

Poznań, 13.03.2018

SPRAWOZDANIE nr BGN/01/03/RE
z rozpoznania konstrukcji istniejącej nawierzchni oraz podłoża gruntowego
na ul. M. Reja w Lesznie

ZLECENIODAWCA BADAŃ:

FIRMA PROJEKTOWO – USŁUGOWA
KRZYSZTOF MARCHWICKI
Ul. Duńska 30
64-100 LESZNO

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) 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 i naniesiona na załączony plan sytuacyjny.

4. Rozpoznanie warstw konstrukcyjnych i podłoża gruntowego.

Wykonano 4 otwory badawcze. Rozpoznano 2 rodzaje konstrukcji i podłoża gruntowego.

4.1. Otwory OB./1/RE, OB./3/RE – strona prawa.

Wymienione otwory wykonano po stronie prawej jezdni ul. Reja (strona prawa jadąc w kierunku ulicy Dożynkowej).

W obu otworach stwierdzono taką samą konstrukcję: cienka warstwa betonu asfaltowego (grubość 3 – 4,5cm), na grubej warstwie podbudowy z chudego betonu lub stabilizacji cementem, o grubości 20cm. Chudy beton nie jest spękany ani zniszczony, w miejscach badania. Warstwa asfaltowa jest trwale połączona z warstwą chudego betonu.

Poniżej konstrukcji nawierzchni znajduje się podłoże gruntowe z piasku średniego średnio-zagęszczonego ($I_d \approx 0,41 - 0,48$), o bardzo małej różnoziarnistości ($U = 2,0$). Brak wody gruntowej do głębokości 2m pod poziomem nawierzchni (ppn).

4.2. Otworki OB./2/RE i OB./4/RE – strona lewa

Otworki wykonano po stronie lewej jezdni ul. Reja (strona lewa jadąc w kierunku ulicy Dożynkowej).

W obu otworach stwierdzono taką samą konstrukcję: beton asfaltowy o grubości 7,0 – 9,0cm, na podbudowie z mieszanki kruszywa łamanego wapiennego o uziarnieniu 0/63mm (grubość podbudowy 21 – 28cm). Mieszanka wapienna częściowo „zlasowana” (grube kruszywo wapienne częściowo spojne kruszywem drobnym i pyłem wapiennym, pod wpływem wilgoci i długiego czasu zalegania w stanie zagęszczonym). Poniżej podbudowy z kruszywa wapiennego znajduje się podłoże gruntowe.

W otworze OB/2 podłoże stanowią nasypy z mieszaniny gruntów piaszczystych, wzmocnione drobnym gruzem, z domieszką gliny i piasku gliniastego.

W otworze OB/4 podłoże stanowią nasypy piaszczyste wzmocnione drobnym gruzem, a w górnej strefie również drobnym kruszywem wapiennym, bez domieszek gruntów spoistych.

Poniżej poziomu ok. 0,8m ppn nasypy wykazują niski stopień zagęszczenia (w otworze OB./4 - $I_d \approx 0,36$). Z kolei w otworze OB./2 domieszka piasków gliniastych wpływa na małą ilość uderzeń sondy dynamicznej na 10cm wpędu.

4.3. Podsumowanie punktów 4.1. i 4.2.

Na podstawie wykonanych 4 otworów badawczych, stwierdza się obecność dwóch różnych konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja ze strony prawej oraz podłoże pod tą konstrukcją są prawdopodobnie odtworzeniem po robotach kanalizacyjnych. Zasięg tej konstrukcji wyznacza pas betonu asfaltowego o ciemniejszej barwie niż pozostała część nawierzchni. Charakterystyczną cechą rozpoznawczą są poprzeczne spękania, występujące na tym pasie co kilka metrów, pochodzące z pewnością od popękanej poprzecznie podbudowy betonowej (w niektórych miejscach spękania przenoszą się również na pozostałą część przekroju nawierzchni (o jaśniejszej barwie betonu asfaltowego). Podbudowa betonowa w miejscach odwiertu jest nie spękana, i w dobrym stanie na całej grubości przekroju. W przypadku jednak pozostawiania tej warstwy pod nową nawierzchnię asfaltową, należy przewidzieć warstwę przeciw spękanom odbitym - poprzecznym, które już występują w warstwie betonowej i przeniesione są na istniejącą, cienką warstwę asfaltową.

Konstrukcja ze strony lewej, jest prawdopodobnie pierwotną konstrukcją jezdni ul. Reja, pozostałą w miejscach, gdzie nie wykonywano robót kanalizacyjnych. Nawierzchnia asfaltowa charakteryzuje się jaśniejszą barwą, występuje przede wszystkim po stronie lewej (ale pozostałości są również w pasach przy prawym krawężniku), nie występują w niej regularne spękania poprzeczne (tylko niektóre spękania poprzeczne przeniesione z przylegającej konstrukcji, występują natomiast miejscowo spękania siatkowe i wyboje). Pod tą konstrukcją znajdują się również grunty nasypowe, lecz z mieszanin gruntów, z domieszkami gruzu betonowego i ceglanego do głębokości ok. 0,8 – 1,0m ppn. Domieszki gruzu można traktować jako wzmocnienie szkieletu gruntu, ale miejscowo, w

gruncie piaszczystym, znajdują się domieszki gruntów gliniastych, osłabiające te mieszanki gruntowe (tak jak w otworze OB./2/RE).

Do głębokości 2,0m ppn nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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

Na podstawie wyników rozpoznania, zaleca się przyjęcie grupy nośności, nie wyższej niż G2, ze względu na:

- dobre warunki wodne,
- nasypy piaszczyste o przeważnie niskim stopniu zagęszczenia,
- wzmocnienie szkieletu gruntowego w górnych warstwach podłoża okruszami gruzowymi,
- miejscowe osłabienie szkieletu gruntowego przez obecność domieszek gruntów spoistych (gлина, piasek gliniasty).


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 Mikołaja Reja w Lesznie, proponuje się przyjąć pierwszą kategorię geotechniczną wg Rozporządzenia [3], ze względu na występowanie gruntów piaszczystych z ewentualnymi domieszkami gruzu i gruntów spoistych, oraz ze względu na bardzo ograniczony zakres robót ziemnych, polegających na wykonaniu koryta nowej konstrukcji drogi, pracach związanych z ulepszeniem przypowierzchniowej warstwy gruntu, itp.



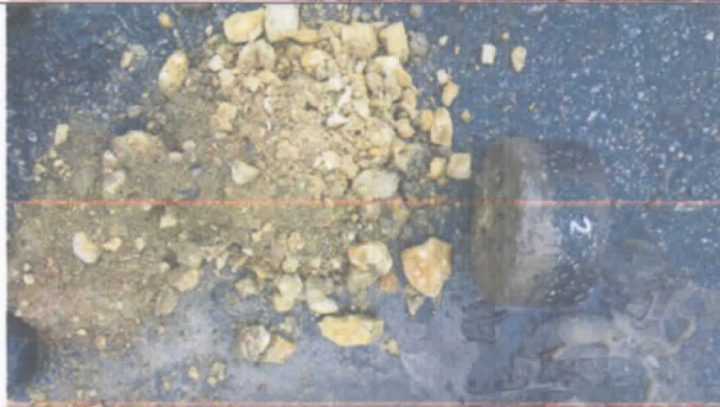

Decyzję o kwalifikacji do kategorii geotechnicznej podejmuje Projektant.

7. Załączniki.

Do niniejszego sprawozdania załączono karty otworów badawczych (4 szt.), zawierające zestawienie wyników badań makroskopowych materiałów nawierzchni i gruntów, badań laboratoryjnych gruntów oraz sondowań dynamicznych, oraz fotografie przekroju konstrukcji.


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

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA DO SPRAWOZDANIA BGN/01/03/RE

| | |
|---|---|
|  | <p>OB./1/RE – strona prawa</p> <p>(Uwaga – widoczne pęknięcie przekroju powstało przy wydobywaniu próbki z otworu – pęknięcie nie występuje w podbudowie)</p> |
|  | <p>OB./3/RE – strona prawa</p> <p>(Uwaga – widoczne rozdzielenie warstwy asfaltowej i betonowej powstało przy wydobywaniu próbki z otworu – w nawierzchni warstwy są połączone)</p> |
|  | <p>OB./2/RE – strona lewa</p> |
|  | <p>OB./4/RE – strona lewa</p> |

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



Lokalizacja otworu
03/1/RE

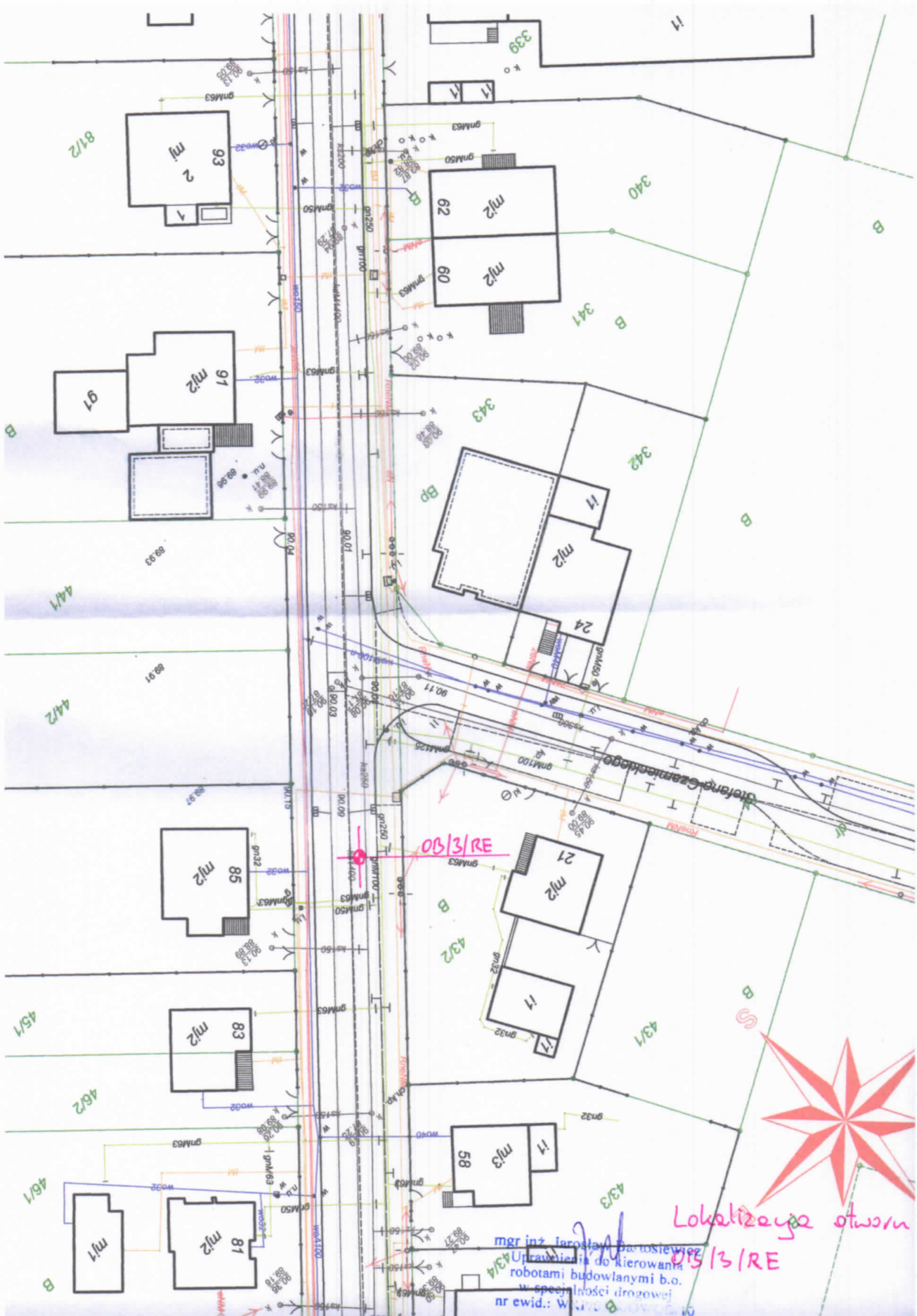
mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid.: WK/P/0062/OV z 10.10.10



mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid. WKP/06670/2015-10

Lokalizacja otworu

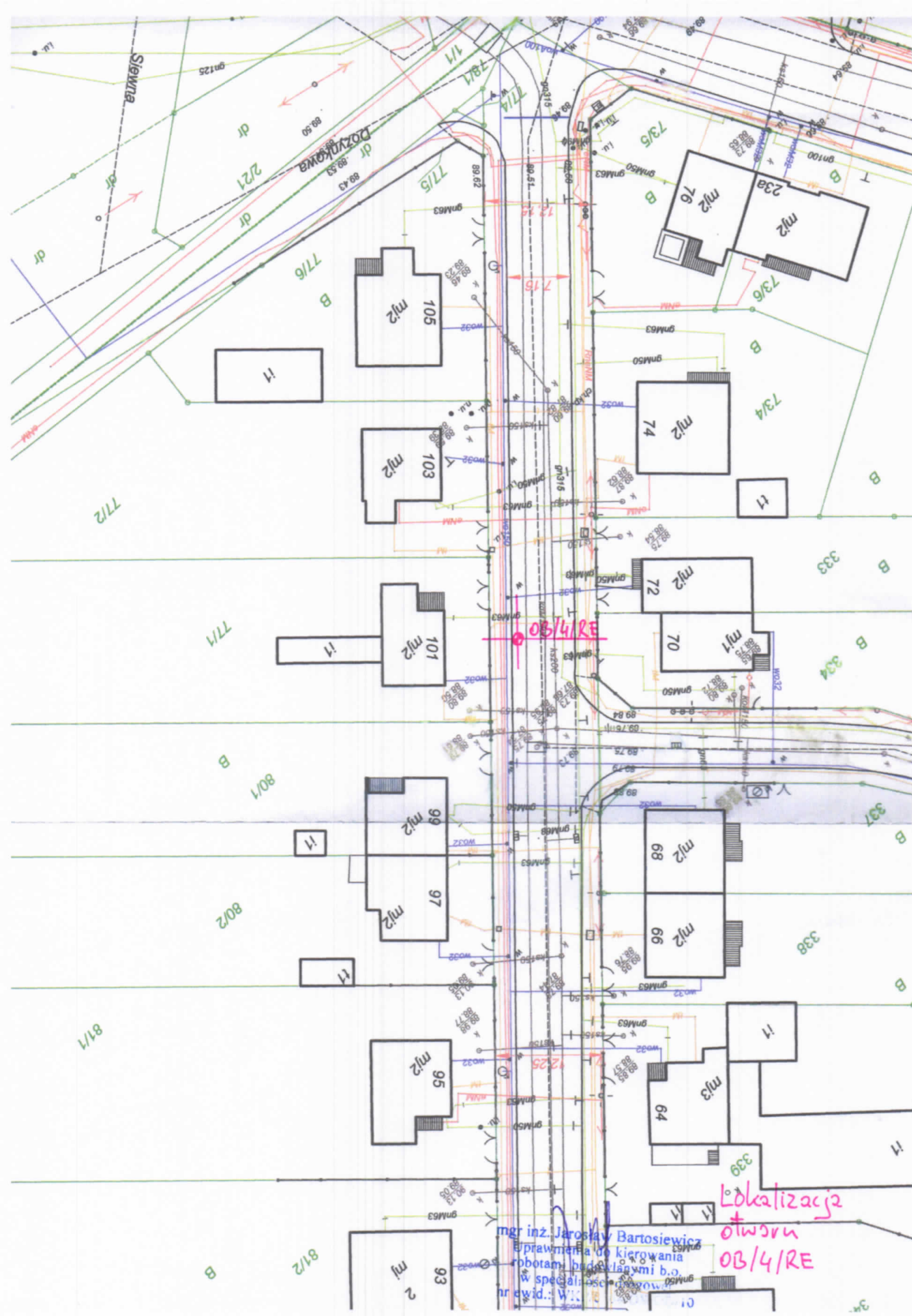
38/2/150



Lokalizacja otworu

015131RE


mgr inż. Jarosław Bałostewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w szczególności drogowej
nr ewid.: W 4790



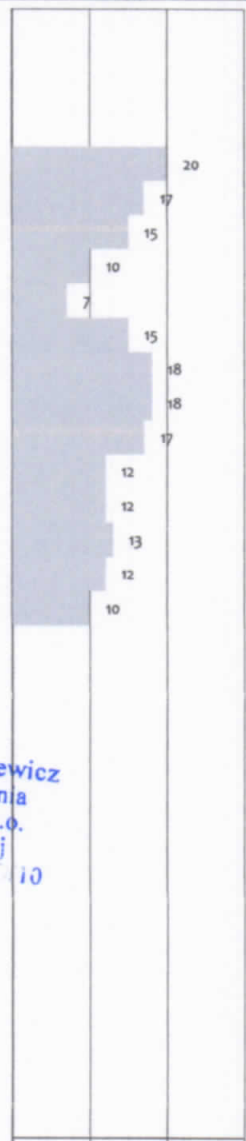
OTWÓR BADAWCZY NR OB.1/RE

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

| | |
|-----------------------|---|
| Data pobrania: | 07.03.2018 |
| Budowa: | Leszno, ul. M. Reja, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego |
| Odcinek: | j.w. |
| Lokalizacja pobrania: | na wysokości posesji nr 15, strona Prawa (kierunek do ul. Dożynkowej) |
| 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, Iom | 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_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 |  | 4,5 | | Beton asfaltowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1 | |
| | | 21 | | Chudy beton | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,2 | |
| -0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,3 |
| | | | | 0,60 Ps żółty, mw | | szg | 3,0 | | 28,5 | | 2,0 | | | | | 1,1 | 23,7 | 91,4 | 100 | | | 0,4 | |
| | | 145 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,6 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,7 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,9 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,45 | 1,1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,2 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,5 | |
| -1,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,6 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,7 | |
| | | | | Pd szary, mw | | szg | | | | | | | | | | | | | | | | 0,41 | 1,8 |
| -2,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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.: WKP0708100010




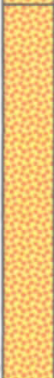


mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid.: WK170705 10

OTWÓR BADAWCZY NR OB./2/RE

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

| | |
|-----------------------|---|
| Data pobrania: | 07.03.2018 |
| Budowa: | Leszno, ul. M. Reja, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego |
| Odcinek: | j.w. |
| Lokalizacja pobrania: | na wysokości posesji nr 51, strona Lewa (kierunek do ul. Dożynkowej) |
| 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 spoiściego | stan gruntu | Wilgotność naturalna, w _n | Zawartość części organicznych, Iom | 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 _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 wprędu sondy | Stopień zagęszczenia, I _d | Głębokość sondowania |
| m | - | cm | m | - | - | - | % | % | m/dobę | - | - | % | % | % | - | % | % | % | % | N10 | - | m |
| -0,09 |  | 9,0 | | Beton asfaltowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1 |
| |  | 21 | | mieszanka kruszywa | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,2 |
| -0,30 |  | | | łamanego wapiennego 0/63mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,3 |
| |  | 60 | | Nasyp: Pd ciemno-szary, mw + gruz + G (tpl/pl) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,4 |
| -0,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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/0008/10


0 5 10

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid.: WKP/0006/05/2010

OTWÓR BADAWCZY NR OB./3/RE

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

| | |
|-----------------------|---|
| Data pobrania: | 07.03.2018 |
| Budowa: | Leszno, ul. M. Reja, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego |
| Odcinek: | j.w. |
| Lokalizacja pobrania: | na wysokości posesji nr 85, strona Prawa (kierunek do ul. Dożynkowej) |
| 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, I _{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 | - | - | % | % | % | - | % | % | % | % | | - | m | |
| -0,03 |  | 3,0 | | Beton asfaltowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1 | |
| | | 21 | | Chudy beton | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,2 | |
| -0,25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,7 |
| | | | | 0,80 | Ps jasno-szary, mw | szg | 5,1 | | 23,3 | | 2,0 | | | | | 0,9 | 40,1 | 97,4 | 99,8 | | 0,48 | 0,8 | |
| -1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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.: WK/P/0008-07/2010





0 10 20 30

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid.: WKP/0008/07/2010

OTWÓR BADAWCZY NR OB./4/RE

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

| | |
|-----------------------|---|
| Data pobrania: | 07.03.2018 |
| Budowa: | Leszno, ul. M. Reja, rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego |
| Odcinek: | j.w. |
| Lokalizacja pobrania: | na wysokości posesji nr 101, strona Lewa (kierunek do ul. Dożynkowej) |
| 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, I _{om} | Wskaźnik filtracji k_{10} wg Beyera | Wskaźnik plastyczny, 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 |
| -0,07 |  | 7,0 | | Beton asfaltowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1 |
| | | | | mieszanka kruszywa | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,2 |
| | | 28 | | łamanego wapiennego 0/63mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,3 |
| -0,35 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,4 |
| | | 45 | | Pd ciemno-szary+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 |
| | | | 0,70 | gruz + kr. wapienne | | | 5,1 | | 6,6 | | 3,3 | | | | | 7,5 | 50,4 | 81,0 | 94,0 | | | 0,6 |
| -0,80 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,1 |
| | | | | Pd szaro-żółty, | | szg | | | | | | | | | | | | | | 7 | | 1,2 |
| | | | | mw | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | 1,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0,36 | 1,4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | 1,5 |
| -1,60 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,6 |
| przeszkoda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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.: W11P10/166/2010-2010

mgr inż. Jarosław Bartosiewicz
Uprawnienia do kierowania
robotami budowlanymi b.o.
w specjalności drogowej
nr ewid.: WLP/0768/2010

Poznań, marzec 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