

Poznań, 28.10.2015

SPRAWOZDANIE nr BGN/01/10/L55
z rozpoznania konstrukcji istniejącej nawierzchni oraz podłoża gruntowego
ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie

ZLECENIODAWCA BADAŃ: Firma Projektowo – Usługowa
K. Marchwicki
Ul. Duńska 30,
64-100 Leszno

WYKONAWCA BADAŃ: Jarosław Bartosiewicz
BADANIA GRUNTÓW I NAWIERZCHNI
UL. RUBIEŻ 14A/22
61-612 POZNAŃ

DATA WYKONANIA BADAŃ: październik 2015

1. Metody badań.

- a) Rozpoznanie warstw nawierzchni – odwiert wiertłem koronkowym $\phi 200$, w istniejącej nawierzchni asfaltowej.
- b) sonda penetracyjna małosrednicowa (pobieranie próbek), oraz sonda dynamiczna DPL SD-10 wg:
PN-B-04452:2002 "Badania polowe",
PN-EN 1997-2 (kwiecień 2009) "Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego."
- c) ocena makroskopowa próbek gruntu wg:
PN-88/B-04481 "Badania próbek gruntu",
- d) analiza sitowa gruntu i wskaźnik piaszkowy:
PN-EN-933-8 „Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego”,
PN-EN-933-2 „Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania”.
- e) sporządzenie dokumentacji geotechnicznej wykonanych odwiertów – załączone karty dwóch otworów badawczych OB/01/10/L55 i OB/02/10/L55 oraz karta rozpoznania grubości nawierzchni asfaltowej OB/03/10/L55.

W istniejącej nawierzchni asfaltowej wykonano otwór wiertłem o średnicy 200mm, następnie wydobyto materiał stanowiący podbudowę nawierzchni asfaltowej. Na uwidocznionym w ten sposób przekroju warstw konstrukcyjnych, określono grubość i rodzaj warstw nawierzchni i podbudowy. Na odsłoniętym w otworze podłożu gruntowym wykonano sondowanie dynamiczne do głębokości 2,4m ppn, oraz pobrano próbki gruntu sondą penetracyjną z makroskopowym określeniem rodzaju gruntu, do głębokości 2,4m pod poziomem nawierzchni (ppn). Część próbek, zwłaszcza reprezentujących bezpośrednio podłożę nawierzchni (do głębokości 1m ppn) poddano wymienionym wyżej badaniom laboratoryjnym w celu dokładnego określenia ich parametrów.

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] PN-B/81-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.”

3. Lokalizacja badań.

Lokalizacja otworów badawczych została określona w relacji do sąsiadujących posesji przy ul. 55 Pułku Piechoty.

4. Rozpoznanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Opis powierzchni i uszkodzeń.

4.1. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

Na całym odcinku ul. 55 Pułku Piechoty występuje nawierzchnia asfaltowa (od ul. Konstytucji 3-go Maja do ul. Grunwaldzkiej). Na podstawie wizji lokalnej, wygląd powierzchni jezdni można określić jako jednakowy na całym odcinku. Występują liczne spękania o nieregularnym przebiegu, z przewagą spękań podłużnych i poprzecznych. Powierzchnia jezdni zachowuje profil poprzeczny i podłużny, jednak występują krótkie nierówności, oraz miejscowe zapadnięcia (np. w okolicy wpustów).

W trzech otworach badawczych grubość warstw z betonu asfaltowego mieści się między 9cm a 12cm.

4.2. Konstrukcja pod warstwami asfaltowymi.

Podbudowę nawierzchni asfaltowej stanowi podbudowa lub stara nawierzchnia z kruszywa sztucznego – żużla pohnutniczego, w którym można znaleźć pozostałości niewytopionego metalu, jak również bardzo duże okruchy tego żużla (tak jak w otworze OB./03/10/L55). Kruszywo sztuczne z żużla jest bardzo mocno sklinowane. Grubość podbudowy z żużla (z ewentualną domieszką kruszywa naturalnego) wynosi w dwóch otworach 17 – 18cm.

5. Podłoże gruntowe.

W dwóch otworach (OB/01/10/L55 i OB/02/10/L55), bezpośrednio pod podbudową żużlową, występuje warstwa nasypu złożonego z piasku pylastego z domieszką drobnego gruzu ceglanego, o grubości 25 – 30cm. Badanie uziarnienia i wskaźnika piaskowego wskazuje, że jest to grunt wåtpliwy pod względem wysadzinowości. Poniżej poziomu 0,5 – 0,6m pod poziomem nawierzchni, w obu lokalizacjach, znajdują się piaski drobne i piaski pylaste w stanie zagęszczonym. W obu lokalizacjach piaski są przewarstwione warstwą pyłu w stanie twaroplastycznym, na głębokości 1,40m ppt (punkt OB/01) lub 1,10m ppt (punkt OB/02). W obu przypadkach przewarstwienie występuje znacznie poniżej głębokości przemarzania wg [5].

6. Warunki wodne.

W obu otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 2,4m pod poziomem istniejącej nawierzchni. Warunki wodne dobre wg Katalogu [4] i Rozporządzenia [1].

7. Kwalifikacja podłoża gruntowego do grupy nośności wg [1], [2], [4].

Na odcinku ulicy 55 Pułku Piechoty, od ulicy Konstytucji 3-go Maja do ul. Grunwaldzkiej, podłoże gruntowe kwalifikuje się do grupy nośności G2.

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

8.1. Warunki gruntowo wodne panujące w podłożu nawierzchni ulicy 55 Pułku Piechoty w Lesznie, zakwalifikowano zgodnie z wyżej wymienionym Rozporządzeniem §4 punkt 2. jako proste, ze względu na występowanie gruntów niespoistych lub spoistych w stanie twardoplastycznym i dobre warunki wodne.

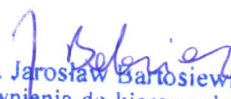
8.2. Dla planowanego remontu/przebudowy ulicy 55 Pułku Piechoty proponuje się przyjąć pierwszą kategorię geotechniczną wg Rozporządzenia [3], ze względu na proste warunki gruntowo wodne i ograniczony zakres robót ziemnych, polegających ewentualnie na wykonaniu koryta nowej konstrukcji drogi, pracach związanych z ulepszeniem przypowierzchniowej warstwy gruntu, lub jego wymiany.

9. Dokumentacja geotechniczna.

Do niniejszego sprawozdania załączono:

- karty otworów badawczych (3 szt.), zawierające zestawienie wyników badań makroskopowych materiałów nawierzchni i gruntów, sondowań dynamicznych i badań laboratoryjnych gruntów,
- objaśnienia skrótów i symboli zastosowanych na kartach otworów badawczych.

Jarosław Bartosiewicz
BADANIA GRUNTÓW I NAWIERZCHNI
ul. Rubież 14A/22, 61-612 Poznań
tel. 505 040 833
NIP 972-085-97-90 REGON 302324677


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

Poznań, październik 2015

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		
Pr	Piasek gruby	G	Gлина		
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	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,



Mieszaniny 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



Podbudowa tłuczniowa



Podbudowa z żużla niezwiązana spoiwem



Podbudowa związana spoiwem



Nawierzchnia bitumiczna



Grunt nawodniony



Grunt mokry - sączenie wody do otworu wiertniczego



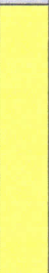

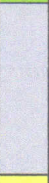



Grunt wilgotny

OTWÓR BADAWCZY NR OB/01/10/L55

Ocena makroskopowa i badania próbek gruntu wg PN-88/B-04481, sondowanie wg PN-B-04452:2002

Data pobrania:	22.10.2015
Budowa:	Rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego na ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie
Odcinek:	ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie
Lokalizacja pobrania:	otwór na wysokości posesji nr 8, strona Lewa (w kierunku ul. Grunwaldzkiej)
Poziom odniesienia:	Przelot 0,0m - poziom istniejącej nawierzchni


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 ₁₀ wg Beyera	Wskaźnik płaskowy, WP	Wskaźnik różnorodności, 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
-0,12		12		Beton asfaltowy																		0,1
-0,20		8		Tłuczeń łamany + kruszywo naturalne																		0,2
-0,30		10		Żużel - kruszywo sztuczne pohutnicze																		0,3
-0,60		30	0,50	Prt ciemno-brąz. mw + drobny gruz			7,8			26						12,8	60,7	85,9	95,6			0,4
																						0,5
																						0,6
-1,40		80	0,90	Pd jasno-szary mw		zg	3,4		5,6		3,1					6,5	60,3	91,7	99,7			0,7
																						0,8
																						0,9
-1,70		30		prp szary tpl + Prt złoty mw	0/1/0	tpl																1,0
		1,70				zg	14,1									24,1	99,3	99,9	100,0			1,1
																						1,2
-2,10		50		Prt złoty mw		zg																1,3
																						1,4
																						1,5
-2,40				Ps jasno-szary mw		zg																1,6
																						1,7
																						1,8

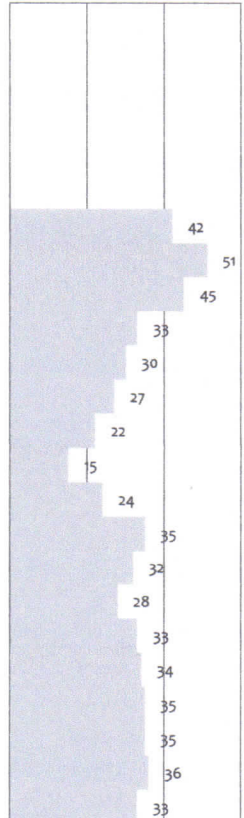
Opis powierzchni jezdni w okolicy odwiertu:

Spękania o nieregularnym przebiegu, spękania podłużne i poprzeczne, profil poprzeczny i podłużny jezdni zachowany, występują krótkie nierówności.

Opis otworu:

- Nawierzchnia składa się z warstwy betonu asfaltowego grubości 9 cm
- Pod nawierzchnią asfaltową znajduje się warstwa tłucznia z kruszywa łamanego z dodatkiem kruszywa naturalnego

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



0,1	0,2	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
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Opis powierzchni jezdni w okolicy odwiertu:

Spękania o nieregularnym przebiegu, spękania podłużne i poprzeczne, profil poprzeczny i podłużny jezdni zachowany, występują krótkie nierówności.

Opis otworu:

- Nawierzchnia składa się z warstwy betonu asfaltowego grubości 9 cm
- Pod nawierzchnią asfaltową znajduje się warstwa tłucznia z kruszywa łamanego z dodatkiem kruszywa naturalnego (żwiru) - grubość warstwy ok. 8cm.
- Pod warstwą tłucznia znajduje się warstwa z żużla pohutniczego, kruszywa sztucznego z pozostałościami wytopionego metalu.
- Pod warstwą z żużla znajduje się grunt nasypowy - piasek pylasty z domieszką drobnych fragmentów gruzu. Grunt wątpliwy o grubości warstwy 30cm.
- Poniżej 0,6m pod poziomem nawierzchni znajdują się piaski drobne i piaski pylaste, przewarstwione na głębok. 1,4m warstwą pyłu piaszczystego o grubości 30cm.
- Do głębokości 2,4m ppn piaski w stanie zagęszczonym. Do głębokości 2,4m ppn nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid.: WKP/068/O/WOD/10

OTWÓR BADAWCZY NR OB/02/10/L55

Ocena makroskopowa i badania próbek gruntu wg PN-88/B-04481, sondowanie wg PN-B-04452:2002

Data pobrania:	22.10.2015
Budowa:	Rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego na ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie
Odcinek:	ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie
Lokalizacja pobrania:	otwór na wysokości bramy do posesji nr 22, strona Prawa (w kierunku ul. Grunwaldzkiej)
Poziom odniesienia:	Przelot 0,0m - poziom istniejącej nawierzchni

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, l_{om}	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		Beton asfaltowy																	0,1	
		17		Żużel - kruszywo sztuczne pohutnicze																	0,2	
-0,26																					0,3	
		25	0,40	Pt szary + drobny gruz		zg	10,2			32						17,7	71,6	90,1	95,5		0,4	
-0,50																					0,77	0,5
		60	0,70	Pt żółto-szary mw		zg	9,0									29,5	77,2	94,2	100,0		0,68	0,6
				Pt żółty, mw		zg															0,71	0,7
-1,10																					1,0	
		60	1,30	π jasno-szary	o/o	tpl	20,7														1,1	
																					1,2	
-1,70																					1,3	
		40	2,00	Pt jasno-żółty, mw		zg	8,8									12,0	96,1	98,8	100,0		0,69	1,4
-2,10																					1,5	
																					1,6	
-2,40				Pd biały mw + Pd jasno-żółty mw		zg															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	

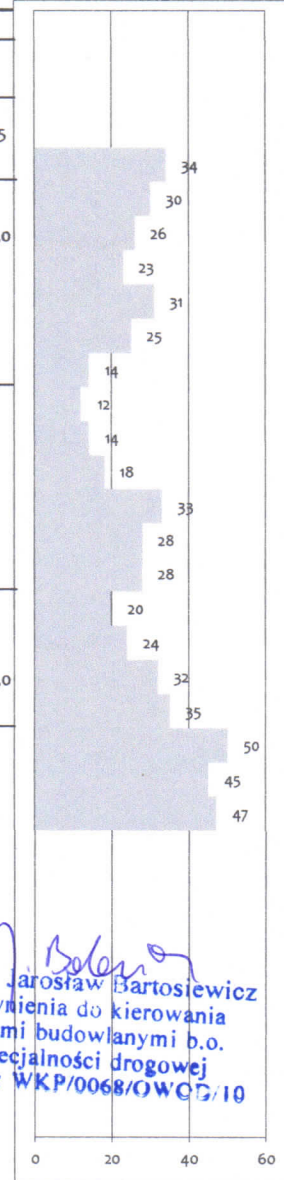
Opis powierzchni jezdni w okolicy odwiertu:

Spękania o nieregularnym przebiegu, spękania podłużne i poprzeczne, profil poprzeczny i podłużny jezdni zachowany, występują krótkie nierówności.

Opis otworu:

1. Nawierzchnia składa się z warstwy asfaltowej grubości 9 cm.

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



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

Opis powierzchni jezdni w okolicy odwiertu:

Spekania o nieregularnym przebiegu, spekania podłużne i poprzeczne, profil poprzeczny i podłużny jezdni zachowany, występują krótkie nierówności.

Opis otworu:

- Nawierzchnia składa się z warstwy asfaltowej grubości 9 cm.
- Pod nawierzchnią asfaltową znajduje się podbudowa z kruszywa sztucznego - żużla pohutniczego z pozostałościami wytopionego metalu. Materiał bardzo mocno sklinowany i częściowo związany. Grubość warstwy 17cm.
- Pod podbudową znajduje się podłoże gruntowe z piasków pylastych zagęszczonych, do głębokości 1,10m pod poziomem nawierzchni (ppn).
- Na głębokości 1,10m ppt znajduje się warstwa gruntu spoistego - pyłu w stanie twardoplastycznym. Grubość warstwy 60cm, do poziomu 1,7m ppn.
- Od głębokości 1,7m ppn do 2,4m ppn znajdują się piaski pylaste i piaski drobne w stanie zagęszczonym.
- Do głębokości 2,4m ppn nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

OTWÓR BADAWCZY NR OB/03/10/L55

Ocena makroskopowa i badania próbek gruntu wg PN-88/B-04481, sondowanie wg PN-B-04452:2002

Data pobrania:	22.10.2015
Budowa:	Rozpoznanie konstrukcji i podłoża gruntowego na ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie
Odcinek:	ul. 55 Pułku Piechoty w Lesznie
Lokalizacja pobrania:	otwór na skrzyżowaniu z ul. K. i J. Szpunarów, strona Prawa (w kierunku ul. Grunwaldzkiej)
Poziom odniesienia:	Przelot 0,0m - poziom istniejącej nawierzchni

Sonda penetracyjna - ocena makroskopowa					Laboratoryjne badania próbek gruntu												Badanie sondą dynamiczną SD-10							
≡	·	≡	≡	·	·	·	≡	≡	m/dobę	·	·	≡	≡	≡	·	≡	≡	≡	≡		·	≡		
Rzędna / przelot - głębokość					Liczba wałeczków gruntu spoistego					Wskaznik filtracji k ₁₀ wg Beyera					Wskaznik różnoziarnistości, U					Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy				
Przekrój					rodzaj gruntu, barwa					Wilgotność naturalna, w _n					Granica plastyczności, w _p					Stopień zagęszczenia, I _d				
Grubość warstwy					Zawartość części organicznych, I _{om}					Granica płynności, w _L					Przesiew przez sito 0,063mm					Głębokość sondowania				
Głębokość pobrania próbki					Wskaznik plastyczności, I _p					Przesiew przez sito 0,250mm														
					Przesiew przez sito 0,500mm																			
					Przesiew przez sito 2,0mm																			

-0,09

9

Beton asfaltowy

Żużel - kruszywo sztuczne, pohutnicze, duży okrusz żużla

Opis powierzchni jezdni w okolicy odwiertu:

Spękania o nieregularnym przebiegu, spękania podłużne i poprzeczne, profil poprzeczny i podłużny jezdni zachowany, występują krótkie nierówności i wyboje.

Opis otworu:

- Nawierzchnia z betonu asfaltowego o grubości 9cm
- Nawierzchnia leży na warstwie z kruszywa sztucznego, żużla pohutniczego. W tym miejscu duży okrusz żużla (o średnicy kilkudziesięciu centymetrów), z pozostałościami wytopionego metalu.

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