółowe profile odkrywek fundamentów przedstawiono w skali 1:20 na załączniku 6.

III. Opis budowy geologicznej

Na podstawie wykonanych wyrobisk, oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako holocenyjskie utwory morskie i wydymowe.

Utwory morskie i wydymowe to w objętej badaniami strefie wyłącznie piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2). Zasadniczą część mierzei budują piaski

morskie, akumulowane przez prądy wód morskich na silnie narastającej plaży; powyżej zwierciadła wody piaski te były następnie transportowane i akumulowane przez procesy eoliczne (wydmowe), co jednak wobec generalnie krótkiej drogi transportu nie spowodowało istotnych zmian ich uziarnienia i składu petrograficznego. Podział podłoża na piaski morskie i wydmowe ma więc charakter orientacyjny, piaski morskie zalegają poniżej poziomu morza (tj. rzędnej 0.0 m n.p.m.). Miąższość piasków wydmowych wynosi 1.7 – 2.8 m; najmniej w otworze nr 1, najwięcej w otworze nr 2. Niżejleżących piasków morskich nie przewiercono do głębokości 6.0 m p.p.t. (głębokość do ich stropu wynosi 3.2 – 3.8 m p.p.t.).

Na stropie wydmowych piasków zalegają nasypy niekontrolowane (Mg wg PN-EN 1997-2), złożone z piasku drobnego humusowego [Mg(orFSa)] przemieszanego z gruzem, podrzędnie w humusu piaszczystego [Mg(saOr)]. Miąższość nasypów wynosi 0.8 – 1.9 m (najwięcej w otworze nr 1).

IV. Charakterystyka warunków wodnych

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie w wydmowych i morskich piaskach wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości 2.4 – 2.9 m p.p.t.; tj. na rzędnych 0.83 – 0.94 m n.p.m.

Poziom wody gruntowej, jaki stwierdzono podczas prac polowych, uznać należy za podwyższony o ok. 0.2 m w stosunku do stanu przeciętnego z uwagi na znacznie zwiększoną sumę opadów w miesiącach letnich b.r.

Woda gruntowa w obrębie mierzei Bramy Świny zasilana jest poprzez infiltrację wód opadowych, natomiast jej powolny odpływ w badanym rejonie zachodzi w kierunku linii brzegowej Bałtyku. Krótkotrwałe wahania poziomu wód Bałtyku i Świny, w tym sztormowe wezbrania o znacznej niekiedy wysokości, nie mają wpływu na stan wody gruntowej w podłożu badanego terenu.

Maksymalny poziom wody gruntowej w podłożu badanego terenu, mogący wystąpić w okresach długotrwałych, intensywnych opadów, przypada jeszcze o ok. 0.4 m powyżej stanu stwierdzonego w otworach – zwierciadło wody może wówczas stabilizować się na głębokości ok. 2.0 – 2.5 m p.p.t. i rzędnej ok. 1.3 m n.p.m.

Przeciętna wartość współczynnika filtracji wydmowych i morskich piasków wynosi $k = 8.0 \text{ m/d}$.

V. Ocena technicznych właściwości podłoża

W obrębie gruntów rodzimych, budujących podłoże badanego terenu, wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

WARSTWA I to wydymowe i morskie piaski drobne (FSa wg PN-EN 1997-2), wilgotne, luźne o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 23\%$. **Są to grunty o znacznie obniżonej nośności**, budują stropowe partie rodzimego podłoża do głębokości 2.8 – 3.6 m p.p.t. (najgłębiej sięgają w otworze nr 4); ich miąższość wynosi 1.2 – 2.6 m.

WARSTWA II to morskie i wydymowe piaski drobne (FSa), nawodnione, średniozagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 46\%$. Są to grunty nośne, budują najgłębsze partie piasków wydymowych w otworach nr 1, 2 i 5, sięgając głębokości 4.5 – 5.1 m p.p.t. (najwięcej w otworze nr 3).

WARSTWA III to morskie piaski drobne (FSa), nawodnione, zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 66\%$. Są to grunty nośne, zalegają pod piaskami warstwy II, poniżej 4.5 – 5.1 m p.p.t.; ich strop leży najpłycej w otworze nr 6.

Ponadto w obrębie nasypów niekontrolowanych (Mg wg PN-EN 1997-2), w ich partiach złożonych z piasku, wydzielono kolejną warstwę. Pozostałą część nasypów z humusu pominięto w podziale geotechnicznym, oznaczając je symbolem „Mg”.

Warstwa Mg1 to nasypowe piaski drobne humusowe [Mg(orFSa)] z domieszkami, wilgotne, bardzo luźne o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 15\%$. **Są to grunty o bardzo obniżonej nośności**, budują całość nasypów o miąższości 0.9 – 1.9 m w otworach nr 1, 2 i 5; oraz głębsze ich partie o miąższości 0.5 m w otworze nr 4.

Rozprzestrzenienie i sposób zalegania warstw ilustrują załączone przekroje geotechniczne I – VI, opracowane bez przewyższenia, w skali 1:100/100 (załączniki 4 - 7).

Dla budujących podłoża badanego terenu piasków ustalono wartości stopnia zagęszczenia I_D na podstawie sondowań dynamicznych – sondami DPH (5 sondowań) i DPL (jedno sondowanie przy otworze nr 4), stosując interpretację podaną w PN-EN 1997-2, załącznik G, pkt G.1 dla gruntu źle uziarnionego powyżej i poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Wartości pozostałych zestawionych w poniższych tabelach parametrów geotechnicznych gruntów wyprowadzono na podstawie doświadczenia porównywalnego w rozumieniu PN-EN 1997-2 (metoda B w korelacji z wartością I_D wg PN-81/B-03020).

Nazwa parametru	Wa-wa I	Wa-wa II	Wa-wa III
Rodzaj gruntu	FSa	FSa	FSa
Stopień zagęszczenia I_D	23%	46%	66%
Wilgotność naturalna W_n (%) dla:			
- gruntu wilgotnego	19	-	-
- gruntu nawodnionego	28	24	22
Gęstość objętościowa ρ ($t \cdot m^{-3}$) dla:			
- gruntu wilgotnego	1.70	-	-
- gruntu nawodnionego	1.85	1.90	2.00
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ (°)	29.06	30.21	31.21
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 (kPa)	37039	57323	83003
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 (kPa)	27446	42799	61706
Współczynnik nośności N_D	16.56	18.87	21.16
Współczynnik nośności N_B	6.49	7.81	9.17

Nazwa parametru	Warstwa Mg1
Rodzaj gruntu	Mg(FSa)
Stopień zagęszczenia I_D	15%
Wilgotność naturalna w_n (%)	19
Gęstość objętościowa ρ ($t \cdot m^{-3}$)	1.70
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ (°)	28.67
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 (kPa)	32392
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 (kPa)	23781
Współczynnik nośności N_D	15.88
Współczynnik nośności N_B	6.11

VI. WNIOSKI

1. W podłożu terenu przeznaczonego pod budowę mieszczącego basen kąpielowy łącznika pomiędzy domami sanatoryjno – czasowymi „Bursztyn” przy ul. Żeromskiego 9 i „Swarożyc” przy ul. E. Gierczak 1 w Świnoujściu występują morskie i wydmore piaski drobne (FSa), przykryte nasypami niekontrolowanymi (Mg) o miąższości do 1.9 m.

2. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 2.4 – 2.9 m p.p.t.; tj. na rzędnych 0.83 – 0.94 m n.p.m. Poziom wody gruntowej, jaki stwierdzono podczas prac polowych, uznać należy za podwyższony o ok. 0.2 m w stosunku do stanu przeciętnego.

Maksymalny poziom wody gruntowej w podłożu badanego terenu przypada jeszcze o ok. 0.4 m powyżej stanu stwierdzonego w otworach – zwierciadło wody może wówczas stabilizować się na głębokości ok. 2.0 – 2.5 m p.p.t. i rzędnej ok. 1.3 m n.p.m.

Warunki wodne są więc dość korzystne dla projektowanego łącznika. Przeciętny poziom wody gruntowej przypada powyżej poziomu posadzki podbasenia. Ponieważ jednak poziom maksymalny sięga ok. 0.3 m powyżej rzędnej tej posadzki, najbardziej zagłębiona w gruncie część łącznika musi otrzymać szczelną izolację przeciwwodną.

3. Warunki gruntowe nie są w pełni korzystne, bowiem na znacznej części powierzchni projektowanego łącznika poniżej poziomu jego posadowienia sięgają luźne piaski warstwy I.

Ponieważ poziom posadowienia najgłębszych fragmentów łącznika sięgać będzie poniżej zwierciadła wody gruntowej (zapewne nie więcej, niż ok. 0.5 m), projekt wykonawczy powinien obejmować technologię wykonania płyty fundamentowej i ścian bez długotrwałego odwodnienia, które mogłoby spowodować nierównomierne osiadania istniejących budynków, posadowionych na luźnych piaskach warstwy I. Najwłaściwszym sposobem realizacji posadowienia wydaje się technologia *jet grouting*, która pozwala na wykonanie ścian wykopu i płyty dennej przed rozpoczęciem robót ziemnych; ponadto umożliwia podchwycenie i ew. pogłębienie istniejących fundamentów.

W obliczeniach statycznych należy uwzględnić najbardziej niekorzystny przypadek przesycenia podłoża wodą do rzędnej 1.3 m n.p.m.

4. Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) nowoprojektowane elementy zabudowy będą obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste.

5. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

Opracował:

mgr Marek Ober
uprawnienia geologiczne nr 070947
71-280 Szczecin, Mickiewicza 109/1

M. Ober

PLAN ORIENTACYJNY

SKALA 1:10000






BARC-ART GEO
Spółka z o.o.
ul. Chmielowskiego 13
70-028 Szczecin
NIP 955-236-30-76
REGON 360230882, KRS 0000534180

TEMAT: Świnoujście, rej. ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków

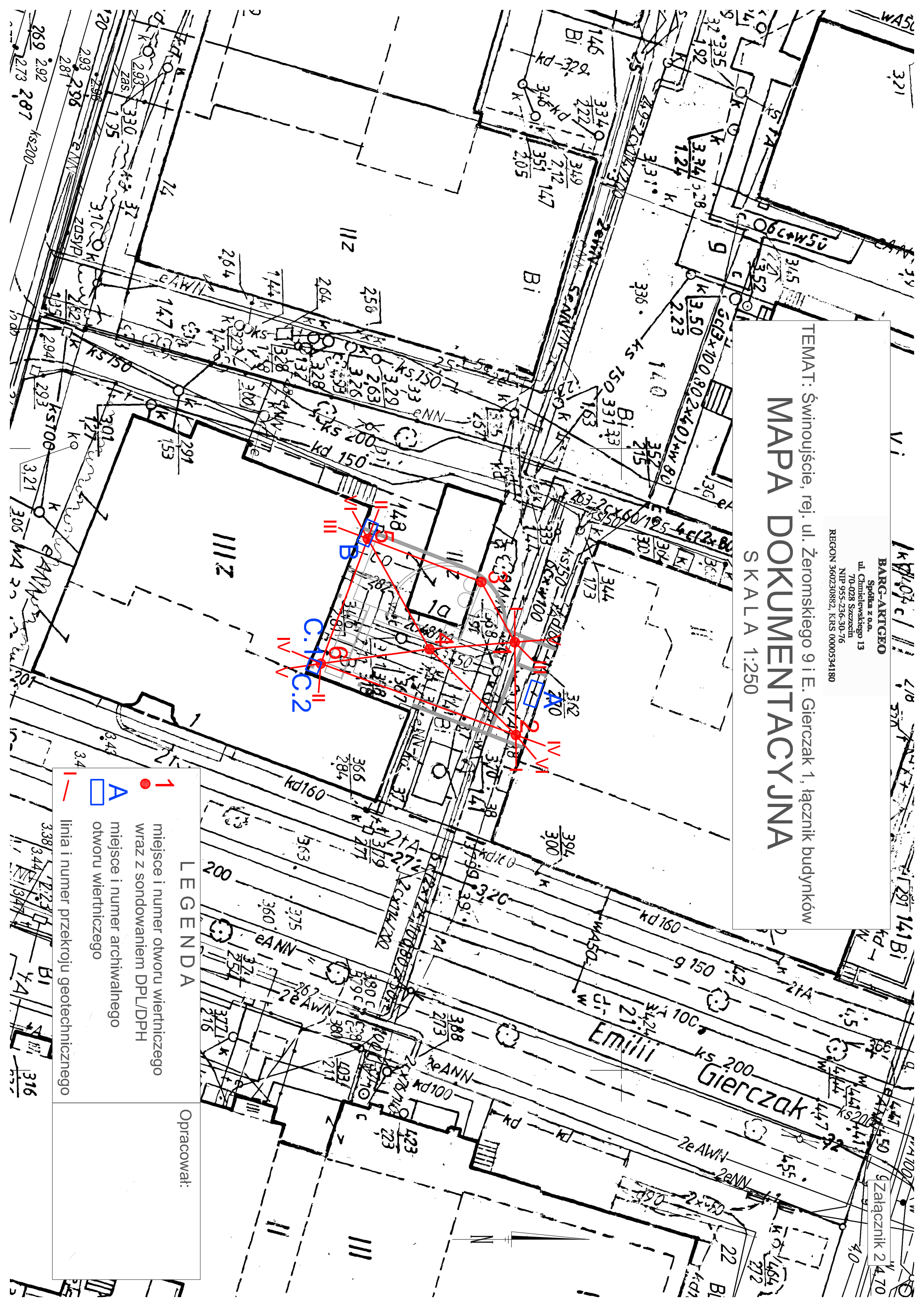
MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:250

LEGENDA

-  miejsce i numer otworu wiertniczego wraz z sondowaniem DPL/DPH
-  miejsce i numer archiwalnego otworu wiertniczego
-  linia i numer przekroju geotechnicznego

Opracował:



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I W PROFILACH GEOTECHNICZNYCH OTWORÓW

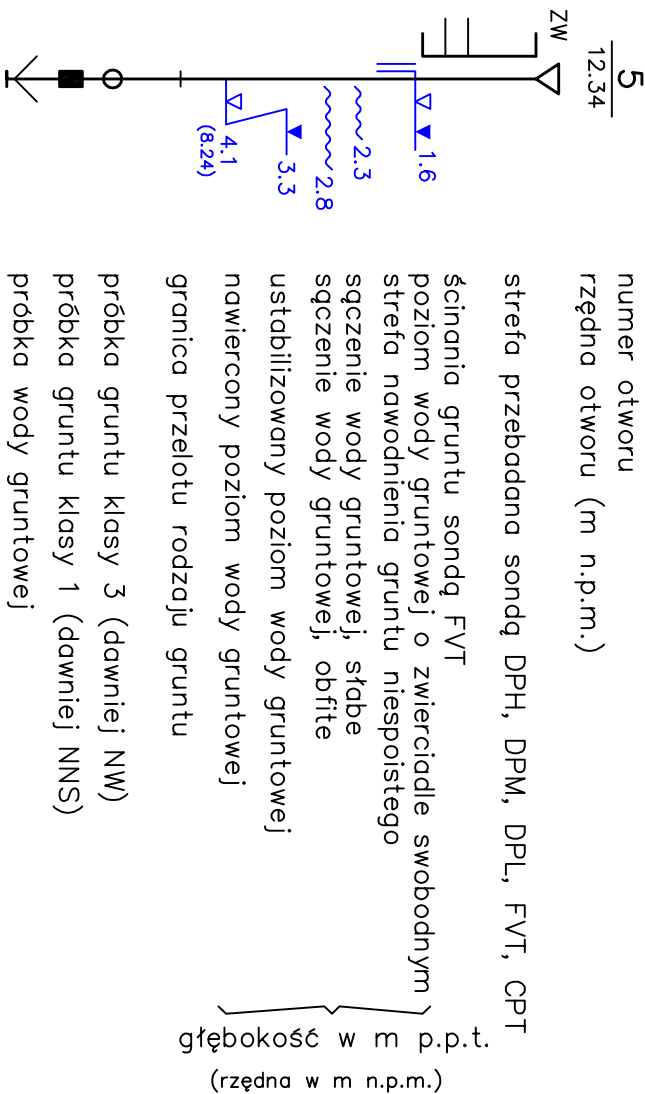
SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg normy PN–EN 1997–2
po prawej stronie opisów gruntów podano stosowane dotąd symbole wg PN–86/B–02480

OZNACZENIA OTWORÓW (WIERCEŃ I SONDOWAŃ RKS)

Mg	grunty antropogeniczne, nasypowe (nN, nB) nasypy kulturowe – KMg	saCl	głina piaszczysta (Gp)
Or	grunty organiczne (ogólnie, w nawiasie rodzaj gruntu, np torf, namuł organiczny, itp.)	saclSi	głina pylasta (Gr)
		saSiCl	głina ilasta (Gz)
saOr	humus piaszczysty (HPd)	clSiSa	piasek gliniasty (Pg)
Bo	głazy (K)	Si	pył (Tt)
Co	głaziki (KO)	saSi	pył piaszczysty (Ttp)
Gr	żwir (Z)	clSi	pył ilasty
CGr	żwir gruby	Cl	it (I)
MGr	żwir średni	siCl	it pylasty (It)

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW

saGr	żwir piaszczysty	//	przewarstwienia (wkładki)
grSa	pospółka (Po)	()	określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, itp.
siGr	żwir pylasty		
clGr	żwir ilasty (Żg)		
CSa	piasek grubý (Pr)		INNE OZNACZENIA
MSa	piasek średni (Ps)	ID	stopień zagęszczenia (%)
FSa	piasek drobny (Pd)	IC	wskaznik konsystencji IC=(1–IL)
siSa	piasek pylasty (Ptt)	I	numer warstwy geotechnicznej
siClSa	piasek pylasto – ilasty (piasek gliniasty, Pg)	NW	kierunek przebiegu przekroju



ZASADY OPISU GRUNTÓW WG PN–EN 1997–2

Podstawą opisu gruntów jest zawartość poszczególnych frakcji, których symbole pochodzą od pierwszych liter nazw w języku angielskim:

- Gr – żwir (gravel)
- Sa – piasek (sand)
- Si – pył (silt)
- Cl – it (clay)

Dla piasków i żwirów stosuje się dodatkowe rozróżnienie na trzy klasy:

- F – drobny (fine)
- M – średni (medium)
- C – grubý (coarse)

W gruntach złożonych z ziaren różnych frakcji nazwa frakcji zasadniczej rozpoczynana jest dużą literą; poszczególne frakcje podawane są kolejno od lewej do prawej stosownie do ich rosnącego udziału w gruncie:

domieszka_mniejsza_domieszka_wieksza_frakcja_zasadnicza – np. saclSi

Grunty, które na podstawie ich uziarnienia określić można jako grunty “na pograniczu” dwóch różnych rodzajów, opisać można poprzez podanie obu symboli, połączonych ukośnikiem, np. clSa/saCl

W nawiasach podaje się określenia uzupełniające, np. skład gruntów nasypowych, lub rozróżnienie gruntów organicznych

TEMAT: Świnoujście, rej. ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, tęcznik budynków

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

S K A L A 1:100/100

I

WSW

1
3.60

ENE

2
3.78

WNW

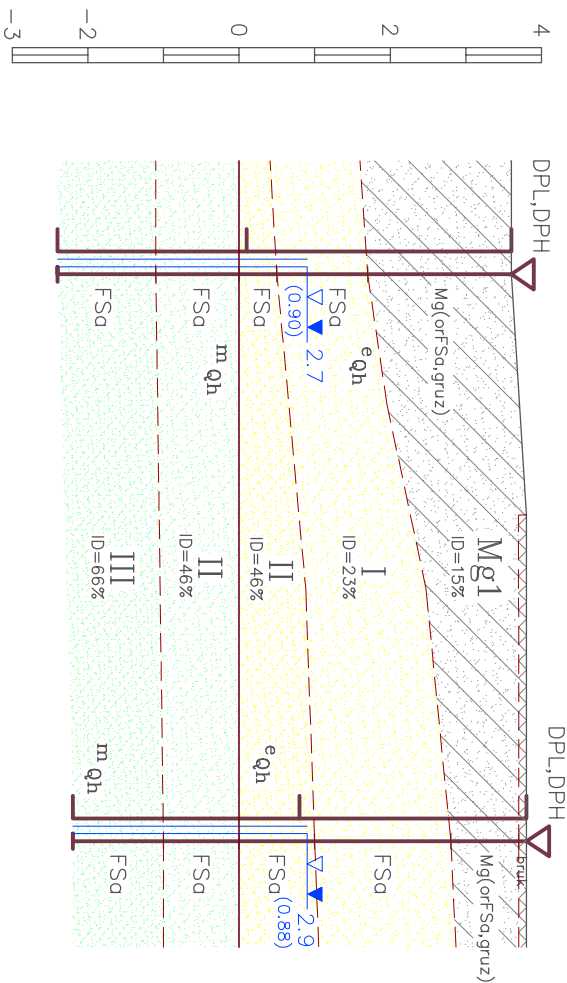
5
3.26

ESE

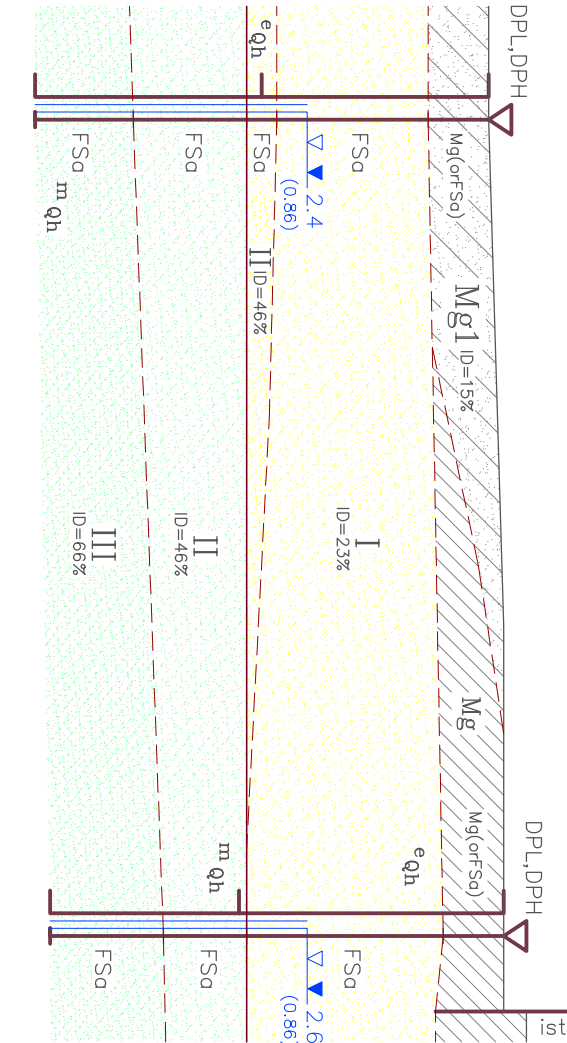
6
3.46

II

m n.p.m.



m n.p.m.



TEMAT: Świnoujście, rej. ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

S K A L A 1:100/100

III

IV

SSW

NNE/SW

NE

SSW

NNE

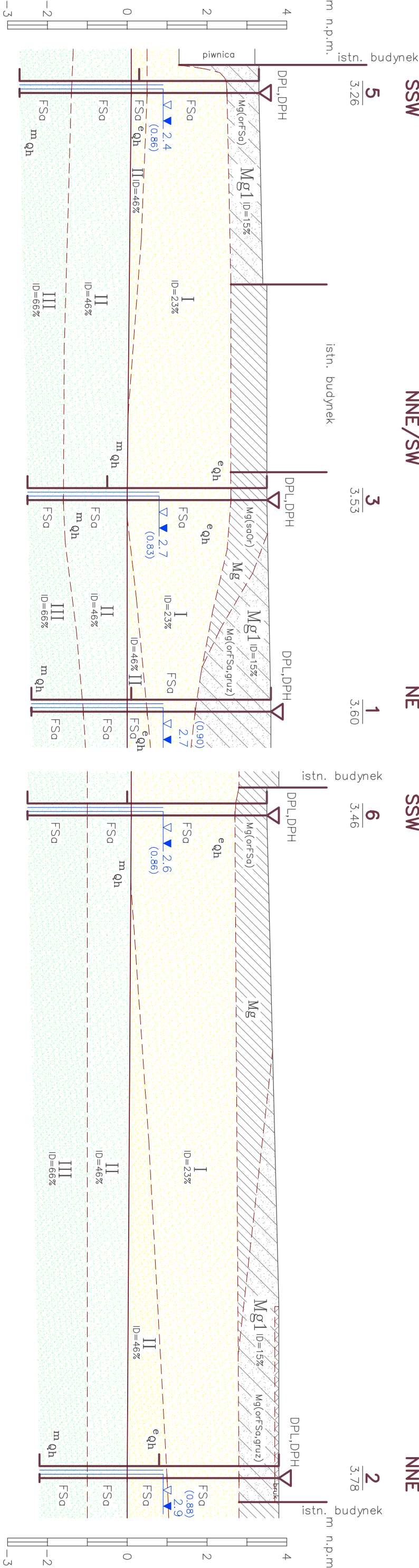
5
3.26

3
3.53

1
3.60

6
3.46

2
3.78

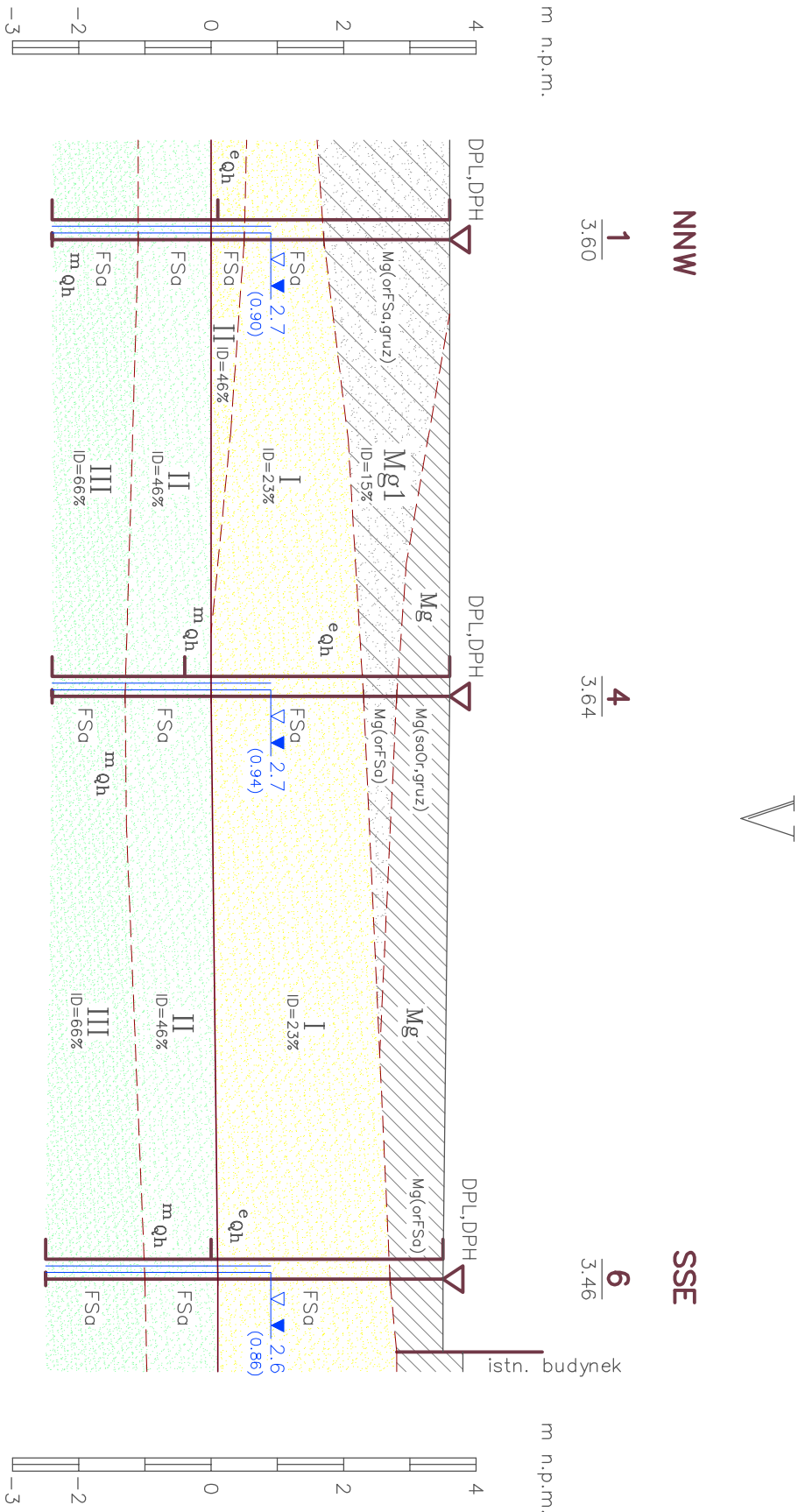


Opracował:

TEMAT: Świnoujście, rej. ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

S K A L A 1:100/100

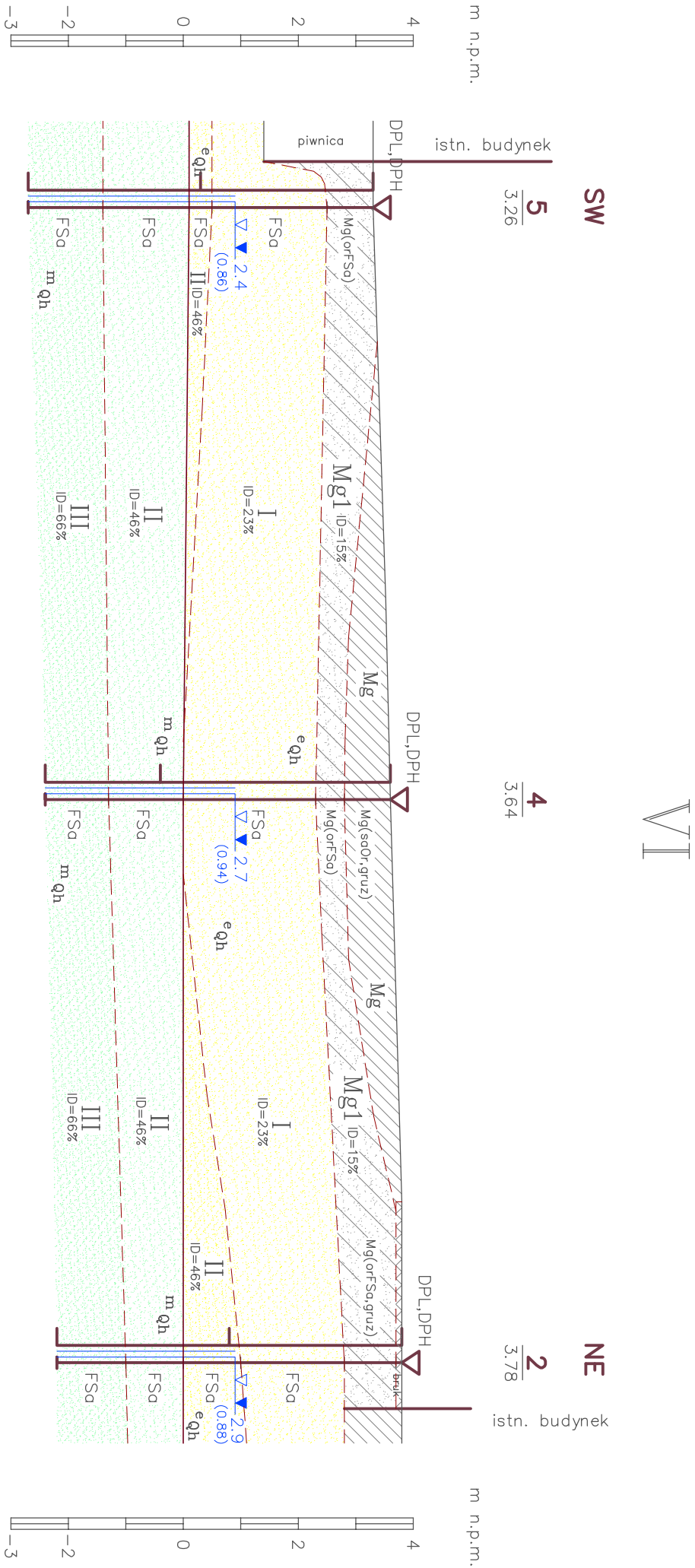


Opracował:

TEMAT: Świnoujście, rej. ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków

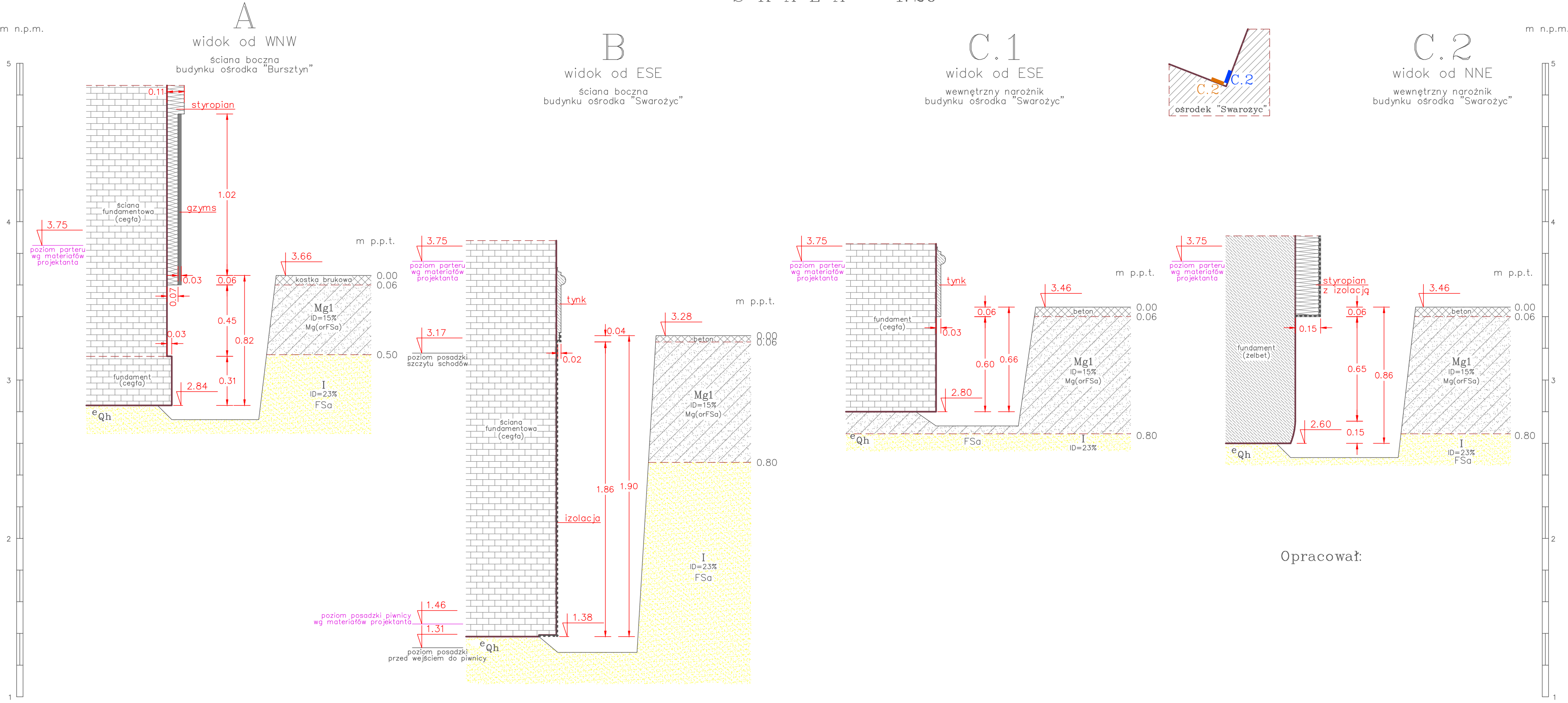
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY



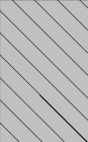




S K A L A 1:100/100










Opracował:













TEMAT: Świnoujście, rej. ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków
PROFILE ODKRYWEK FUNDAMENTOWYCH
S K A L A 1:20







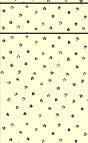



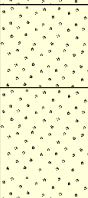
<div>BARG-ARTGEO</div> <div>Chmielewskiego 13 70-028 Szczecin</div>					<div>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>Profil numer 1</div>					<div>Zał.Nr: 9</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>	
<div>Rejon: ul. E. Gierczak</div> <div>Miejscowość: Świnoujście</div> <div>Gmina: Świnoujście</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>					<div>Obiekt: Łącznik budynków</div> <div>Dozór geol.: mgr Mateusz Knapski</div>					<div>System wiercenia: mechaniczny obrotowy</div>	
										<div>Rzędna: 3.60 m n.p.m.</div>	
										<div>Skala 1 : 100</div>	<div>Data wiercenia: 2017-08-29</div>
<div>Skala [m]</div>	<div>Zwierciadło wody</div>	<div>Przelot [m]</div>	<div>GENEZA</div>	<div>Profil</div>	<div>Opis Litologiczny</div>	<div>Symbol gruntu</div>	<div>Warstwa geotechniczna</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Stan gruntu</div>		
<div>1</div>	<div>2</div>	<div>3</div>	<div>4</div>	<div>5</div>	<div>6</div>	<div>7</div>	<div>8</div>	<div>9</div>	<div>10</div>		
<div>1.0</div>	<div>2.70</div>		<div>Mg</div>		<div>Nasyp - piasek drobny humusowy z gruzem, szary</div>	<div>Mg(orFSa,gruz)</div>	<div>Mg1</div>	<div>w</div>	<div>In</div>		
<div>2.0</div>		<div>1.9</div>	<div>eQh</div>		<div>Piasek drobny, żółty</div>	<div>FSa</div>	<div>I</div>	<div>w/nw</div>			
<div>3.0</div>		<div>3.1</div>			<div>Piasek drobny, żółty</div>		<div>II</div>	<div>nw</div>	<div>szg</div>		
<div>4.0</div>		<div>3.6</div>			<div>Piasek drobny, żółty</div>						
<div>5.0</div>		<div>4.7</div>	<div>mQh</div>		<div>Piasek drobny, żółty</div>		<div>III</div>	<div>zag</div>			
<div>6.0</div>		<div>6.0</div>									

<div>Profil numer 2 Rzędna: 3.78 m n.p.m. Data: 2017-08-29</div>									
		<div>eQh</div>		<div>Bruk</div>	<div>Bruk</div>				
<div>1.0</div>	<div>2.90</div>	<div>0.1</div>	<div>Mg</div>		<div>Nasyp - piasek drobny humusowy z gruzem, szary</div>	<div>Mg(orFSa,gruz)</div>	<div>Mg1</div>	<div>w</div>	<div>In</div>
<div>2.0</div>		<div>1.0</div>	<div>eQh</div>		<div>Piasek drobny, żółty</div>	<div>FSa</div>	<div>I</div>	<div>w/nw</div>	
<div>3.0</div>		<div>2.8</div>			<div>Piasek drobny, żółty</div>		<div>II</div>	<div>nw</div>	<div>szg</div>
<div>4.0</div>		<div>3.8</div>		<div>mQh</div>					
<div>5.0</div>		<div>4.8</div>			<div>Piasek drobny, żółty</div>		<div>III</div>	<div>zag</div>	
<div>6.0</div>		<div>6.0</div>							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

<div>BARG-ARTGEO</div> <div>ul. Chmielewskiego 13 70-028 Szczecin</div>					<div>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>Profil numer 3</div>					<div>Zał.Nr: 10</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>				
<div>Rejon: ul. E. Gierczak</div> <div>Miejscowość: Świnoujście</div> <div>Gmina: Świnoujście</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>					<div>Obiekt: Łącznik budynków</div> <div>Dozór geol.: mgr Mateusz Knapski</div>					System wiercenia: mechaniczny obrotowy				
										Rzędna: 3.53 m n.p.m.				
										Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2017-08-29		
Skala [m]	Zwierciadło wody	Przelot [m]	GENEZA	Profil	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0	 2.70		Mg		Nasyp - humus piaszczysty, c. szary	Mg(saOr)		w						
		0.9	eQh		Piasek drobny, żółty	FSa	I	w/nw	ln					
		3.5	mQh		Piasek drobny, żółty		II	nw	szg					
		5.1			Piasek drobny, żółty		III		zag					
		6.0												
		Profil numer 4 Rzędna: 3.64 m n.p.m. Data: 2017-08-29												
1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0	 2.70		Mg		Nasyp - humus piaszczysty z gruzem, c. szary	Mg(saOr,gruz)		w						
		0.8			Nasyp - piasek drobny humusowy,szary	Mg(orFSa)	Mg1							
		1.3	eQh		Piasek drobny, żółty	FSa	I	w/nw	ln					
		3.6	mQh		Piasek drobny, żółty		II	nw	szg					
		4.9			Piasek drobny, żółty		III		zag					
		6.0												

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

<div>BARG-ARTGEO</div> <div>ul. Chmielewskiego 13 70-028 Szczecin</div>					<div>KARTA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div>Profil numer 5</div>					<div>Zał.Nr: 11</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div>			
<div>Rejon: ul. E. Gierczak</div> <div>Miejscowość: Świnoujście</div> <div>Gmina: Świnoujście</div> <div>Województwo: zachodniopomorskie</div>					<div>Obiekt: Łącznik budynków</div> <div>Dozór geol.: mgr Mateusz Knapski</div>					System wiercenia: mechaniczny obrotowy			
										Rzędna: 3.26 m n.p.m.			
										Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2017-08-29	
Skala [m]	Zwierciadło wody	Przelot [m]	GENEZA	Profil	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0	<div> 2.40</div>		Mg		Nasyp - piasek drobny humusowy,szary	Mg(orFSa)	Mg1	w	In				
		0.8	eQh		Piasek drobny, żółty	FSa	I	w/nw					
		2.8	mQh		Piasek drobny, żółty		II	nw	szg				
		3.2			Piasek drobny, żółty								
		4.7			Piasek drobny, żółty		III		zag				
		6.0											
		Profil numer 6 Rzędna: 3.46 m n.p.m. Data: 2017-08-29											
1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0	<div> 2.60</div>		Mg		Nasyp - piasek drobny humusowy,szary	Mg(orFSa)	Mg1	w	In				
		0.8	eQh		Piasek drobny, żółty	FSa	I	w/nw					
		3.4	mQh		Piasek drobny, żółty		II	nw	szg				
		4.5			Piasek drobny, żółty		III		zag				
		6.0											

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z Domyslna (zgodna z tematem)

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 1				
Rzędna 3,60 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderzeń N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	Mg(FSa)	1		
0,2		1		
0,3		1		
0,4		1	0,150	
0,5		1	0,150	
0,6		1	0,150	
0,7		1	0,150	
0,8		1	0,150	
0,9		1	0,150	
1,0		1	0,150	
1,1		1	0,150	
1,2		1	0,150	
1,3		1	0,150	
1,4		1	0,150	
1,5		1	0,150	
1,6		1	0,150	
1,7		1	0,150	
1,8		2	0,228	
1,9		3	0,274	0,163
2,0	FSa	2	0,228	
2,1		2	0,228	
2,2		2	0,228	
2,3		2	0,228	
2,4		2	0,228	
2,5		3	0,274	
2,6		3	0,274	
2,7	zw. wody	3	0,274	
2,8		2	0,279	
2,9		2	0,279	
3,0		2	0,279	
3,1		3	0,320	0,260
3,2	FSa	5	0,371	
3,3		6	0,389	
3,4		6	0,389	
3,5		7	0,404	0,388

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 2				
Rzędna 3,78 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderzeń N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	bruk			
0,2	Mg(FSa)	1		
0,3		1		
0,4		1	0,150	
0,5		1	0,150	
0,6		1	0,150	
0,7		1	0,150	
0,8		1	0,150	
0,9		1	0,150	
1,0		1	0,150	0,150
1,1	FSa	1	0,150	
1,2		1	0,150	
1,3		1	0,150	
1,4		1	0,150	
1,5		1	0,150	
1,6		1	0,150	
1,7		1	0,150	
1,8		1	0,150	
1,9		2	0,228	
2,0		2	0,228	
2,1		2	0,228	
2,2		3	0,274	
2,3		3	0,274	
2,4		3	0,274	
2,5		3	0,274	
2,6		2	0,228	
2,7		3	0,274	
2,8		3	0,274	0,209
2,9	zw. wody	8	0,385	
3,0	FSa	6	0,389	0,387

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 3				
Rzędna 3,53 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	Mg	1		
0,2		1		
0,3		1		
0,4		1		
0,5		1		
0,6		1		
0,7		2		
0,8		2		
0,9		3		
1,0	FSa	2	0,228	
1,1		2	0,228	
1,2		2	0,228	
1,3		2	0,228	
1,4		2	0,228	
1,5		3	0,274	
1,6		3	0,274	
1,7		3	0,274	
1,8		4	0,307	
1,9		4	0,307	
2,0		5	0,332	
2,1		5	0,332	
2,2		5	0,332	
2,3		6	0,352	
2,4		5	0,332	
2,5		5	0,332	
2,6		5	0,332	
2,7	zw. wody	4	0,307	
2,8		3	0,320	
2,9		2	0,279	
3,0		2	0,279	
3,1		2	0,279	
3,2		2	0,279	
3,3		2	0,279	
3,4		3	0,320	
3,5		4	0,348	0,293
3,6	FSa	7	0,404	
3,7		8	0,418	
3,8		10	0,440	
3,9		15	0,481	
4,0		27	0,539	0,456

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 4				
Rzędna 3,64 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderzeń N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	Mg	1		
0,2		1		
0,3		1		
0,4		1		
0,5		1		
0,6		1		
0,7		1		
0,8		1		
0,9	Mg(FSa)	2	0,228	
1,0		1	0,150	
1,1		1	0,150	
1,2		2	0,228	
1,3		2	0,228	0,197
1,4	FSa	2	0,228	
1,5		2	0,228	
1,6		2	0,228	
1,7		1	0,150	
1,8		1	0,150	
1,9		1	0,150	
2,0		1	0,150	
2,1		2	0,228	
2,2		2	0,228	
2,3		3	0,274	
2,4		4	0,307	
2,5		5	0,332	
2,6		4	0,307	
2,7	zw. wody	5	0,332	
2,8		3	0,320	
2,9		3	0,320	
3,0		4	0,348	
3,1		4	0,348	
3,2		4	0,348	
3,3		3	0,320	
3,4		4	0,348	
3,5		4	0,348	
3,6		4	0,348	0,276
3,7	FSa	7	0,404	
3,8		8	0,418	
3,9		9	0,429	
4,0		10	0,440	0,423

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 5				
Rzędna 3,26 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	bruk			
0,2	Mg(FSa)	1		
0,3		1		
0,4		1	0,150	
0,5		1	0,150	
0,6		1	0,150	
0,7		1	0,150	
0,8		1	0,150	
0,9		1	0,150	
1,0		1	0,150	0,150
1,1	FSa	1	0,150	
1,2		1	0,150	
1,3		1	0,150	
1,4		1	0,150	
1,5		1	0,150	
1,6		1	0,150	
1,7		1	0,150	
1,8		1	0,150	
1,9		2	0,228	
2,0		2	0,228	
2,1		2	0,228	
2,2		3	0,274	
2,3		3	0,274	
2,4		3	0,274	
2,5		3	0,274	
2,6		2	0,228	
2,7		3	0,274	
2,8		3	0,274	0,209
2,9	zw. wody	8	0,385	
3,0	FSa	6	0,389	0,387

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPL przy otworze nr 6				
Rzędna 3,46 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderzeń N10	Wartość ID	ID średnie
0,1	Mg(FSa)	1		
0,2		1		
0,3		1		
0,4		1	0,150	
0,5		2	0,228	
0,6		2	0,228	
0,7		2	0,228	
0,8		2	0,228	0,213
0,9	FSa	2	0,228	
1,0		2	0,228	
1,1		3	0,274	
1,2		3	0,274	
1,3		4	0,307	
1,4		4	0,307	
1,5		4	0,307	
1,6		4	0,307	
1,7		4	0,307	
1,8		4	0,307	
1,9		4	0,307	
2,0		5	0,332	
2,1		4	0,307	
2,2		5	0,332	
2,3		5	0,332	
2,4		4	0,307	
2,5		4	0,307	
2,6	zw. wody	4	0,307	
2,7		3	0,274	
2,8		3	0,320	
2,9		3	0,320	
3,0		2	0,279	
3,1		3	0,320	
3,2		3	0,320	
3,3		2	0,279	
3,4		3	0,320	0,300
3,5	FSa	6	0,389	0,389

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPH przy otworze nr 1				
Rzędna 3,60 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
3,6	FSa	4	0,459	
3,7		4	0,459	
3,8		4	0,459	
3,9		4	0,459	
4,0		5	0,496	
4,1		5	0,496	
4,2		6	0,526	
4,3		7	0,551	
4,4		9	0,593	
4,5		10	0,610	
4,6		11	0,626	
4,7		12	0,640	0,531
4,8	FSa	18	0,707	
4,9		19	0,716	
5,0		20	0,724	
5,1		21	0,732	
5,2		20	0,724	
5,3		21	0,732	
5,4		23	0,747	
5,5		24	0,754	
5,6		25	0,761	
5,7		24	0,754	
5,8		25	0,761	
5,9		26	0,768	
6,0		27	0,774	0,743
Wyniki sondowania DPH przy otworze nr 2				
Rzędna 3,78 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
3,1	FSa	4	0,459	
3,2		4	0,459	
3,3		4	0,459	
3,4		4	0,459	
3,5		4	0,459	
3,6		4	0,459	
3,7		4	0,459	0,459
3,8		7	0,551	
3,9		8	0,573	
4,0		9	0,593	
4,1		11	0,626	
4,2		11	0,626	
4,3		11	0,626	
4,4		11	0,626	
4,5		11	0,626	
4,6		11	0,626	
4,7		11	0,626	
4,8		12	0,640	0,612
4,9	FSa	15	0,677	
5,0		16	0,688	
5,1		17	0,698	
5,2		18	0,707	
5,3		19	0,716	
5,4		20	0,724	
5,5		20	0,724	
5,6		21	0,732	
5,7		22	0,740	
5,8		23	0,747	
5,9		24	0,754	
6,0		25	0,761	0,722

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPH przy otworze nr 3				
Rzędna 3,53 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
4,1	FSa	3	0,411	
4,2		4	0,459	
4,3		3	0,411	
4,4		3	0,411	
4,5		4	0,459	
4,6		5	0,496	
4,7		7	0,551	
4,8		8	0,573	
4,9		9	0,593	
5,0		10	0,610	
5,1		11	0,626	0,509
5,2	FSa	14	0,666	
5,3		15	0,677	
5,4		17	0,698	
5,5		19	0,716	
5,6		20	0,724	
5,7		21	0,732	
5,8		22	0,740	
5,9		24	0,754	
6,0		26	0,768	0,719
Wyniki sondowania DPH przy otworze nr 4				
Rzędna 3,64 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
4,1	FSa	3	0,411	
4,2		4	0,459	
4,3		6	0,526	
4,4		9	0,593	
4,5		10	0,610	
4,6		11	0,626	
4,7		12	0,640	
4,8		12	0,640	
4,9		12	0,640	0,572
5,0	FSa	16	0,688	
5,1		17	0,698	
5,2		18	0,707	
5,3		19	0,716	
5,4		20	0,724	
5,5		22	0,740	
5,6		23	0,747	
5,7		24	0,754	
5,8		26	0,768	
5,9		27	0,774	
6,0		29	0,786	0,737

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków				
Wyniki sondowania DPH przy otworze nr 5				
Rzędna 3,26 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
3,1	FSa	3	0,411	
3,2		4	0,459	
3,3		5	0,496	
3,4		6	0,526	
3,5		7	0,551	
3,6		7	0,551	
3,7		8	0,573	
3,8		9	0,593	
3,9		10	0,610	
4,0		11	0,626	
4,1		12	0,640	
4,2		11	0,626	
4,3		12	0,640	
4,4		12	0,640	
4,5	FSa	11	0,626	
4,6		12	0,640	
4,7		12	0,640	0,579
4,8		16	0,688	
4,9		17	0,698	
5,0		18	0,707	
5,1		18	0,707	
5,2		19	0,716	
5,3		20	0,724	
5,4		22	0,740	
5,5		24	0,754	
5,6		26	0,768	
5,7		27	0,774	
5,8		29	0,786	
5,9		30	0,791	
6,0		33	0,807	0,743
Wyniki sondowania DPH przy otworze nr 6				
Rzędna 3,46 m n.p.m.				
Głęb. spągu przelotu	Rodzaj gruntu	Ilość uderów N10	Wartość ID	ID średnie
3,6	FSa	9	0,593	
3,7		10	0,610	
3,8		11	0,626	
3,9		10	0,610	
4,0		11	0,626	
4,1		11	0,626	
4,2		12	0,640	
4,3		11	0,626	
4,4		12	0,640	
4,5		12	0,640	0,624
4,6	FSa	16	0,688	
4,7		17	0,698	
4,8		18	0,707	
4,9		18	0,707	
5,0		19	0,716	
5,1		20	0,724	
5,2		21	0,732	
5,3		22	0,740	
5,4		24	0,754	
5,5		25	0,761	
5,6		26	0,768	
5,7		27	0,774	
5,8		29	0,786	
5,9		30	0,791	
6,0		31	0,797	0,743

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków

**Obliczenie stopnia zagęszczenia I_D
dla warstwy geotechnicznej I**

Wartość charakterystyczna I_D 0,263

Współczynnik materiałowy 1- 0,14023093

Wartość obliczeniowa I_D 23%

Nr otworu	Głębokość stropu przelotu	Głębokość spągu przelotu	Wartość I_D	Mięższność przelotu H	$I_D * H$	$I_D - I_{D(n)}$	$(I_D - I_{D(n)})^2 * H$
1	1,9	3,1	0,260	1,2	0,31200000	-0,00349593	0,00001467
2	1,0	2,8	0,209	1,8	0,37620000	-0,05449593	0,00534565
3	0,9	3,5	0,293	2,6	0,76180000	0,02950407	0,00226327
4	1,3	3,6	0,276	2,3	0,63480000	0,01250407	0,00035961
5	1,0	2,8	0,209	1,8	0,37620000	-0,05449593	0,00534565
6	0,8	3,4	0,300	2,6	0,78000000	0,03650407	0,00346462
Razem			1,547	12,3	3,24100000		0,01679347
Ilość przelotów		6,0					

**Obliczenie stopnia zagęszczenia I_D
dla warstwy geotechnicznej II**

Wartość charakterystyczna I_D 0,533

Współczynnik materiałowy 1- 0,13807459

Wartość obliczeniowa I_D 46%

Nr otworu	Głębokość stropu przelotu	Głębokość spągu przelotu	Wartość I_D	Mięższność przelotu H	$I_D * H$	$I_D - I_{D(n)}$	$(I_D - I_{D(n)})^2 * H$
1	3,1	3,5	0,388	0,4	0,15520000	-0,14471579	0,00837706
1	3,5	4,7	0,531	1,2	0,63720000	-0,00171579	0,00000353
2	2,8	3,0	0,387	0,2	0,07740000	-0,14571579	0,00424662
2	3,0	3,7	0,459	0,7	0,32130000	-0,07371579	0,00380381
2	3,7	4,8	0,612	1,1	0,67320000	0,07928421	0,00691458
3	3,5	4,0	0,456	0,5	0,22800000	-0,07671579	0,00294266
3	4,0	5,1	0,509	1,1	0,55990000	-0,02371579	0,00061868
4	3,6	4,0	0,423	0,4	0,16920000	-0,10971579	0,00481502
4	4,0	4,9	0,572	0,9	0,51480000	0,03928421	0,00138892
5	2,8	3,0	0,387	0,2	0,07740000	-0,14571579	0,00424662
5	3,0	4,7	0,579	1,7	0,98430000	0,04628421	0,00364179
6	3,4	3,5	0,389	0,1	0,03890000	-0,14371579	0,00206542
6	3,5	4,5	0,624	1,0	0,62400000	0,09128421	0,00833281
Razem			6,316	9,5	5,06080000		0,05139753
Ilość przelotów		13,0					

Temat: Świnoujście, ul. Żeromskiego 9 i E. Gierczak 1, łącznik budynków

Obliczenie stopnia zagęszczenia I_D
dla warstwy geotechnicznej III

Wartość charakterystyczna I_D 0,736

Współczynnik materiałowy 1- 0,01327794

Wartość obliczeniowa I_D 66%

Nr otworu	Głębokość stropu przelotu	Głębokość spągu przelotu	Wartość I_D	Mięższność przelotu H	$I_D * H$	$I_D - I_{D(n)}$	$(I_D - I_{D(n)})^2 * H$
1	4,7	6,0	0,743	1,3	0,96590000	0,00731507	0,00006956
2	4,8	6,0	0,722	1,2	0,86640000	-0,01368493	0,00022473
3	5,1	6,0	0,719	0,9	0,64710000	-0,01668493	0,00025055
4	4,9	6,0	0,737	1,1	0,81070000	0,00131507	0,00000190
5	4,7	6,0	0,743	1,3	0,96590000	0,00731507	0,00006956
6	4,5	6,0	0,743	1,5	1,11450000	0,00731507	0,00008027
Razem			4,407	7,3	5,37050000		0,00069658
Ilość przelotów		6,0					

Obliczenie stopnia zagęszczenia I_D
dla warstwy geotechnicznej Mg1

Wartość charakterystyczna I_D 0,169

Współczynnik materiałowy 1- 0,12977777

Wartość obliczeniowa I_D 15%

Nr otworu	Głębokość stropu przelotu	Głębokość spągu przelotu	Wartość I_D	Mięższność przelotu H	$I_D * H$	$I_D - I_{D(n)}$	$(I_D - I_{D(n)})^2 * H$
1	0,3	1,9	0,163	1,6	0,26080000	-0,00595000	0,00005664
2	0,3	1,0	0,150	0,7	0,10500000	-0,01895000	0,00025137
4	0,8	1,3	0,197	0,5	0,09850000	0,02805000	0,00039340
5	0,3	1,0	0,150	0,7	0,10500000	-0,01895000	0,00025137
6	0,3	0,8	0,213	0,5	0,10650000	0,04405000	0,00097020
Razem			0,873	4,0	0,67580000		0,00192299
Ilość przelotów		5,0					