

Poznań, 13.07.2018

**SPRAWOZDANIE nr BGN/02/07/RJ**  
z rozpoznania konstrukcji istniejącej nawierzchni jezdni oraz podłoża  
gruntowego na ul. Mikołaja Reja w Kostrzynie nad Odrą.

ZLECENIODAWCA BADAŃ: PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE TREPRO  
MARLENA TREUMANN  
Pl. Niepodległości 32  
62-035 KÓRNIK

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

OKRES WYKONANIA BADAŃ: czerwiec / lipiec 2018

**1. Metody badań.**

- a) rozpoznanie warstw nawierzchni – odwiert w warstwach asfaltowych i betonowych o średnicy 200mm, rozbiórka warstw podbudowy z kruszywa, pomiar grubości warstw konstrukcji nawierzchni,
- b) sonda penetracyjna małośrednicowa, 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 oraz kruszywa łamanego wg PN-EN 933-1 „Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania” (metoda na mokro).
- g) klasyfikacja gruntów wg PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.
- h) badanie wskaźnika piaskowego wg PN-EN 933-8 „Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego”.

**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.
- [5] „Katalog przebudów i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych”, opracowany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów – wersja z sierpnia 2013.
- [6] „Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego” – wydana przez IBDiM, Warszawa 1998.

**3. Lokalizacja badań.**

Lokalizację wykonanych badań zapisano na kartach otworów badawczych (6 szt.) i zaznaczono na planie sytuacyjnym. Jeden otwór (OB./6/RJ) wykonano w przebiegu widocznego odtworzenia nawierzchni po robotach kanalizacyjnych, po stronie prawej, na odcinku od posesji nr 10 do nr 30, dla sprawdzenia konstrukcji odtworzenia nawierzchni.

**4. Konstrukcja nawierzchni jezdni ul. Mikołaja Reja.**

Rodzaj konstrukcji nawierzchni w 5 otworach jest jednakowy (poza widocznym przebiegiem odtworzenia po robotach kanalizacyjnych), i różni się tylko grubością warstw w poszczególnych miejscach wykonania odwiertu.



Konstrukcja składa się z warstw asfaltowych (jednej lub dwóch warstw) o łącznej grubości między 4,0cm a 12,5cm, które spoczywają bezpośrednio na podbudowie z betonu cementowego. Grubość podbudowy betonowej waha się między 10,0cm a 17,0cm.

Beton podbudowy charakteryzuje się wyższą wytrzymałością w otworach OB./1, OB./2 i OB./3 (chudy beton), i słabszą wytrzymałością w otworach OB./4 i OB./5 (stabilizacja cementem).

Konstrukcja odtworzenia nawierzchni różni się od pierwotnej konstrukcji jezdni i składa się z warstwy asfaltowej grubości 6cm (w miejscu odwiertu) i podbudowy z kruszywa łamanego wapiennego o uziarnieniu 0/32mm. Grubość warstwy podbudowy z kruszywa łamanego wynosi 32cm. Uwaga - wykonano badanie wskaźnika piaskowego próbki mieszanki wapiennej, który jest parametrem odporności mieszanki na mróz. Wskaźnik piaskowy  $W_p=26$  nie spełnia aktualnego wymagania dla materiałów do podbudowy z kruszywa łamanego (wymaganie wg WT-4 2010 „Wymagania techniczne – mieszanki niezwiązane do dróg krajowych” –  $W_p \geq 40$ ). W przypadku rozbiórki nawierzchni nie zaleca się stosowania tego materiału bezpośrednio pod nowe warstwy asfaltowe. Zaleca się usunięcie tego materiału, lub jego doziarnienie (np. piaskiem naturalnym o małej zawartości frakcji  $<0,063\text{mm}$ ) przed ponownym wbudowaniem pod nowe warstwy asfaltowe.

5. Analiza uszkodzeń nawierzchni jezdni.

Podstawowym uszkodzeniem nawierzchni jezdni są spękania poprzeczne, w przybliżeniu prostoliniowe, przez całą szerokość jezdni (lub przez połowę szerokości na odcinku odtworzenia po robotach kanalizacyjnych). Są to pęknięcia odbite od podbudowy betonowej. W przypadku pozostawiania starej podbudowy betonowej pod nowe warstwy asfaltowe, będzie trzeba przewidzieć zabezpieczenie nowej nawierzchni asfaltowej przed istniejącymi pęknięciami w podbudowie betonowej.

Stwierdzono jedynie nieliczne uszkodzenia utraty profilu jezdni (np. na wysokości posesji nr 8 po stronie prawej). Brak nierówności profilu na większości odcinka dowodzi dobrej nośności istniejącego układu warstw konstrukcji nawierzchni.

6. Podłoże gruntowe.

We wszystkich pięciu otworach, w których sprawdzano podłoże gruntowe, występują grunty piaszczyste – od piasków drobnych do grubych oraz pospółki. Są to grunty niewysadzinowe, bardzo dobrze wodoprzepuszczalne (wskaźniki filtracji od 4,8 do 60,5 m/dobę). Piaski występują w stanie średnio zagęszczonym.

Bezpośrednio pod podbudową, występują przeważnie pospółki i piaski średnie, których wskaźnik zagęszczenia określony przy pomocy sondy dynamicznej wg [6], wynosi  $I_s \approx 0,97 - 0,99$ . Wskaźniki różnoziarnistości tych piasków wynoszą od  $U=3,1$  do  $U=5,5$ .

Poniżej głębokości ok. 1,0m pod poziomem nawierzchni (ppn) występują piaski drobne lub średnie o bardzo niskim wskaźniku różnoziarnistości ( $U \approx 1,8 - 2,4$ ), a wskaźnik zagęszczenia spada do wartości ok.  $I_s \approx 0,93 - 0,97$ . Na głębokości poniżej 2,0m ppn występują przeważnie piaski średnie, grube lub pospółki, o różnoziarnistości  $U \approx 2,4 - 4,0$ .

W przypadku wykonywania zasypek kanalizacji zaleca się mieszanie piasków z różnych głębokości wykopu, aby uzyskać materiał o lepszej różnoziarnistości, niż występujące

piaski w stanie naturalnym. Materiały o różnoziarnistości  $U < 3$ , w ogóle nie nadają się do zagęszczania.

W otworze OB./3/RJ, na głębokości 1,90m ppn stwierdzono obecność swobodnego zwierciadła wody gruntowej. Woda występuje w warstwie piasku grubego, którego podwyższona wilgotność może wskazywać na okresową obecność wody nawet na głębokości 1,30m ppn. W pozostałych otworach, do głębokości wiercenia, nie stwierdzono obecności wody gruntowej, ani wysokiej wilgotności piasku, mogącej wskazywać na okresowe wahania zwierciadła wody.

Warunki gruntowo wodne kwalifikują podłoże do grupy nośności G1 wg [4]. Jednak ze względu na możliwość wystąpienia miejscowo piasku drobnego o małej różnoziarnistości, na małej głębokości pod konstrukcją nawierzchni, uzasadnione jest, ze względu na bezpieczeństwo konstrukcji, zaprojektowanie ulepszenia podłoża jak dla grupy nośności G2.

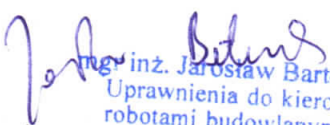
7. Opinia geotechniczna wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. [3]

Dla planowanej przebudowy nawierzchni ulicy Mikołaja Reja w Kostrzynie nad Odrą, proponuje się przyjąć pierwszą kategorię geotechniczną wg Rozporządzenia [3], ze względu na proste warunki gruntowo-wodne i nieskomplikowaną konstrukcję posadowienia.

Opinię geotechniczną wydaje Projektant na podstawie przeprowadzonych badań (lub decyzję o poszerzeniu badań) i ewentualnie dostępnych badań archiwalnych.

8. Załączniki.

Do niniejszego sprawozdania załączono karty otworów badawczych (6 szt.), zawierające zestawienie wyników badań makroskopowych i laboratoryjnych gruntów oraz sondowań dynamicznych, oraz dokumentację fotograficzną wykonanych odwiertów konstrukcji.

  
inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
ewid.: WKP/0068/OV.C.Ł/10  
Jarosław Bartosiewicz  
BADANIA GRUNTÓW I NAWIERZCHNI  
ul. Rubież 14A/22, 61-612 Poznań  
tel. 505 040 833  
NIP 972-085-97-90 REGON 302324677



Poznań, czerwiec 2018

## OBJAŚNIENIA SKRÓTÓW I SYMBOLI zastosowanych na przekrojach geotechnicznych

Skróty wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów".

Tabela 1. Rodzaje gruntów

Symbol	Nazwa gruntu	Symbol	Nazwa gruntu	Symbol	Nazwa gruntu
Ż	Żwir	Pg	Piasek gliniasty	Ip	Ił piaszczysty
Żg	Żwir gliniasty	πp	Pył piaszczysty	I	Ił
Po	Pospółka	π	Pył	Iπ	Ił pylasty
Pog	Pospółka gliniasta	Gp	Gлина piaszczysta	Nmp	Namuł piaszczysty
Pr	Piasek gruby	G	Gлина	T	Torf
Ps	Piasek średni	Gπ	Gлина pylasta		
Pd	Piasek drobny	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła		
Pπ	Piasek pylasty	Gz	Gлина zwięzła		
K	Kamienie (frakcja >40mm)	Gπz	Gлина pylasta zwięzła		

Tabela 2. Stan gruntu

Symbol	Stan gruntu niespoistego	Symbol	Stan gruntu spoistego	Symbol	Oznac. wilgotności
ln	Luźny	zw	Zwarty	su	Suchy
szg	Średnio zagęszczony	pzw	Półzwarty	mw	M mało wilgotny
zg	Zagęszczony	tpl	Twardoplastyczny	w	Wilgotny
bzg	Bardzo zagęszczony	pl	Plastyczny	nw	Nawodniony
		mpl	Miękkoplastyczny		
		pł	Płynny		

Oznaczenia kolorów zastosowanych na przekrojach



Grunty niespoiste, niewysadzinowe, Pd, Ps, Pr, Po



Grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości, Pπ, Żg, Pog,



Mieszanki gruntów nasypowych – wątpliwe lub wysadzinowe.



Grunty wysadzinowe, spoiste, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym,



Grunty wysadzinowe w stanie plastycznym, lub miękkoplastycznym,



Grunty organiczne, torf, namuł, humus



Mieszanka kruszywa naturalnego lub sztucznego (żużel)



Bruk z kamieni naturalnych (z brukowca)



Podbudowa związana spoiwem



Nawierzchnia bitumiczna



Nawierzchnia z prefabrykatów betonowych



Grunt wilgotny - sączenie wody do otworu wiertniczego



Grunt wilgotny



Grunt nawodniony

7.4

OTWÓR BADAWCZY NR OB./1/RJ

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

Data pobrania:	16.06.2018
Budowa:	Kostrzyn Nad Odrą, rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego jezdni ulicy M. Reja
Odcinek:	ul. Mikołaja Reja
Lokalizacja pobrania:	Otwór nr OB./1/RJ na planie sytuacyjnym (na wysokości posesji nr 44), strona lewa
Poziom odniesienia:	istniejąca nawierzchnia asfaltowa

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	Wilgotność naturalna, w <sub>n</sub>	Zawartość części organicznych, I <sub>om</sub>	Wskaźnik filtracji k <sub>10</sub> wg Beyera	Wskaźnik piaskowy, 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>L</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
-0,12		12	BA - 2 warstwy																	0,1	
-0,25		13	chudy beton																		0,2
-0,70		50	-0,50	Po jasno-brąz., mw		szg	4,1	23,3	3,1						3,3	18,1	57,3	90,0			0,3
																					0,4
																					0,5
																					0,6
																					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
-2,00																					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 Piotrowski  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0066/OV.CD/10


0 10 20 30

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

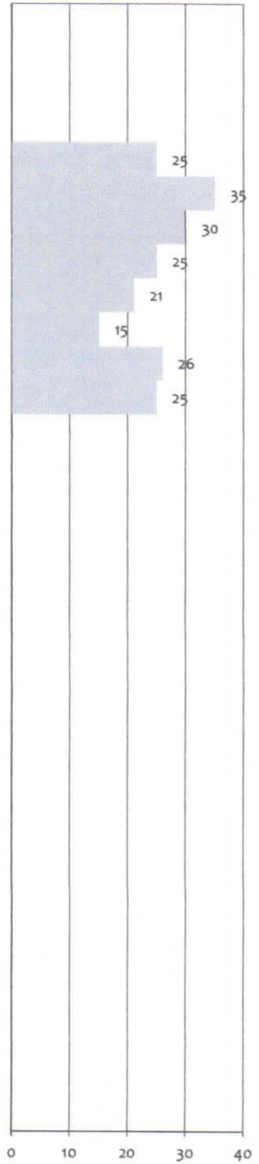
OTWÓR BADAWCZY NR OB./2/RJ

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

Data pobrania:	16.06.2018
Budowa:	Kostrzyn Nad Odrą, rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego jezdni ulicy M. Reja
Odcinek:	ul. Mikołaja Reja
Lokalizacja pobrania:	Otwór nr OB./2/RJ na planie sytuacyjnym (na wysokości posesji nr 32/34), strona prawa
Poziom odniesienia:	istniejąca nawierzchnia asfaltowa

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 wałeczkowań gruntu spoistego	stan gruntu	Wilgotność naturalna, w <sub>n</sub>	Zawartość części organicznych, I <sub>om</sub>	Wskaźnik filtracji k <sub>10</sub> wg Beyera	Wskaźnik piaskowy, 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>L</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	-	-	%	%	%	-	%	%	%	%		-	m
-0,08		8		BA - 1 warstwa, 7,5cm																		0,1
-0,22		14		chudy beton																		0,2
			0,50	Ps brązowy, mw		szg	6,7		4,8	5,5						7,8	39,7	65,0	92,9		0,51	0,3
																						0,4
																						0,5
																						0,6
																						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
-2,00																						

mgr inż. Jarosław Barosiiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0006/OV/CD/10



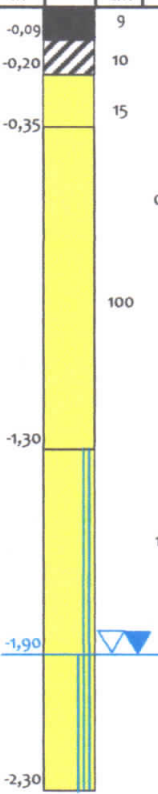

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0068/OV/CL/10



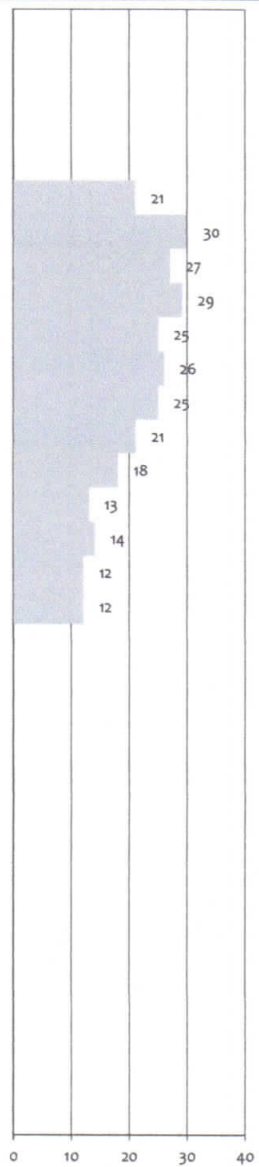
OTWÓR BADAWCZY NR OB./3/RJ

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

Data pobrania:	06.07.2018
Budowa:	Kostrzyn Nad Odrą, rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego jezdni ulicy M. Reja
Odcinek:	ul. Mikołaja Reja
Lokalizacja pobrania:	Otwór nr OB./3/RJ na planie sytuacyjnym (na wysokości posesji nr 24), strona lewa
Poziom odniesienia:	istniejąca nawierzchnia asfaltowa

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 $k_{10}$ wg Beyera	Wskaźnik płaskowy, WP	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	-	-	%	%	%	-	%	%	%	%	N10	-	m
-0,09		9		BA - 2 warstwy, 9,5cm																		0,1
-0,20		10		chudy beton																		0,2
		15		Po brązowa, mw																		0,3
-0,35				0,60 Pd żółty, su		szg	2,5		13,8	1,9						1,2	66,5	95,8	99,2			0,4
		100																				0,5
-1,30				1,60 Pr szary, w		szg	7,0		60,5	2,4						1,4	7,3	37,4	97,5			0,6
				Pr szary, nw																		0,7
-1,90																						0,8
-2,30																						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 Wąsiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0066/OWCD/10




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

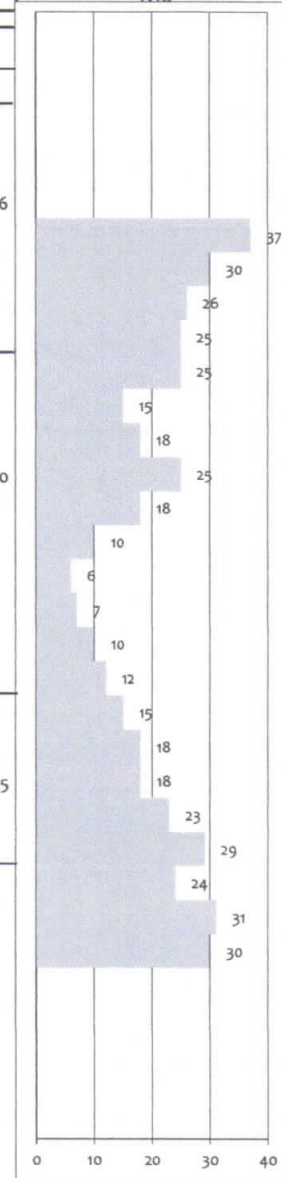


OTWÓR BADAWCZY NR OB./4/RJ

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

Data pobrania:	06.07.2018
Budowa:	Kostrzyn Nad Odrą, rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego jezdni ulicy M. Reja
Odcinek:	ul. Mikołaja Reja
Lokalizacja pobrania:	Otwór nr OB./4/RJ na planie sytuacyjnym (na wysokości wjazdu do posesji nr 8), strona prawa
Poziom odniesienia:	istniejąca nawierzchnia asfaltowa

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, I <sub>om</sub>	Wskaźnik filtracji $k_{10}$ wg Beyera	Wskaźnik piaskowy, WP	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	-	-	%	%	%	-	%	%	%	%	N10	-	m
-0,04		4		RA - i warstwa, 4cm																		0,1
-0,17		13		stabilizacja cementem																		0,2
-0,27		10		Po brązowa, mw																		
			80	0,60	Ps brązowy, su	szg	2,7		14,7		3,1					4,5	35,3	68,0	95,6			0,4
																						0,5
																						0,6
																						0,7
																						0,8
																						0,9
-1,10				1,40	Pd jasno-brąz. mw	szg	5,5		8,6		2,4					4,8	61,7	83,2	97,0			1,0
																						1,1
																						1,2
																						1,3
																						1,4
																						1,5
			110																			1,6
																						1,7
																						1,8
																						1,9
-2,00																						2,0
																						2,1
																						2,2
			50	2,30	Po jasno-brąz., mw	szg	3,7		15,5		4,0					4,8	23,9	54,8	86,5			2,3
																						2,4
																						2,5
-2,50																						2,6
																						2,7
																						2,8
																						2,9
-3,00																						3,0



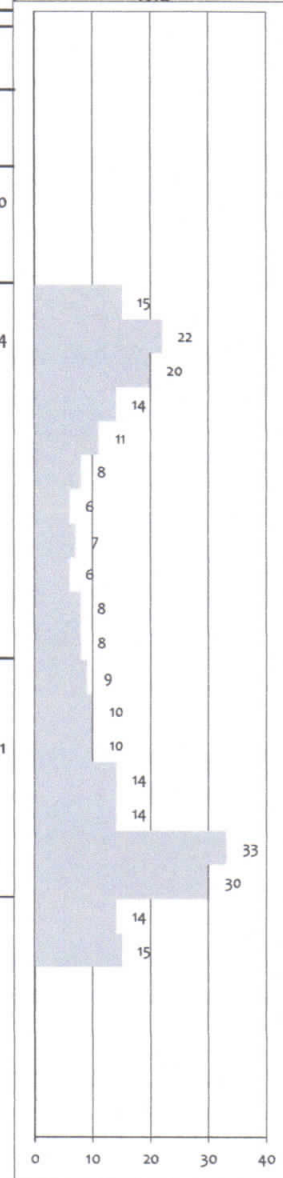
mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0068/OW/CD/10

OTWÓR BADAWCZY NR OB./5/RJ

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

Data pobrania:	06.07.2018
Budowa:	Kostrzyn Nad Odrą, rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego jezdni ulicy M. Reja
Odcinek:	ul. Mikołaja Reja
Lokalizacja pobrania:	Otwór nr OB./5/RJ na planie sytuacyjnym (na wysokości posesji nr 1), strona lewa
Poziom odniesienia:	istniejąca nawierzchnia asfaltowa

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 <sub>n</sub>	Zawartość części organicznych, I <sub>om</sub>	Wskaźnik filtracji k <sub>fo</sub> wg Beyera	Wskaźnik płaskowy, W <sub>p</sub>	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>L</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
-0,05		5	BA - 1 warstwa, 5cm																			0,1
		17	stabilizacja cementem																			0,2
-0,22																						0,3
		23	Po ciemno-szara, mw + żużel																			0,4
-0,45																						0,5
		35	0,60	Ps jasno-brąz., su + K				3,3		6,3		4,4				8,3	37,6	69,4	94,0			0,6
-0,80																						0,7
			1,00	Pd żółty, su				szg	3,5	13,8		1,8				1,4	69,9	96,1	99,4			0,8
																						0,9
		110		Pd jasno-żółty, su				szg													0,47	1,0
																						1,1
																						1,2
																						1,3
																						1,4
																						1,5
																						1,6
																						1,7
																						1,8
-1,90																						1,9
																						2,0
																						2,1
			2,20	Pr jasno-szary, mw (+ż)				szg	4,7	40,6		2,9				1,6	13,4	46,7	96,1		0,42	2,2
																						2,3
																						2,4
-2,60																						2,5
																						2,6
																						2,7
																						2,8
-3,00																						2,9
																						3,0
																						3,1
																						3,2
																						3,3
																						3,4
																						3,5
																						3,6
																						3,7
																						3,8
																						3,9
																						4,0
																						4,1
																						4,2
																						4,3
																						4,4
																						4,5
																						4,6
																						4,7
																						4,8
																						4,9
																						5,0
																						5,1
																						5,2
																						5,3
																						5,4
																						5,5
																						5,6
																						5,7
																						5,8
																						5,9
																						6,0
																						6,1
																						6,2
																						6,3
																						6,4
																						6,5
																						6,6
																						6,7
																						6,8
																						6,9
																						7,0
																						7,1
																						7,2
																						7,3
																						7,4
																						7,5
																						7,6
																						7,7
																						7,8
																						7,9
																						8,0
																						8,1
																						8,2
																						8,3
																						8,4
																						8,5
																						8,6
																						8,7
																						8,8
																						8,9
																						9,0
																						9,1
																						9,2
																						9,3
																						9,4
																						9,5
																						9,6
																						9,7
																						9,8
																						9,9
																						10,0
																						10,1
																						10,2
																						10,3
																						10,4
																						10,5
																						10,6
																						10,7
																						10,8



mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0000/07/0710



OTWÓR BADAWCZY NR OB./6/RJ

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

Data pobrania:	06.07.2018
Budowa:	Kostrzyn Nad Odrą, rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego jezdni ulicy M. Reja
Odcinek:	Pas odtworzenia nawierzchni po robotach kanaliz. od posesji nr 10 do nr 30 - strona Prawa
Lokalizacja pobrania:	Otwór nr OB./6/RJ na planie sytuacyjnym (na wysokości posesji nr 18), strona Prawa
Poziom odniesienia:	istniejąca nawierzchnia asfaltowa - widoczny pas nowego betonu asfaltowego

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, I <sub>om</sub>	Wskaźnik filtracji $k_{10}$ wg Beyera	Wskaźnik piaskowy, WP	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	-	-	%	%	%	-	%	%	%	%	N10	-	m			
-0,06		6		BA - 1 warstwa, 6cm																					0,1
			0,20	Mieszanka kruszywa wapiennego 0/32mm													26								0,2
-0,38					Ps jasno-brąz, mw																				
-0,50		32																				0,4			
																						0,5			
																						0,6			
																						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/000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000

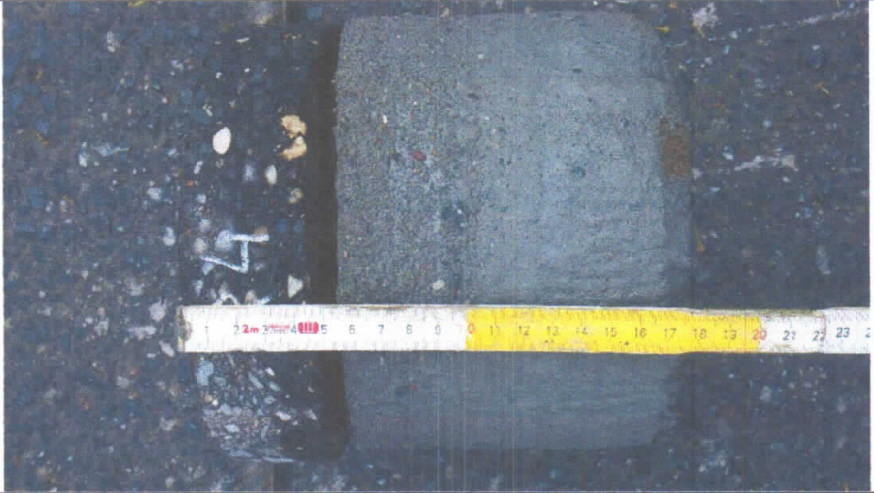

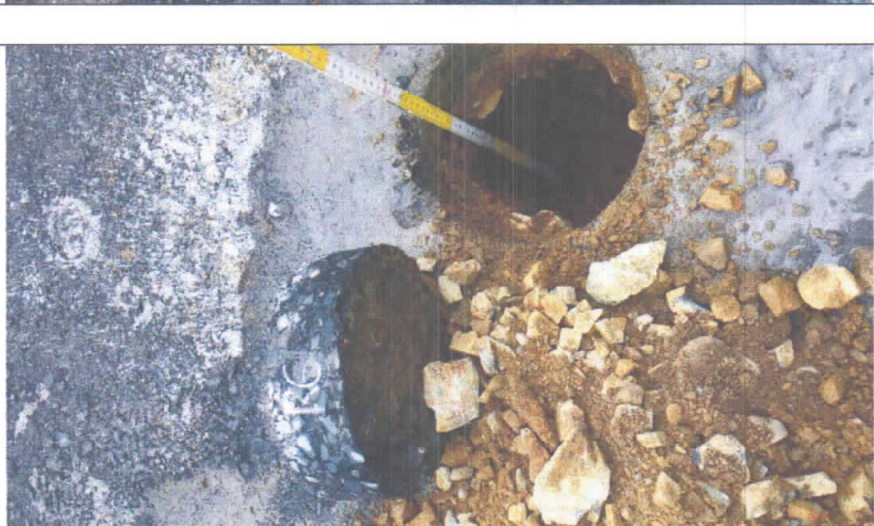
mgr inż. Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/00000000000000000000

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA ODWIERTÓW W KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI UL.  
MIKOŁAJA REJA W KOSTRZYNI NAD ODRĄ

	<p>OB./1/RJ Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton asfaltowy 12,5cm.</li> <li>2. Chudy beton – 13cm.</li> </ol>
	<p>OB./2/RJ Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton asfaltowy - 8cm.</li> <li>2. Chudy beton – 14cm.</li> </ol>
	<p>OB./3/RJ Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton asfaltowy – 9,5cm.</li> <li>2. Chudy beton – 9,5cm.</li> </ol>

[illegible]



	<p>OB./4/RJ Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton asfaltowy – 4,0cm.</li> <li>2. Stabilizacja – 13cm.</li> </ol>
	<p>OB./5/RJ Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton asfaltowy – 5cm.</li> <li>2. Stabilizacja – 17cm.</li> </ol>
	<p>OB./6/RJ Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beton asfaltowy – 6cm.</li> <li>2. Mieszanka kruszywa łamanego wapiennego o uziarnieniu 0/32mm – 32cm.</li> </ol>

mgr inż. *J. Bartosiewicz*  
Jarosław Bartosiewicz  
Uprawnienia do kierowania  
robotami budowlanymi b.o.  
w specjalności drogowej  
nr ewid.: WKP/0000/0000/2010