ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska
tel. 42 664-16-49

Po nawierceniu wody gruntowej wykonano obserwację wielkości jej dopływu do otworów oraz pomiary stabilizacji zwierciadła.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania.

3. LOKALIZACJA i MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski *wg Kondrackiego* obszar badań znajduje się w zachodniej części Równiny Piotrkowskiej, będącej krainą geograficzną w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowomazowieckich. Równina Piotrkowska zbudowana jest w przeważającej części z piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia północnopolskiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a następnie akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Wysokości bezwzględne na badanym obszarze wahają się w granicach od ok. 192,30 m n.p.m. w rejonie OW3, do ok. 194,00 m n.p.m. w rejonie OW-A2. Teren nieznacznie opada w kierunku południowym.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Piotrkowie Trybunalskim, w województwie łódzkim.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże gruntowe projektowanej przebudowy koryta rzeki Strawy zbudowane jest z utworów czwartorzędowych – holoceńskich, wykształconych w postaci:

- utworów **rzecznych** *(fluwialnych - Qhf)* reprezentowanych przez piaski drobne (warstwa Ia) i piaski średnioziarniste (warstwy Ib, Ic). Zalegają one powszechnie w badanym podłożu głównie jako ciągła warstwa poniżej utworów organicznych, do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto ich spągu. Lokalnie w rejonie otworu OW2 tworzą one soczewę na gruntach organicznych.

- utworów **organicznych** reprezentowanych przez namuły z licznymi przewarstwieniami (warstwa IX) i torfy (warstwa X). Grunty te tworzą ciągłą warstwę w badanym podłożu o znacznej miąższości 2,6-5,5 m, jedynie w rejonie OW3 miąższość ta wynosi ok. 0,7 m.

Warstwę przypowierzchniową na badanym obszarze stanowią nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) o zróżnicowanym składzie i cechach fizykomechanicznych, które zaliczono do nasypów niebudowlanych. Zalegają one do głębokości 0,8-3,8 m p.p.t. (OW-A2).

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresach prowadzonych badań (grudzień 2010r., luty 2012r., luty 2015r.) występowanie wody gruntowej stwierdzono w serii rzecznych piasków średnioziarnistych i lokalnie drobnych we wszystkich otworach:

Nr otworu geotechnicznego	Głębokość zwierciadła nawierconego/ustalonego (m p.p.t.)	Rzędna zwierciadła nawierconego/ustalonego (m n.p.m.)
OW1	7,40/2,80	186,75/191,35
OW2	2,30	191,30
	5,50/2,30	188,10/191,30
OW3	1,20	191,30
	2,50/1,20	190,00/191,30
OW-A2	6,20/2,10	187,80/191,90
OW-A4	7,90/3,20	185,60/190,30
A6	7,00/2,20	186,80/191,60
A7	7.00/3.50	186,10/189,60

Na badanym obszarze w rejonie otworu OW1 na głębokości 2,40 m p.p.t. zaobserwowano niewielkie sączenie.

Rozpoznane na obszarze badań wody gruntowe zaliczają się do wód dolinnych wodonośnego poziomu czwartorzędu. Zgromadzone są one głównie w warstwie rzecznych piasków średnioziarnistych i lokalnie drobnych, które zalegają pod seriami słabo przepuszczalnych osadów organicznych - namułów i torfów rzecznych. Charakteryzują się one napiętym zwierciadłem. Lokalnie w rejonie OW2 i OW3 nawiercono także wodę o zwierciadle swobodnym - w gruntach zalegających powyżej utworów organicznych - w piaskach lub w nasypach niekontrolowanych.

Poniżej podano współczynniki filtracji „*k*" dla piasków tworzących występującą na badanym obszarze warstwę wodonośną. Obliczenia wykonano wzorem USBSC ($k=0,36\ d_{20}^{2,3}$ [cm/s]) na podstawie krzywych przesiewu pobranych prób gruntu.

Dla porównania podano wartości współczynnika „k" obliczone wg tablic Beyera.

Nr otworu / głębokość pobrania próby	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji „*k*" [m/d]	
		wg USBSC	wg Beyera
OW3/3,5	Ps	6,82	10,37
OW3/5,0	Ps	6,82	12,96
OW-A2 / 7,6	Ps	6,02	15,55
OW-A4 / 10,2	Ps	11,68	36,29
A6 / 7,3	Ps	18,04	36,29

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Wartości charakterystyczne wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Krótka charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: zaliczono do niej rzeczne drobne z domieszką piasków średnich. Są one nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$=0,40. Są to grunty nośne. Utwory **warstwy Ia** zalegają lokalnie w rejonie otworu OW1 poniżej 7,4 m p.p.t.

warstwa Ib: wliczono do niej rzeczne piaski średnioziarniste z domieszką piasków pylastych, lub namułów piaszczystych i piaski gruboziarniste z domieszką żwirów. Są one mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$=0,40. Są to grunty nośne. Utwory **warstwy Ib** zalegają w rejonie otworu OW2 od głębokości 0,8 do 2,7 m p.p.t. i poniżej 5,5 m p.p.t.; w A6 poniżej 7,8 m p.p.t. oraz w OW-A2 poniżej 6,2 m p.p.t.

warstwa Ic: należą do niej rzeczne piaski średnioziarniste. Są one nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$=0,55. Są to grunty nośne. Utwory **warstwy Ic** zalegają w rejonie otworu OW3 poniżej 2,7 m p.p.t.; w OW-A4 poniżej 7,9 m p.p.t. oraz w A7 poniżej 7,00 m p.p.t.

warstwa IX: obejmuje namuły piaszczyste lokalnie z domieszką namułów gliniastych, namuły gliniaste lokalnie przewarstwione namułami, namuły przewarstwione torfami lub piaskami. Tworzą one ciągłą warstwę w badanym podłożu. Jest to warstwa **nienośna.**

warstwa X: zaliczono do niej torfy zalegające w rejonie otworów OW1 OW2 i OW3. Jest to warstwa **nienośna.**

warstwa XI: zaliczono do niej nasypy niekontrolowane zalegające powszechnie w strefie przypowierzchniowej badanego obszaru do ok. 0,8-3,8 m p.p.t. Jest to warstwa **nienośna.**

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w Tabeli nr 1.

Szczegółowy układ opisanych warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – Zał. 2.1 - 2.2.

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104

5. WNIOSKI i ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej przebudowy koryta rzeki Strawy w Piotrkowie Trybunalskim do głębokości rozpoznanej wierceniami, pod przypowierzchniową warstwą nasypów, występują mineralne grunty rodzime reprezentowane głównie przez rzeczne piaski średnioziarniste oraz lokalnie drobne (seria I). W podłożu nawiercono także ciągłą warstwę utworów organicznych zalegającą na utworach piaszczystych - są to namuły i torfy (warstwy IX i X).

2. Rozpoznane wykonanymi wierceniami mineralne grunty rodzime (piaski średnioziarniste i drobne) są nośne. Zalegają one jako warstwa ciągła we wszystkich otworach pod warstwą nasypów niekontrolowanych oraz rodzimych gruntów organicznych. Zalegające w strefie przypowierzchniowej do głębokości nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) oraz grunty organiczne (**warstwy IX i X**) należy jako grunty nienośne wymienić na zagęszczony grunt mineralny.

3. W trakcie wykonywanych badań występowanie wody gruntowej stwierdzono we wszystkich otworach. Szczegółowo występowanie wody gruntowej przedstawiono w tabeli zamieszczonej w rozdziale 4.2 dokumentacji oraz w profilach poszczególnych otworów. W rejonie, gdzie woda gruntowa występuje powyżej głębokości planowanych prac (OW2, OW3), podczas robót ziemnych niezbędne będzie prowadzenie odwodnienia wykopów.

4. W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych" planowaną przebudowę koryta rzecznego należy zaklasyfikować do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie Projektant.

5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

Łódź, luty 2015 r.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy koryta rzeki Strawy w Piotrkowie Trybunalskim.

Lp.	Jednostka stratygraficzno -facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzn.	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsoli-dowania
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$ (%)	$\rho^{(n)}$ ($t * m^{-3}$)	$\Phi_u^{(n)}$ (deg)	$c_u^{(n)}$ (kPa)	$E_o^{(n)}$ (kPa)	$M_0^{(n)}$ (kPa)	β
1.	*Qhf*	**Ia**	Pd+Ps	-	0,40	-	nw 24	1,90	29,9	-	38 300	51 300	0,80
2.	*Qhf*	**Ib**	Ps, Ps+Pπ, Ps+Nmp, Pr(+Ż)	-	0,40	-	mw 5 nw 22	1,70 2,00	32,4	-	67 000	79 300	0,90
3.	*Qhf*	**Ic**	Ps	-	0,55	-	nw 22	2,00	33,3	-	87 100	103 200	0,90
4.	*Qh*	**IX**	Nmp, Nm//T, Nmp+Nmg, Nmg//Nm, Nmg, Nm//P	**Nie badano – grunt organiczny, nienośny**									
5.	*Qh*	**X**	T	**Nie badano – grunt organiczny, nienośny**									
6.	*Qh*	**XI**	nN	**Nie badano – nasyp niekontrolowany, nienośny**									

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0{,}10)$

Opracował: mgr Krzysztof Nazdrowicz – upr. geolog. V-1186, VII-1621

18.02.2015

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-126 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

24

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Kwalifikacja obiektu do kategorii geotechnicznej.

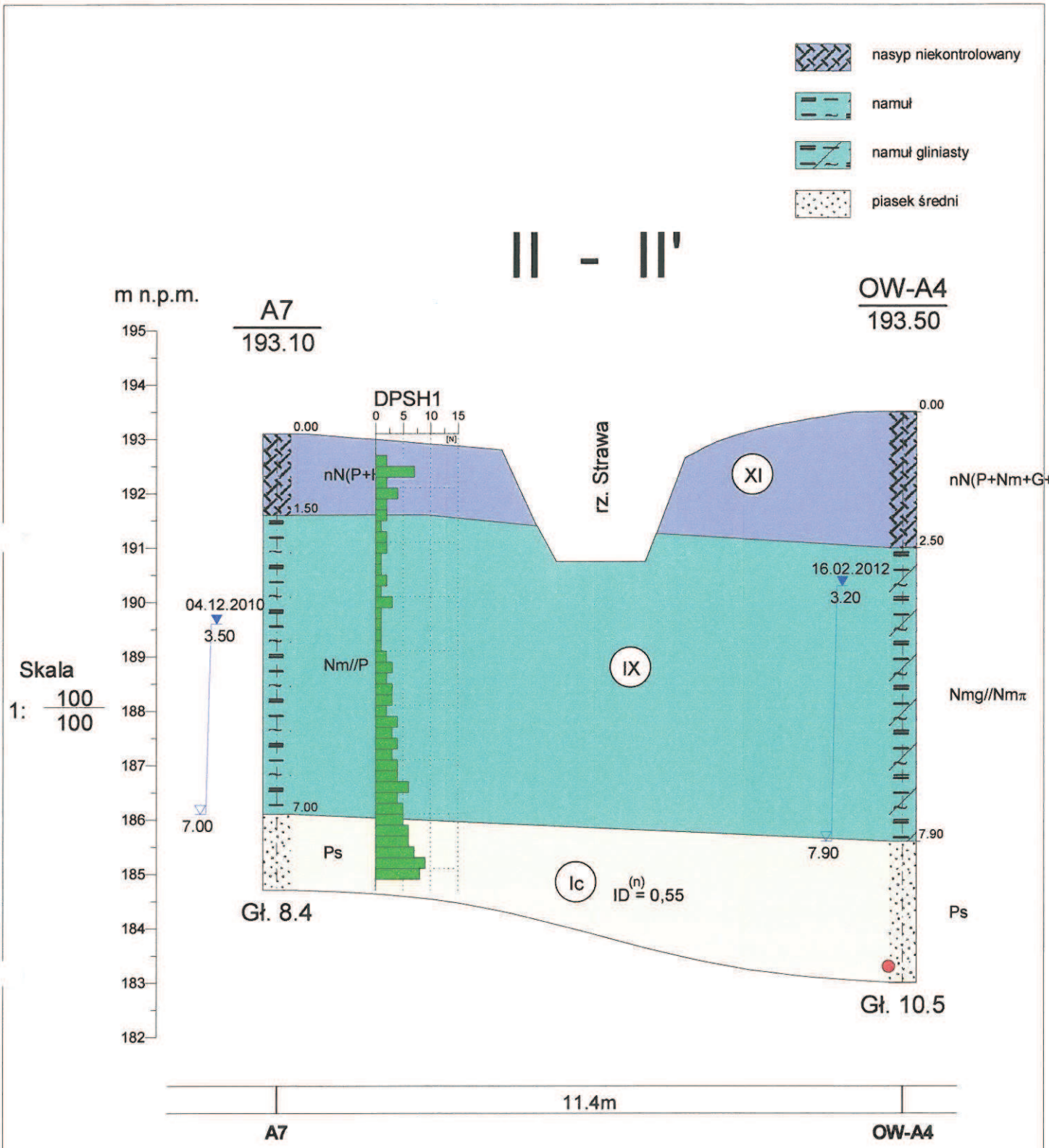
Jako projektant inwestycji pn: **Przebudowa rzeki Strawy w km 11+230 do km 11+620z wyłączeniem zakresu w km 11+416 do km 11446 dz. nr ewid. 89/2, 90 obr. 21,** kwalifikuje obiekt w postaci koryta rzeki podlegającego przebudowie do **I kategorii geotechnicznej.**

Obiekt zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej biorąc pod uwagę fakt iż inwestycja polega jedynie na przebudowie koryta rzecznego , wymianie materiałów okładzinowych itp.

W opracowaniu **nie występuje** konieczność wykonywania złożonych robót fundamentowych oraz budowy nowych obiektów .

.....

Podpis



ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Adres Pracowni: ul.Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź
tel./fax: 0-42 674 23 49
www.geosonda.pl

Zał.nr 2.2

rejon ul. Garncarskiej
Piotrków Trybunalski

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy koryta rzeki Strawy w Piotrkowie Trybunalskim

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	18-02-2015	mgr A. S. Szcześniak	
Weryfikował	18-02-2015	mgr K. Nazdrowicz	

Przekrój geotechniczny

Skala 1: 100/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW1

Zał.nr: 3.1

Wiertnica: H25 SG

Rejon: Koryto rz. Strawy	Obiekt: Koryto rzeki	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: Piotrków Trybunalski	Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki	Rzędna: 194.15 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m
Województwo: łódzkie	Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.	
	Nadzór geologiczny: mgr. Wojciech Majewski	Skala 1 : 100 Data wiercenia: 17-02-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy / Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany (piasek+humus+okr. cegły)	nN (P+H+cegła)	XI			
		Czwartorzęd / Holocen	2.0	2.00	namuł piaszczysty ciemnoszary	Nmp	IX			
	2.40			2.40	namuł gliniasty ciemnoszary	Nmg	IX			
	2.80		3.0	2.80	torf ciemnobrązowy	T	X			
			4.0, 5.0, 6.0, 7.0	3.20	namuł piaszczysty ciemnoszary z domieszką namułu gliniastego	Nmp+Nmg	IX	w		
	7.4		8.0	7.40	piasek drobny jasnoszary z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	Ia	nw	szg	0.40
				8.00						

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW2

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: H25 SG

Rejon: Koryto rz. Strawy
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr. Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 193.60 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 17-02-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus+piasek+okr. cegły)	nN (H+P+cegła)	XI			
		Czwartorzęd	Holocen	1.0		0.80	piasek średni jasnożółty	Ps	Ib	mw	szg	0.40
	2.30			2.0		2.30	piasek średni szary z domieszką namułu piaszczystego	Ps+Nmp	Ib	nw	szg	
				3.0		2.70	torf ciemnobrązowy	T	X			
	5.5			4.0		4.30	namuł piaszczysty ciemnoszary z domieszką namułu gliniastego	Nmp+Nmg	IX			
				5.0		5.50	piasek średni jasnoszary przechodzący w szaro-zielony z domieszką namułu piaszczystego (smugi)	Ps+Nmp	Ib	nw	szg	0.40
				6.0		7.70	piasek gruby + żwir jasnoszary	Pr(+Ż)	Ib	nw	szg	0.40
				7.0		8.00						
				8.0								

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW3

Zał.nr: 3.3

Wiertnica: H25 SG

Rejon: Koryto rz. Strawy
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr. Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 192.50 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 17-02-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	1.20	Nasypy	1.0		nasyp niekontrolowany (piasek+namuł piaszczysty+namuł gliniasty)	nN (P+Nmp+Nmg)	XI			
		Nasyp		1.20	nasyp niekontrolowany (piasek+namuł piaszczysty+namuł gliniasty)	nN (P+Nmp+Nmg)	XI	nw		
	2.5		2.0	2.00	torf ciemnobrązowy	T	X			
				2.50	namuł piaszczysty ciemnoszary	Nmp	IX	nw		
		Czwartorzęd Holocen	3.0	2.70	piasek średni jasnoszaro-brązowy	Ps	Ic	nw	szg	0.55
			4.0							
			5.0							
			6.0							
			7.0							
			8.0	8.00						

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 ŁÓDŹ ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA ARCHIWALNEGO OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW-A2

Zał.nr: 4.1

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Starowarszawska
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 194.00 m n.p.m. Głębokość: 8.00 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 16-02-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2.10	Nasypy	Nasyp	1.0, 2.0, 3.0			nasyp niekontrolowany szary (piasek+namuł+glina+okruchy cegły)	nN (P+Nm+G+cegła)	XI	mw		
	6.2	Czwartorzęd	Holocen	4.0, 5.0, 6.0		3.80	namuł piaszczysty ciemnoszarobrązowy przewarstwiony torfem	Nmp//T	IX	w	mpl	
				7.0		6.20	piasek średni ciemnoszary z domieszką piasku pylastego	Ps+Pπ	Ib	nw	szg	0.40
				8.0		8.00						

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA ARCHIWALNEGO OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW-A4

Zał.nr: 4.2

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Garncarska
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 193.50 m n.p.m. Głębokość: 10.50 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 16-02-2012

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy / Nasyp	1.0, 2.0		nasyp niekontrolowany szary (piasek+namuł+glina+okruchy cegły)	nN (P+Nm+G+cegła)	XI	mw		
	3.20	Czwartorzęd / Holocen	3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0	2.50	namuł gliniasty ciemnoszaropopielaty przewarstwiony namułem pylastym	Nmg//Nmπ	IX	w	pl	
	7.9		8.0, 9.0, 10.0	7.90	piasek średni brązowy	Ps	Ic	nw	szg	0.55
				10.50						

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA ARCHIWALNEGO OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer A6

Zał.nr: 4.3

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul.Starowarszawska
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 193.80 m n.p.m. Głębokość: 8.40 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-12-2010

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	2.20	Nasypy / Nasyp	1.0, 2.0		nasyp niekontrolowany (piasek+okruchy cegły+namuł)	nN	XI	mw		
	7.0	Czwartorzęd / Holocen	3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0	2.80	namuł ciemnoszary przewarstwiony torfem	Nm//T	IX	w	mpl	
			8.0	7.00	piasek średni szary	Ps	Ib	nw	szg	0.40
				8.40						

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

KARTA ARCHIWALNEGO OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer A7

Zał.nr: 4.4

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul.Garncarska
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

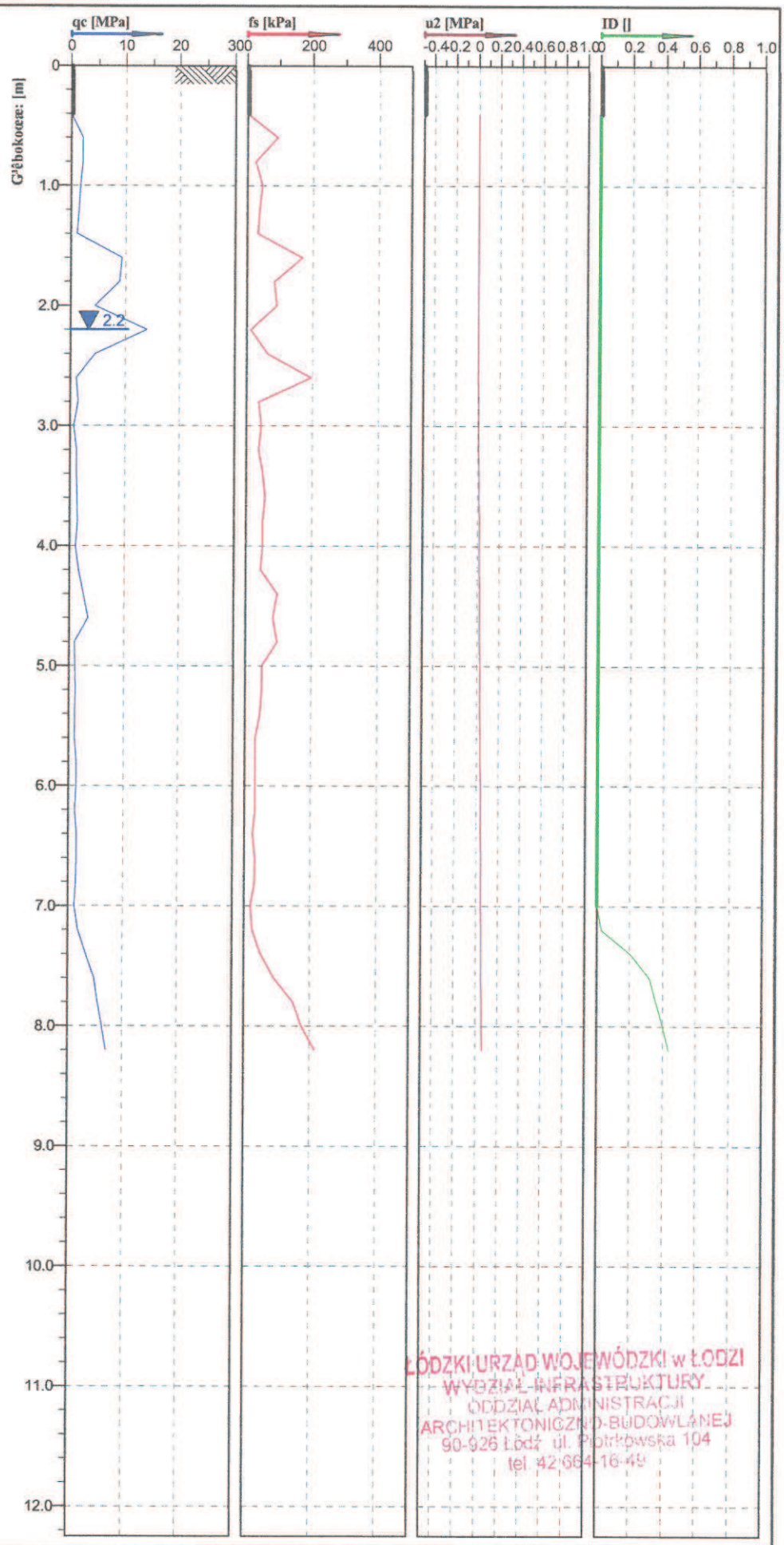
Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 193.10 m n.p.m. Głębokość: 8.40 m
Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-12-2010

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy	Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany (piasek+humus)	nN (P+H)	XI	mw		
	3.50	Czwartorzęd	Holocen	2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0	1.50	namuł przewarstwiony piaskiem	Nm//P	IX	w	mpl	
	7.0			8.0	7.00	piasek średni szary	Ps	Ic	nw	szg	0.55
					8.40						

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Lokalizacja: ul. Starowarszawska	Współrzędne: X: 5555043.58 m, Y: 4540908.64 m	Poziom terenu: 193.80	Nr testu: CPT06
Project ID: 097/2010	Zleceniodawca: BIOPROJEKT G. Jaśki	Data: 10.12.2010	Skala: 1 : 50
Projekt: Przebudowa koryta rz. Strawy w Piotrkowie Tryb.		Strona: 1/1	Rys.: 5
		File: Strawa_CPT06_10-12-2010.cpd	

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPSH1

Sondowanie przy A7

Zał.nr: 6

Sonda Nr:

Rejon: ul.Garncarska
Miejscowość: Piotrków Trybunalski
Województwo: łódzkie

Obiekt: Koryto rzeki
Zleceniodawca: "BIOPROJEKT" Grzegorz Jaśki
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

Typ sondy: DPSH
Rzędna: 193.10 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 04-12-2010

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Symbol	Warstwa	Stopień zagęszczenia (Luźny / Srednio zagęszcz / Zagęszczony)	Interpretacja N_{20}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2		3	4	5		7	8	9	10
	Nasypy	Nasyp	1.0	nN (P+H)	XI					
	Czwartorzęd	Holocen	2.0							
			3.0							
3.50			4.0	Nm//P	IX					
			5.0							
			6.0							
7.0			7.0				7	6	0.57	
			8.0	Ps	Ic					

Ilość udarów na 20 cm wbicia sondy: 5, 10, 15, 20

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Zał. 7.1

Zbiorcze zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy koryta rz. Strawy
Lokalizacja: Piotrków Trybunalski
Obiekt: Koryto rzeki

Grunty sypkie

Lp.	Nr otw.	głębokość [m p.p.t.]	Nazwa gruntu	Frakcje			"k" [m/d]	
				Ż	P	π+I	wg t. Beyera	wg. USBSC
1.	OW3	3,50	Piasek średni	0,3	96,2	3,5	10,37	6,82
2.	OW3	5,00	Piasek średni	0,1	96,8	3,2	12,96	6,82

Badania wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

18.02.2015

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Analiza granulometryczna (sitowa)

Zał. 7.2.1

Obiekt: Koryto rzeki
Lokalizacja: Piotrków Trybunalski

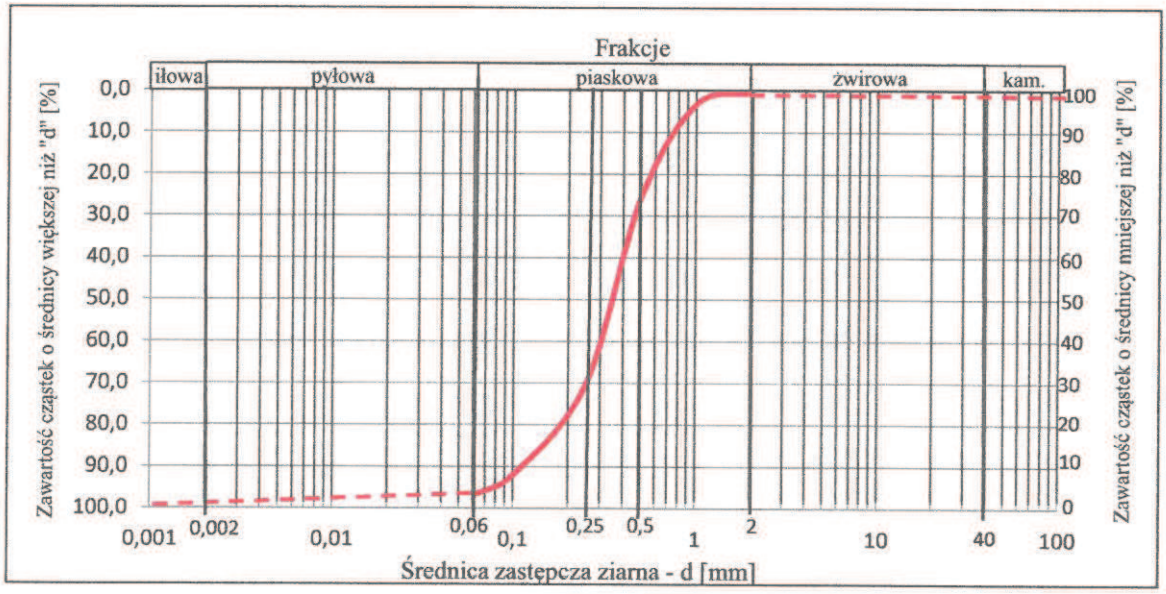
Nr otworu: **OW3** Głębokość pobrania: **3,50** m p.p.m.

	Masa próbki	**523,88**	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	1,70	0,32	0,3
2 - 1	15,43	2,95	3,3
1 - 0,5	117,43	22,42	25,7
0,5 - 0,25	234,23	44,71	70,4
0,25 - 0,125	113,30	21,63	92,0
0,125 - 0,063	23,67	4,52	96,5
<0,063	18,08	3,45	100,0
suma	523,84		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d_{10} [mm]	0,11
d_{20} [mm]	0,19
d_{30} [mm]	0,25
d_{50} [mm]	0,35
d_{60} [mm]	0,4
U	3,64
C	1,42

Nazwa gruntu: **Piasek średni**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	1,20E-04	10,4
wg wzoru USBSC:	7,90E-05	6,8



Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

18.02.2015

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Badania wykonano zgodnie z normą PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

Analiza granulometryczna (sitowa)

Zał. 7.2.2

Obiekt: Koryto rzeki
Lokalizacja: Piotrków Trybunalski

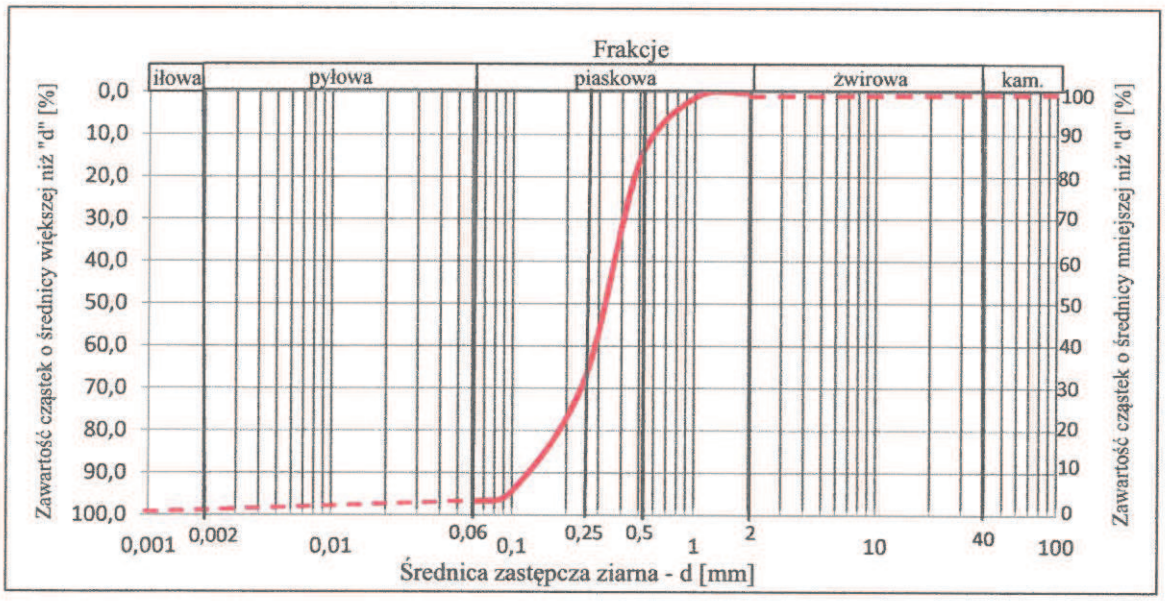
Nr otworu: **OW3** Głębokość pobrania: **5,00** m p.p.m.

	Masa próbki	**578,69**	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	0,49	0,08	0,1
2 - 1	6,64	1,15	1,2
1 - 0,5	86,47	14,94	16,2
0,5 - 0,25	300,86	51,99	68,2
0,25 - 0,125	151,87	26,24	94,4
0,125 - 0,063	13,99	2,42	96,8
<0,063	18,29	3,16	100,0
suma	578,61		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d_{10} [mm]	0,12
d_{20} [mm]	0,19
d_{30} [mm]	0,24
d_{50} [mm]	0,32
d_{60} [mm]	0,38
U	3,17
C	1,26

Nazwa gruntu: **Piasek średni**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	1,50E-04	13,0
wg wzoru USBSC:	7,90E-05	6,8



Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

18.02.2015

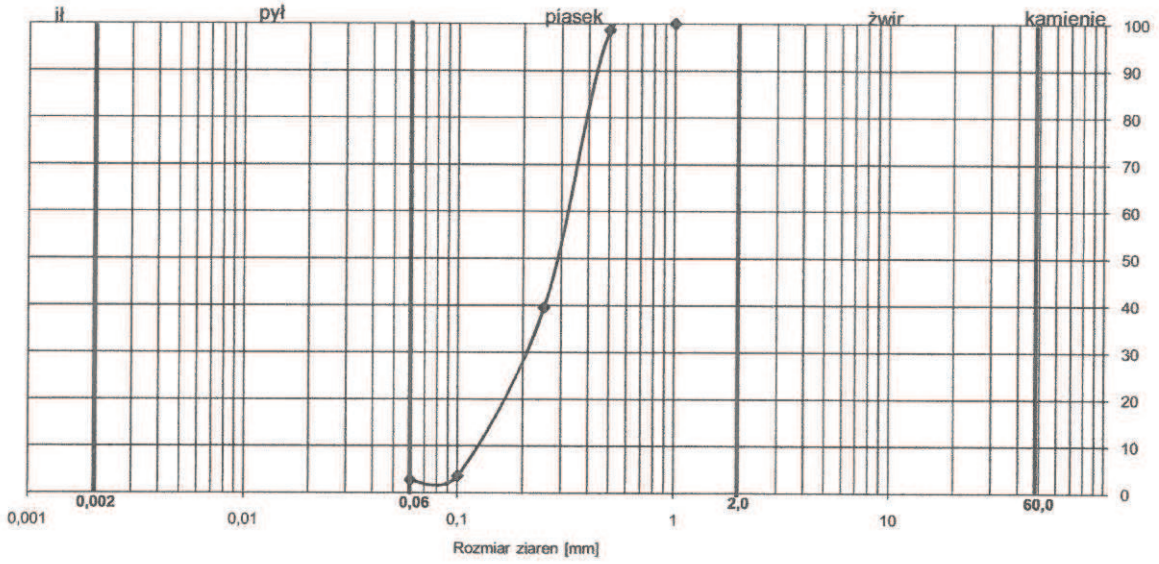
ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Badania wykonano zgodnie z normą PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

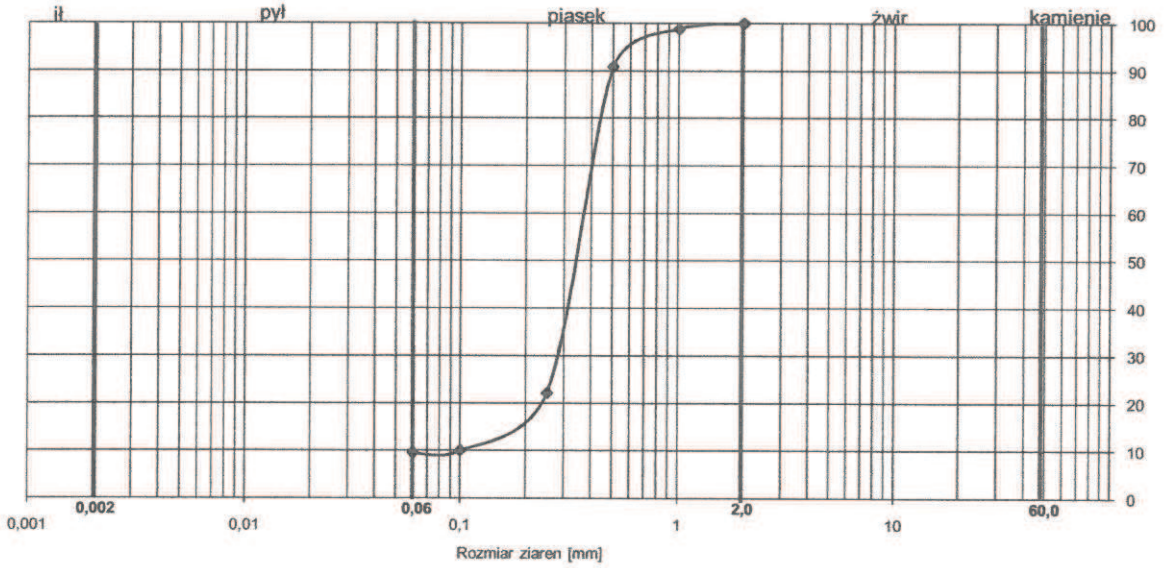
Zał. 8.1

Temat: Piotrków Trybunalski – koryto rz. Strawy

otw. nr OW-A2 gł. 7,6 m nazwa gruntu: Piasek średni



otw. nr OW-A4 gł. 10,2 m nazwa gruntu: Piasek średni



BADANIA WYKONAŁ: mgr Zbigniew Bartczak – upr. geolog. VII-1327

ŁÓDZKI URZĄD WOJEWÓDZKI w ŁODZI
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY
ODDZIAŁ ADMINISTRACJI
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 664-16-49

Badania wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 Grunty Budowlane. Badania próbek gruntu