

Poznań, 13.03.2018

**SPRAWOZDANIE nr BGN/02/03/PR**  
z rozpoznania konstrukcji istniejącej nawierzchni oraz podłoża gruntowego  
na ul. Parkowej we Wrześni

ZLECENIODAWCA BADAŃ: GMINA WRZEŚNIA  
Ul. Ratuszowa 1  
62-300 WRZEŚNIA

WYKONAWCA BADAŃ: JAROSŁAW BARTOSIEWICZ  
BADANIA GRUNTÓW I NAWIERZCHNI  
UL. Rubież 14A/22  
61-612 POZNAŃ

OKRES WYKONANIA BADAŃ: marzec 2018

**1. Metody badań.**

- a) rozpoznanie warstw nawierzchni – odwiert w warstwach asfaltowych lub betonowych o średnicy 200mm, rozbiórka warstw brukowych, z kruszywa, lub betonowych, z pomiarem grubości warstw,
- b) sonda penetracyjna małosrednicowa, metoda wiercenia (pobieranie próbek klasy B3) wg PN-EN 22475-1,
- c) sonda dynamiczna DPL (SD-10) wg: PN-EN 22476-2,
- d) interpretacja sondowań wg PN-EN 1997-2 (kwiecień 2009) "Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego."
- e) ocena makroskopowa próbek gruntu, wg: PN-88/B-04481 "Badania próbek gruntu",
- f) analiza sitowa próbek gruntu wg PN-EN 933-1 „Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania” (metoda na mokro).
- g) badanie wskaźnika piaskowego, wg PN-EN 933-8 „Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego”.
- h) klasyfikacja gruntów wg PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.

**2. Powołania przepisów i wytycznych technicznych.**

- [1] Dz. U. nr 43 poz. 430 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.”
- [2] Dz. U. poz. 329 „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.”
- [3] Dz.U. poz. 463 „Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.”
- [4] „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” opracowany w Katedrze Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej, wersja 11.03.2013.

**3. Lokalizacja badań.**

Lokalizacja otworów badawczych została zapisana na kartach poszczególnych otworów badawczych. Dwa otwory (OB./1 i OB./3) zostały wykonane w istniejącej, zniszczonej nawierzchni asfaltowej. Jeden otwór (OB./2) na przebiegu kanalizacji (w pasie uzupełnionym do poziomu nawierzchni tłuczniową mieszanką granitową).

**4. Rozpoznanie warstw konstrukcyjnych i podłoża gruntowego.**

Trzy otwory badawcze wykazują zmienne warunki gruntowo-wodne.

- 4.1. Konstrukcja i podłoże gruntowe pod starą nawierzchnią asfaltową – otwory OB/1 i OB/3.  
Stara konstrukcja nawierzchni składa się ze spękanego betonu asfaltowego o grubości warstwy 4 – 5cm. Podbudowa składa się z kruszywa naturalnego (pospółki 0/16mm) z domieszką gruzu betonowego lub żużla, ewentualnie na podsypce piaskowej.  
Łączna grubość opisanej powyżej konstrukcji to 25 – 30cm.



W otworze OB./1, do głębokości 1,3m pod poziomem nawierzchni (ppn) występuje nasyp. Podstawowym składnikiem materiału nasypu jest piasek średni, w którym występują domieszki żużla, gruzu ceglanego i humusu. Wykonane badania uziarnienia oraz wskaźnika piaskowego pobranej próbki, kwalifikują materiał nasypu jako wysadzinowy (wskaźnik piaskowy  $WP < 25$ , zawartość frakcji  $< 0,063$ : 16,6%). Należy zwrócić uwagę na grubość konstrukcji ze względu na przemarzanie. Natomiast domieszki żużla i gruzu uzupełniają uziarnienie piasku i poprawiają nośność nasypu.

W otworze OB./1 grunt rodzimy w postaci piasku gliniastego pojawia się na głębokości 1,3m ppn. Do głębokości 2,0m ppn, rośnie wilgotność piasku gliniastego, i wraz z głębokością przechodzi ze stanu twardoplastycznego do miękkooplastycznego. Od ok. 1,8m ppn następują sączenia wody do otworu badawczego z mokrego piasku gliniastego.

W otworze OB./3, bezpośrednio pod konstrukcją, na głębokości poniżej 0,3m ppn występują grunty organiczne. Do głębokości 0,5m ppn jest to humus, poniżej występują namuły gliniaste ze znaczną zawartością frakcji piaskowej. Od głębokości 1,0m ppn występują sączenia wody do otworu badawczego. Poziom wody w otworze ustalił się na głębokości 1,1m ppn. Namuły stanowią podłoże o bardzo słabej nośności, co potwierdza wykonana sonda dynamiczna. Dopiero od głębokości ok. 2,2m sonda wykazuje stopniowy wzrost ilości uderzeń, co wskazuje na strop gruntu o znacznie lepszej nośności niż powyżej zalegające namuły.

#### 4.2. Zasypka kanalizacji – otwór OB./2/PR.

Górną warstwę zasypki stanowi mieszanka granitowa o uziarnieniu 0/63mm. Grubość warstwy 40cm.

Poniżej warstwy tłuczniowej, znajduje się zasypka z piasku drobnego o małej różnoziarnistości i niskim stopniu zagęszczenia ( $Id \approx 0,38 - 0,48$ ). Od głębokości 0,7m ppn piasek zasypki jest wilgotny, a od głębokości ok. 1,2m ppn nawodniony. Ze względu na obecność wody gruntowej w piasku, oraz słabe grunty otaczające zasypkę, poprawa zagęszczenia piasku zasypki może być problematyczna. Zaleca się zaprojektowanie wzmocnienia podłoża takie samo, jak ponad gruntami poza zasypką.

#### 5. Kwalifikacja podłoża do grupy nośności wg [4].

Ze względu na występowanie nasypów z gruntów wysadzinowych, oraz niski stopień zagęszczenia gruntów zasypek, oraz przeciętne lub złe warunki wodne (w zależności od odległości od rzeki), zaleca się przyjęcie grupy nośności G4.

Na odcinku występowania gruntów organicznych bezpośrednio pod konstrukcją, wzmocnienie gruntu pod nową konstrukcją powinno być zaprojektowane indywidualnie.

#### 6. Opinia geotechniczna wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. [3]


Dla planowanej przebudowy nawierzchni ulicy Parkowej we Wrześni, stwierdzono złożone warunki gruntowo-wodne, ze względu na występowanie gruntów organicznych, gruntów zasypek i nasypów.

Decyzję o kwalifikacji do kategorii geotechnicznej podejmuje Projektant.

OTWÓR BADAWCZY NR OB.1/PR

Ocena makroskopowa i badania próbek gruntu wg PN-88/B-04481, sondowanie wg PN-EN 22476-2

Data pobrania:	09.03.2018
Budowa:	Września, ul. Parkowa, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego
Odcinek:	ul. Parkowa, od zakończenia nowej nawierzchni do końca ulicy
Lokalizacja pobrania:	na wysokości posesji nr 5, strona Prawa (kierunek do rzeki)
Poziom odniesienia:	poziom istniejącej nawierzchni asfaltowej

Sonda penetracyjna - ocena makroskopowa						Laboratoryjne badania próbek gruntu										Badanie sondą dynamiczną SD-10						
Rzędna / przelot - głębokość	Przekrój	Grubość warstwy	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu, barwa	Liczba wałeczków gruntu spoitego	stan gruntu	Wilgotność naturalna, w <sub>n</sub>	Zawartość części organicznych, I <sub>om</sub>	Wskaźnik filtracji k <sub>f0</sub> wg Beyera	Wskaźnik płaskowy, WP	Wskaźnik różnoziarnistości, U	Granica plastyczności, w <sub>p</sub>	Granica płynności, w <sub>L</sub>	Wskaźnik plastyczności, I <sub>p</sub>	Stopień plastyczności, I <sub>c</sub>	Przesiew przez sito 0,063mm	Przesiew przez sito 0,250mm	Przesiew przez sito 0,500mm	Przesiew przez sito 2,0mm	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy	Stopień zagęszczenia, I <sub>d</sub>	Głębokość sondowania
m	-	cm	m	-	-	-	%	%	m/dobę	-	-	%	%	%	%	%	%	%	%	N10	-	m
-0,04		4,0		Beton asfaltowy, splekany																		0,1
		21		Po szara + gruz betonowy																		0,2
-0,25																						0,3
		0,50		Nasyp:			11,0			22						16,6	46,2	66,6	85,3			0,4
		85		Ps ciemno-szary, mw + żużel + gruz ceglany+ humus, mw																		0,5
																						0,6
																						0,7
																						0,8
-1,10																						0,9
		20		Ps szary, w (+ż + gruz cegl.)																		1,0
-1,30																						1,1
		30		Pg brązowy	o/o	tpl																1,2
-1,60																						1,3
		20		Pg brązowy	2/2	pl																1,4
-1,80																						1,5
																						1,6
-2,00				Pg brązowy	2/2	mpl																1,7
																						1,8
																						1,9
																						2,0
																						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

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0966/QV.05/10

0 0,5 1 1,5

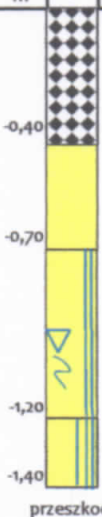
mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0066/2015/10



OTWÓR BADAWCZY NR OB./2/PR

Ocena makroskopowa i badania próbek gruntu wg PN-88/B-04481, sondowanie wg PN-EN 22476-2

Data pobrania:	09.03.2018
Budowa:	Września, ul. Parkowa, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego
Odcinek:	ul. Parkowa, od zakończenia nowej nawierzchni do końca ulicy
Lokalizacja pobrania:	na wysokości posesji nr 7, strona Lewa (kierunek do rzeki)
Poziom odniesienia:	na przebiegu zasyпки kanalizacji sanitarnej

Sonda penetracyjna - ocena makroskopowa				Laboratoryjne badania próbek gruntu												Badanie sondą dynamiczną SD-10						
Rzędna / przelot - głębokość	Przekrój	Grubość warstwy	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu, barwa	Liczba wałeczków gruntu spoistego	stan gruntu	Wilgotność naturalna, $w_n$	Zawartość części organicznych, Iom	Wskaźnik filtracji $k_{f0}$ wg Beyera	Wskaźnik płaskowy, $W_p$	Wskaźnik różnoziarnistości, U	Granica plastyczności, $w_p$	Granica płynności, $w_L$	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	Stopień plastyczności, $I_L$	Przesiew przez sito 0,063mm	Przesiew przez sito 0,250mm	Przesiew przez sito 0,500mm	Przesiew przez sito 2,0mm	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy	Stopień zagęszczenia, $I_d$	Głębokość sondowania
m	-	cm	m	-	-	-	%	%	m/dobę	-	-	%	%	%	-	%	%	%	%		-	m
-0,40		40		mieszanka granitowa 0/63mm																15	0,1	0,1
-0,70		30		Pd jasno-żółty, mw		szg														15	0,48	0,2
-1,20		50	1,00	Pd żółty, w, nw (+Nmg ziel.-szary, tpi)		szg	19,6		10,4		2,4					3,7	58,7	86,8	97,4	8	0,38	0,3
-1,40				Ps żółty, nw																7		0,4
																				4		0,5
																				4		0,6
																				5		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
																						2,1
																						2,2
																						2,3
																						2,4
																						2,5
																						2,6
																						2,7
																						2,8
																						2,9
																						3,0
																						3,1
																						3,2
																						3,3

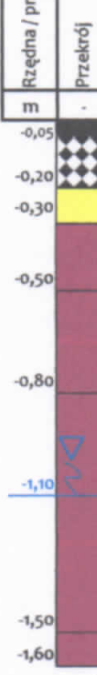
mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0006/2010

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0000000000/10

OTWÓR BADAWCZY NR OB./3/PR

Ocena makroskopowa i badania próbek gruntu wg PN-88/B-04481, sondowanie wg PN-EN 22476-2

Data pobrania:	09.03.2018
Budowa:	Września, ul. Parkowa, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego
Odcinek:	ul. Parkowa, od zakończenia nowej nawierzchni do końca ulicy
Lokalizacja pobrania:	na wysokości posesji nr 11, strona Prawa (kierunek do rzeki)
Poziom odniesienia:	poziom istniejącej nawierzchni asfaltowej

Sonda penetracyjna - ocena makroskopowa				Laboratoryjne badania próbek gruntu												Badanie sondą dynamiczną SD-10						
Rzędna / przelot - głębokość	Przekrój	Grubość warstwy	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj gruntu, barwa	Liczba wałeczków gruntu spoistego	stan gruntu	Wilgotność naturalna, $w_n$	Zawartość części organicznych, lom	Wskaźnik filtracji $k_{fo}$ wg Beyera	Wskaźnik płaskowy, WP	Wskaźnik różnoziarnistości, U	Granica plastyczności, $w_p$	Granica płynności, $w_L$	Wskaźnik plastyczności, $I_p$	Stopień plastyczności, $I_c$	Przesiew przez sito 0,063mm	Przesiew przez sito 0,250mm	Przesiew przez sito 0,500mm	Przesiew przez sito 2,0mm	Liczba uderzeń na 10cm wpełu sondy	Stopień zagęszczenia, $I_d$	Głębokość sondowania
m	-	cm	m	-	-	-	%	%	m/dobę	-	-	%	%	%	-	%	%	%	%	N10	-	m
-0,05		5		Beton asfaltowy, spekany																		0,1
-0,20		15		Po szara mw + gruz+żużel																		0,2
-0,30		10		Pd jasno-szary, mw																		0,3
-0,50		20		H czarny			19,8			20												0,4
-0,80		30		Nmpg czarny	o/o	tpl																0,5
-1,10		70		Nmpg ciemno-szary	2/3/2	pl																0,6
-1,50			1,30	Nmpg ciemno-szary	4/4	pl	27,0															0,7
-1,60				Nmpg (+ż) ciemno-szary		mpl/pl	24,4															0,8
-2,80				przeszkoda																		0,9
																						1,0
																						1,1
																						1,2
																						1,3
																						1,4
																						1,5
																						1,6
																						1,7
																						1,8
																						1,9
																						2,0
																						2,1
																						2,2
																						2,3
																						2,4
																						2,5
																						2,6
																						2,7
																						2,8
																						2,9
																						3,0
																						3,1
																						3,2
																						3,3

mgr inż. Jacek Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0006/3V/05/10

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Upewnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0006/2010