

**BADANIA GEOTECHNICZNE PODŁOŻA
GRUNTOWEGO ORAZ KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ
NAWIERZCHNI**

**dot. przebudowy DW538 Radzyń Chelmiński – Łasin - Nowe Miasto
Lubawskie, odcinek od km 0+000 do 27+203**

Zlecniodawca :

**Voessing Polska Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53
85-079 Bydgoszcz**

Opracował:

Spis treści

- 1. Wstęp**
- 2. Ogólny opis budowy geologicznej i warunków wodnych**
- 3. Występowanie gruntów wątpliwych i wysadzinowych w strefie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni**
- 4. Opis stanu istniejącej nawierzchni**
- 5. Wnioski z badań**
- 6. Wyniki badań polowych i laboratoryjnych :**
 - a) Gruntów z wierceń geotechnicznych**
 - b) Konstrukcji istniejącej nawierzchni**
 - c) Karty otworów wiertniczych**
- 7. Objasnienie znaków**

1. Wstęp:

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo - wodnych podłoża gruntowego oraz konstrukcji istniejącej nawierzchni projektowanej przebudowy DW538 Radzyń Chełmiński – Łasin - Nowe Miasto Lubawskie, odcinek od km 0+000 do 27+203.

Zakres opracowania dokumentacji jest zgodny z „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” wydaną przez IBDiM – 1998, oraz Dz. Ustaw nr 43/1999 r.

Badania terenowe polegały na wykonaniu 55 otworów geotechnicznych świdrem spiralnym okienkowym do głębokości 2,0 m oraz jednego otworu do głębokości 5,0 m - łącznie wykonano 115,0 mb. Otwory wykonano w charakterystycznych pkt. mających wpływ na projektowaną przebudowę drogi.

Wszystkie rodzaje gruntów występujących w otworach geotechnicznych zostały poddane analizie makroskopowej w terenie (karty otworów), określono stan zawilgocenia gruntu, stopień zagęszczenia , barwę, domieszki gruntu , zawartość części organicznych , poziom wody gruntowej. Próbkę gruntów z otworów poddano szczegółowym badaniom cech fizyczno-mechanicznych w laboratorium .

Wykonano badania:

- wilgotności naturalnej
- stopnia plastyczności
- wskaźnika nośności CBR
- wskaźnika piaskowego
- zawartości części organicznych

2. Ogólny opis budowy geologicznej i warunków wodnych :

W podłożu drogowym stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych plejstocénskich tj.

- piasków drobnych zapyłonych
- piasków gliniastych
- glin piaszczystych
- glin

oraz holocénskich tj. torfu w otworze nr 47.

W obrębie projektowanej przebudowy drogi nie stwierdzono występowania wody gruntowej poniżej niwelety istniejącej nawierzchni do głębokości 2,00 m, za wyjątkiem otworu nr 31 (na głębokości 1,0 m), otworu nr 35 (na głębokości 1,20 m) oraz 47 (na głębokości 2,50 m – zapadlisko).

Wyniki badań fizyczno-mechanicznych przedstawiono w „**Wynikach wierceń geotechnicznych**”

3. Występowanie gruntów wątpliwych i wysadzinowych :

W strefie bezpośredniego oddziaływania podłoża gruntowego na projektowaną konstrukcję nawierzchni zalegają grunty:

- a) wysadzinowe kwalifikujące podłoże do grupy nośności G2 oraz G3.
- b) wątpliwe tj. torfy w miejscu występującego zapadliska na odcinku od km 22+850 do 22+950 (otwór nr 47).

4. Opis stanu istniejącej nawierzchni :

Istniejącą nawierzchnię stanowi:

- masa bitumiczna o gr. 6,0-21,0 cm
 - nawierzchnia asfaltowa (górna warstwa o gr. 4,0-18,0 cm) oraz smołowa (dolna warstwa o gr. 1,0-8,0 cm)
- podbudowa:
 - bruk o gr. 16,0-18,0 cm w otworach nr 1, 11-20, 27, 53-54, tj. na odcinkach od km 0+000 do 0+300; 4+750 do 9+725; 12+755 do 13+250 oraz 25+400 do 26+250.
 - kruszywo łamane o gr. 18,0-25,0 cm na pozostałych odcinkach
 - profil z kruszywa łamanego na podbudowie brukowej o gr. 2,0-4,0 cm
 - podsypka piaskowa o gr. 8,0-15,0 cm na całej długości projektowanej przebudowy drogi.

Istniejąca nawierzchnia bitumiczna jest nierówna w profilu podłużnym i poprzecznym oraz lokalnie jest skoleinowana. Występują lokalne spękania siatkowe, poprzeczne oraz podłużne przykrawędziowe co świadczy o niedostatecznej jej nośności. Występują „łaty” po remontach cząstkowych. Stan techniczny istniejącej nawierzchni bitumicznej jest niezadowalający. Na odcinku od km 6+600 do 8+500 w m. Gruta stan nawierzchni jest dobry po wykonanej przebudowie. Na odcinku od km 13+100 do 14+025 została wykonana przebudowa drogi i stan nawierzchni jest dobry. W m. Łasin na odcinku od km 19+350 do 19+750 stan nawierzchni po wykonanej przebudowie jest dobry. Na całej długości projektowanej przebudowy pobocza ziemne są zaniżone lub zawyżone, a rowy przydrożne są zamulone lub ich brak. Przepusty pod drogami wymagają przebudowy lub oczyszczenia. Na odcinku w km 22+850 do 22+950 stan nawierzchni jest bardzo zły, występują deformacje i „zapadliska” spowodowane osiadaniem korpusu drogowego na gruntach organicznych – torfach.

5. Wnioski :

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że:

- podłoże gruntowe jest wysadzinowe G2 oraz G3 na całej długości projektowanej przebudowy.
- podłoże gruntowe jest wątliwe w miejscu występującego zapadliska w km 22+850 do 22+950.

W związku z planowaną przebudową drogi, należy:

- istniejącą nawierzchnię bitumiczną należy wzmocnić.
- w przypadku projektowanych poszerzeń na odcinkach, na których występują grunty wysadzinowe G2 oraz G3 należy zaprojektować warstwę odsączającą o gr. 20,0 cm z kruszywa naturalnego o wodoprzepuszczalności $K > 8,0 \text{ m/dobę}$.
- na połączeniu istniejącej konstrukcji nawierzchni z nowo projektowaną na poszerzeniach należy ułożyć geosiatkę na szerokości min. 1,0 m.
- nową konstrukcję nawierzchni na poszerzeniach oraz wzmocnienie istniejącej nawierzchni należy wykonać zgodnie z założeniami projektowymi, które powinny uwzględniać nośność istniejącej nawierzchni oraz jej stan techniczny.
- należy rozważyć ewentualną nakładkę nowej warstwy ścieralnej na odcinkach, na których wykonano w ostatnim okresie przebudowę (odcinki wymienione w pkt 4).
- odcinek w km 22+850 do 22+950 w miejscu występującego zapadliska wymaga odrębnej przebudowy wraz z budową nowego przepustu drogowego.
- przed ułożeniem każdej z warstw wykonać sprysk międzywarstwowy przy użyciu emulsji asfaltowej.
- pobocza ziemne należy uregulować oraz wykonać renowację rowów przydrożnych.
- przepusty drogowe należy oczyścić, a lokalnie przebudować.

WYNIKI WIERCEŃ GEOTECHNICZNYCH

**dot. przebudowy DW538 Radzyń Chelmiński – Łasin - Nowe Miasto
Lubawskie, odcinek od km 0+000 do 27+203**

Otwór nr 1 km 0+100 strona prawa

0,00-0,21 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 18,0 + smoła 3,0 cm)

0,21-0,38 bruk

0,28-0,50 podsypka piaskowa

0,50-2,00 glina popielata

W_n=23,1%; IL=0,720; CBR=4,2%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 2 km 0+500 strona lewa

0,00-0,18 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 15,0 + smoła 3,0 cm)

0,18-0,40 kruszywo łamane

0,40-0,52 podsypka piaskowa

0,52-2,00 glina jasno beżowa

W_n=24,6%; IL=0,745; CBR=4,1%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 3 km 0+950 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 3,0 cm)

0,10-0,32 kruszywo łamane

0,32-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina jasno beżowa

W_n=21,9%; IL=0,690; CBR=4,3%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 4 km 1+400 strona lewa

0,00-0,16 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 3,0 cm)

0,16-0,40 kruszywo łamane

0,40-0,52 podsypka piaskowa

0,52-2,00 glina beżowa

W_n=22,2%; IL=0,735; CBR=4,1%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 5 km 2+000 strona prawa

0,00-0,16 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 14,0 + smoła 2,0 cm)

0,16-0,38 kruszywo łamane

0,38-0,47 podsypka piaskowa

0,47-2,00 piasek drobny zapylony jasno beżowy

W_n=13,2%; WP=26,1; CBR=8,8%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 6 km 2+500 strona lewa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,33 kruszywo łamane

0,33-2,00 piasek drobny żółty

W_n=11,4%; WP=23,8; CBR=9,7%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 7 km 3+000 strona prawa

0,00-0,09 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm)

0,09-0,30 kruszywo łamane

0,30-0,42 podsypka piaskowa

0,42-2,00 glina piaszczysta jasno beżowa

W_n=17,8%; IL=0,415; CBR=4,8%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 8 km 3+500 strona lewa

0,00-0,13 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm)

0,13-0,35 kruszywo łamane

0,35-0,43 podsypka piaskowa

0,43-2,00 glina piaszczysta jasno beżowa

W_n=18,6%; IL=0,470; CBR=4,7%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 9 km 4+000 strona prawa

0,00-0,15 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 2,0 cm)

0,15-0,39 kruszywo łamane

0,39-0,50 podsypka piaskowa

0,50-2,00 glina beżowa

$W_n=21,8\%$; $IL=0,690$; $CBR=4,2\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 10 km 4+500 strona lewa

0,00-0,11 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm)

0,11-0,35 kruszywo łamane

0,35-0,50 podsypka piaskowa

0,50-2,00 glina beżowa

$W_n=22,7\%$; $IL=0,765$; $CBR=4,1\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 11 km 5+000 strona prawa

0,00-0,06 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 4,0 + smoła 2,0 cm)

0,06-0,23 bruk

0,23-0,36 podsypka piaskowa

0,36-2,00 glina piaszczysta beżowa

$W_n=20,9\%$; $IL=0,390$; $CBR=4,7\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 12 km 5+500 strona lewa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm)

0,08-0,10 kruszywo łamane (profil)

0,10-0,28 bruk

0,28-0,38 podsypka piaskowa

0,38-1,00 piasek drobny zapyłony brunatny

$W_n=12,6\%$; $WP=23,5$; $CBR=9,2\%$

1,00-2,00 glina beżowa

$W_n=22,6\%$; $IL=0,705$; $CBR=4,1\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 13 km 6+050 strona prawa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 3,0 cm)
0,08-0,11 kruszywo łamane (profil)
0,11-0,29 bruk
0,29-0,40 podsypka piaskowa
0,40-2,00 glina beżowa

$W_n=23,2\%$; $IL=0,730$; $CBR=4,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 14 km 6+600 strona lewa

0,00-0,14 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 12,0 + smoła 2,0 cm)
0,14-0,17 kruszywo łamane (profil)
0,17-0,34 bruk
0,34-0,46 podsypka piaskowa
0,46-2,00 glina beżowa

$W_n=22,0\%$; $IL=0,690$; $CBR=4,2\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 15 km 7+150 strona prawa

0,00-0,13 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm)
0,13-0,30 bruk
0,30-0,42 podsypka piaskowa
0,42-2,00 glina beżowa

$W_n=22,8\%$; $IL=0,705$; $CBR=4,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 16 km 7+550 strona lewa

0,00-0,13 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm)
0,13-0,29 bruk
0,32-0,40 podsypka piaskowa
0,40-2,00 glina beżowa

$W_n=21,7\%$; $IL=0,665$; $CBR=4,3\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 17 km 7+920 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,13 kruszywo łamane (profil)

0,13-0,31 bruk

0,31-0,41 podsypka piaskowa

0,41-2,00 glina beżowa

$W_n=21,9\%$; $IL=0,675$; $CBR=4,2\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 18 km 8+600 strona lewa

0,00-0,14 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 3,0 cm)

0,14-0,17 kruszywo łamane (profil)

0,17-0,35 bruk

0,35-0,46 podsypka piaskowa

0,46-2,00 glina beżowa

$W_n=22,9\%$; $IL=0,690$; $CBR=4,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 19 km 8+960 strona prawa

0,00-0,16 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 3,0 cm)

0,16-0,20 kruszywo łamane (profil)

0,20-0,38 bruk

0,38-0,50 podsypka piaskowa

0,50-2,00 glina beżowa

$W_n=22,4\%$; $IL=0,645$; $CBR=4,3\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 20 km 9+450 strona lewa

0,00-0,13 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm)

0,13-0,30 bruk

0,30-0,42 podsypka piaskowa

0,42-2,00 glina beżowa

$W_n=23,1\%$; $IL=0,740$; $CBR=4,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 21 km 10+000 strona prawa

0,00-0,11 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm)

0,11-0,29 kruszywo łamane

0,29-0,40 podsypka piaskowa

0,40-2,00 glina beżowa

$W_n=22,4\%$; $IL=0,660$; $CBR=4,3\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 22 km 10+500 strona lewa

0,00-0,06 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 4,0 + smoła 2,0 cm)

0,06-0,30 kruszywo łamane

0,30-0,43 podsypka piaskowa

0,43-2,00 glina beżowa

$W_n=21,1\%$; $IL=0,655$; $CBR=4,3\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 23 km 11+000 strona prawa

0,00-0,12 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 4,0 cm)

0,12-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=23,4\%$; $IL=0,725$; $CBR=4,1\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 24 km 11+500 strona lewa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 3,0 cm)

0,10-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 piasek gliniasty jasno beżowy

$W_n=16,8\%$; $IL=0,215$; $CBR=5,1\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 25 km 12+050 strona prawa

0,00-0,11 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 3,0 cm)

0,11-0,33 kruszywo łamane

0,33-0,41 podsypka piaskowa

0,41-1,10 piasek gliniasty jasno beżowy

$W_n=16,4\%$; $IL=0,205$; $CBR=5,3\%$

1,10-2,00 glina jasno beżowa

$W_n=21,3\%$; $IL=0,670$; $CBR=4,3\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 26 km 12+500 strona lewa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 3,0 cm)

0,08-0,30 kruszywo łamane

0,30-0,42 podsypka piaskowa

0,42-2,00 glina beżowa

$W_n=22,8\%$; $IL=0,655$; $CBR=4,4\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 27 13+000 strona prawa

0,00-0,12 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 3,0 cm)

0,12-0,15 kruszywo łamane (profil)

0,15-0,33 bruk

0,33-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=23,7\%$; $IL=0,730$; $CBR=4,1\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 28 km 13+500 strona lewa

0,00-0,17 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 14,0 + smoła 3,0 cm)

0,17-0,40 kruszywo łamane

0,40-0,52 podsypka piaskowa

0,52-2,00 glina beżowa

$W_n=24,3\%$; $IL=0,805$; $CBR=4,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 29 km 14+100 strona lewa

0,00-0,09 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm)

0,09-0,33 kruszywo łamane

0,33-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=23,4\%$; $IL=0,810$; $CBR=4,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 30 km 14+500 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=23,8\%$; $IL=0,815$; $CBR=3,9\%$

1,50 m – lustro wody gruntowej

Otwór nr 31 km 15+000 strona lewa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 3,0 cm)

0,08-0,32 kruszywo łamane

0,32-0,46 podsypka piaskowa

0,46-2,00 glina beżowa

$W_n=24,1\%$; $IL=0,830$; $CBR=3,8\%$

1,00 m – lustro wody gruntowej

Otwór nr 32 km 15+450 strona prawa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm)

0,08-0,31 kruszywo łamane

0,31-0,42 podsypka piaskowa

0,42-2,00 glina beżowa

$W_n=20,4\%$; $IL=0,690$; $CBR=4,7\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 33 km 16+050 strona lewa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm)

0,08-0,31 kruszywo łamane

0,31-0,44 podsypka piaskowa

0,44-2,00 glina beżowa

W_n=19,8%; IL=0,535; CBR=4,8%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 34 km 16+510 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,46 podsypka piaskowa

0,46-2,00 piasek gliniasty jasno beżowy

W_n=17,6%; IL=0,180; CBR=5,7%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 35 km 17+000 strona lewa

0,00-0,09 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 1,0 cm)

0,09-0,32 kruszywo łamane

0,32-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

W_n=22,9%; IL=0,710; CBR=4,2%

1,20 m - lustro wody gruntowej

Otwór nr 36 km 17+400 strona prawa

0,00-0,09 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm)

0,09-0,32 kruszywo łamane

0,32-0,44 podsypka piaskowa

0,44-2,00 glina beżowa

W_n=20,1%; IL=0,540; CBR=4,6%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 37 km 18+070 strona lewa

0,00-0,11 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 3,0 cm)

0,11-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 piasek gliniasty jasno beżowy

W_n=17,2%; IL=0,170; CBR=5,6%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 38 km 18+450 strona prawa

0,00-0,16 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 3,0 cm)

0,16-0,40 kruszywo łamane

0,40-0,52 podsypka piaskowa

0,52-2,00 glina beżowa

W_n=20,9%; IL=0,505; CBR=4,8%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 39 km 18+900 strona lewa

0,00-0,17 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 6,0 cm)

0,17-0,40 kruszywo łamane

0,40-0,51 podsypka piaskowa

0,51-2,00 glina jasno beżowa

W_n=19,5%; IL=0,470; CBR=5,1%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 40 km 19+500 strona lewa

0,00-0,18 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 15,0 + smoła 3,0 cm)

0,18-0,42 kruszywo łamane

0,42-0,52 podsypka piaskowa

0,52-2,00 glina jasno beżowa

W_n=19,1%; IL=0,450; CBR=5,2%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 41 km 20+000 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,44 podsypka piaskowa

0,44-2,00 piasek gliniasty beżowy

W_n=14,6%; IL=0,220; CBR=6,0%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 42 km 20+500 strona lewa

0,00-0,11 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm)

0,11-0,33 kruszywo łamane

0,33-0,43 podsypka piaskowa

0,43-2,00 piasek gliniasty beżowy

W_n=16,8%; IL=0,240; CBR=5,5%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 43 km 21+000 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 piasek gliniasty jasno beżowy

W_n=17,2%; IL=0,245; CBR=5,4%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 44 km 21+500 strona lewa

0,00-0,07 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 2,0 cm)

0,07-0,30 kruszywo łamane

0,30-0,44 podsypka piaskowa

0,44-1,00 piasek gliniasty jasno beżowy

W_n=17,9%; IL=0,25; CBR=5,2%

1,00-2,00 glina piaszczysta jasno beżowa

W_n=19,8%; IL=0,560; CBR=5,0%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 45 km 22+000 strona prawa

0,00-0,12 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 10,0 + smoła 2,0 cm)

0,12-0,36 kruszywo łamane

0,36-0,48 podsypka piaskowa

0,48-2,00 glina beżowa

W_n=20,1%; IL=0,565; CBR=4,9%

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 46 km 22+550 strona lewa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)
0,10-0,33 kruszywo łamane
0,33-0,45 podsypka piaskowa
0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=21,3\%$; $IL=0,610$; $CBR=4,5\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 47 km 22+900 strona prawa (zapadlisko)

0,00-0,21 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 18,0 + smoła 3,0 cm)
0,21-0,45 kruszywo łamane
0,45-0,58 podsypka piaskowa
0,58-1,90 piasek gliniasty beżowy

$W_n=18,4\%$; $IL=0,260$; $CBR=4,6\%$

1,90-4,30 torf brunatny

$W_n=240,0\%$; $I_{om}=29,6\%$

4,30-5,00 glina beżowa

$W_n=26,8\%$; $IL=0,880$; $CBR=3,9\%$

2,50 m – lustro wody gruntowej

Otwór nr 48 km 23+000 strona prawa

0,00-0,12 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 10,0 + smoła 2,0 cm)
0,12-0,35 kruszywo łamane
0,35-0,44 podsypka piaskowa
0,44-2,00 glina beżowa

$W_n=21,8\%$; $IL=0,690$; $CBR=4,6\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 49 km 23+500 strona lewa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)
0,10-0,35 kruszywo łamane
0,35-0,45 podsypka piaskowa
0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=22,4\%$; $IL=0,695$; $CBR=4,3\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 50 km 24+000 strona prawa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,34 kruszywo łamane

0,34-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=21,6\%$; $IL=0,680$; $CBR=4,4\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 51 km 24+500 strona lewa

0,00-0,10 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm)

0,10-0,33 kruszywo łamane

0,33-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 glina beżowa

$W_n=21,9\%$; $IL=0,640$; $CBR=4,7\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 52 km 24+980 strona prawa

0,00-0,09 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm)

0,09-0,32 kruszywo łamane

0,32-0,47 podsypka piaskowa

0,47-2,00 glina piaszczysta beżowa

$W_n=19,8\%$; $IL=0,590$; $CBR=5,0\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 53 km 25+500 strona lewa

0,00-0,09 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm)

0,09-0,27 bruk

0,27-0,39 podsypka piaskowa

0,39-2,00 glina piaszczysta beżowa

$W_n=20,6\%$; $IL=0,605$; $CBR=4,7\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 54 km 26+000 strona prawa

0,00-0,17 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 15,0 + smoła 2,0 cm)

0,17-0,35 bruk

0,35-0,50 podsypka piaskowa

0,50-2,00 piasek gliniasty beżowy

$W_n=14,8\%$; $IL=0,230$; $CBR=5,8\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 55 km 26+500 strona lewa

0,00-0,11 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm)

0,11-0,35 kruszywo łamane

0,35-0,45 podsypka piaskowa

0,45-2,00 piasek gliniasty jasno beżowy

$W_n=14,1\%$; $IL=0,245$; $CBR=5,6\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

Otwór nr 56 km 27+150 strona prawa

0,00-0,08 nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm)

0,08-0,30 kruszywo łamane

0,30-0,43 podsypka piaskowa

0,43-2,00 piasek gliniasty beżowy

$W_n=15,6\%$; $IL=0,250$; $CBR=5,2\%$

BRAK WODY GRUNTOWEJ – OTWÓR SUCHY

WYNIKI BADAŃ GRUNTÓW

Nr Otworu	Przelot [m]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik nośności CBR [%]	Wskaźnik piaskowy WP	Zawartość części organicznych I_{om} [%]
1	0,50-2,00	23,1	0,720	4,2	-	-
2	0,52-2,00	24,6	0,745	4,1	-	-

3	0,45-2,00	21,9	0,690	4,3	-	-
4	0,52-2,00	22,2	0,735	4,1	-	-
5	0,47-2,00	13,2	-	8,8	26,1	-
6	0,33-2,00	11,4	-	9,7	23,8	-
7	0,42-2,00	17,8	0,415	4,8	-	-
8	0,43-2,00	18,6	0,470	4,7	-	-
9	0,50-2,00	21,8	0,690	4,2	-	-
10	0,50-2,00	22,7	0,765	4,1	-	-
11	0,36-2,00	20,9	0,390	4,7	-	-

dot. przebudowy DW538 Radzyń Chelmiński – Łasin - Nowe Miasto

Lubawskie, odcinek od km 0+000 do 27+203

Nr Otworu	Przelot [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik nośności CBR [%]	Wskaźnik piaskowy WP	Zawartość części organicznych I _{om} [%]
12	0,38-1,00 1,00-2,00	12,6 22,6	- 0,705	9,2 4,1	23,5 -	- -
13	0,40-2,00	23,2	0,730	4,0	-	-
14	0,46-2,00	22,0	0,690	4,2	-	-
15	0,42-2,00	22,8	0,705	4,0	-	-
16	0,40-2,00	21,7	0,665	4,3	-	-
17	0,41-2,00	21,9	0,675	4,2	-	-
18	0,46-2,00	22,9	0,690	4,0	-	-
19	0,50-2,00	22,4	0,645	4,3	-	-
20	0,42-2,00	23,1	0,740	4,0	-	-
21	0,40-2,00	22,4	0,660	4,3	-	-
22	0,43-2,00	21,1	0,655	4,3	-	-
23	0,45-2,00	23,4	0,725	4,1	-	-
24	0,45-2,00	16,8	0,215	5,1	-	-

Nr Otworu	Przelot [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik nośności CBR [%]	Wskaźnik piaskowy WP	Zawartość części organicznych I _{om} [%]
25	0,41-1,10 1,10-2,00	16,4 21,3	0,205 0,670	5,3 4,3	- -	- -
26	0,42-2,00	22,8	0,655	4,4	-	-
27	0,45-2,00	23,7	0,730	4,1	-	-
28	0,52-2,00	24,3	0,805	4,0	-	-
29	0,45-2,00	23,4	0,810	4,0	-	-
30	0,45-2,00	23,8	0,815	3,9	-	-
31	0,46-2,00	24,1	0,830	3,8	-	-
32	0,42-2,00	20,4	0,690	4,7	-	-
33	0,44-2,00	19,8	0,535	4,8	-	-
34	0,46-2,00	17,6	0,180	5,7	-	-
35	0,45-2,00	22,9	0,710	4,2	-	-
36	0,44-2,00	20,1	0,540	4,6	-	-
37	0,45-2,00	17,2	0,170	5,6	-	-

Nr Otworu	Przelot [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik nośności CBR [%]	Wskaźnik piaskowy WP	Zawartość części organicznych I _{om} [%]
38	0,52-2,00	20,9	0,505	4,8	-	-
39	0,51-2,00	19,5	0,470	5,1	-	-
40	0,52-2,00	19,1	0,450	5,2	-	-
41	0,44-2,00	14,6	0,220	6,0	-	-
42	0,43-2,00	16,8	0,240	5,5	-	-
43	0,45-2,00	17,2	0,245	5,4	-	-
44	0,44-1,00 1,00-2,00	17,9 19,8	0,250 0,560	5,2 5,0	- -	- -
45	0,48-2,00	20,1	0,565	4,9	-	-
46	0,45-2,00	21,3	0,610	4,5	-	-
47	0,58-1,90 1,90-4,30 4,30-5,00	18,4 240,0 26,8	0,260 - 0,880	4,6 - 3,9	- - -	- 29,6 -
48	0,44-2,00	21,8	0,690	4,6	-	-
49	0,45-2,00	22,4	0,695	4,3	-	-
50	0,45-2,00	21,6	0,680	4,4	-	-

Nr Otworu	Przelot [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Stopień plastyczności I _L	Wskaźnik nośności CBR [%]	Wskaźnik piaskowy WP	Zawartość części organicznych I _{om} [%]
51	0,45-2,00	21,9	0,640	4,7	-	-
52	0,47-2,00	19,8	0,590	5,0	-	-
53	0,39-2,00	20,6	0,605	4,7	-	-
54	0,50-2,00	14,8	0,230	5,8	-	-
55	0,45-2,00	14,1	0,245	5,6	-	-
56	0,43-2,00	15,6	0,250	5,2	-	-

**WYNIKI BADAŃ KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ
NAWIERZCHNI
dot. przebudowy DW538 Radzyń Chelmiński – Łasin - Nowe Miasto
Lubawskie, odcinek od km 0+000 do 27+203**

Nr. pkt	Rodzaj warstw konstrukcyjnych nawierzchni	Grubość warstw konstrukcyjnych [cm]
1	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 18,0 + smoła 3,0 cm) Bruk Podsypka piaskowa	21,0 17,0 12,0
2	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 15,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	18,0 22,0 12,0
3	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	10,0 22,0 13,0
4	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	16,0 24,0 12,0
5	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 14,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	16,0 22,0 9,0
6	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane	10,0 23,0
7	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	9,0 21,0 12,0
8	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	13,0 22,0 8,0
9	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	15,0 24,0 11,0
10	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	11,0 24,0 15,0
11	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 4,0 + smoła 2,0 cm) Bruk Podsypka piaskowa	6,0 17,0 13,0
12	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsypka piaskowa	8,0 2,0 18,0 10,0
13	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsypka piaskowa	8,0 3,0 18,0 11,0

14	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 12,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsyпка piaskowa	14,0 3,0 17,0 12,0
15	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm) Bruk Podsyпка piaskowa	13,0 17,0 12,0
16	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm) Bruk Podsyпка piaskowa	13,0 16,0 11,0
17	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsyпка piaskowa	10,0 3,0 18,0 10,0
18	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsyпка piaskowa	14,0 3,0 18,0 11,0
19	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsyпка piaskowa	16,0 4,0 18,0 12,0
20	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 2,0 cm) Bruk Podsyпка piaskowa	13,0 17,0 12,0
21	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	11,0 18,0 11,0
22	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 4,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	6,0 24,0 13,0
23	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 4,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	12,0 22,0 11,0
24	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	10,0 24,0 11,0
25	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	11,0 22,0 8,0
26	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	8,0 22,0 12,0
27	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane (profil) Bruk Podsyпка piaskowa	12,0 3,0 18,0 12,0
28	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 14,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	17,0 23,0 12,0

29	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	9,0 24,0 12,0
30	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	10,0 24,0 11,0
31	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	8,0 24,0 14,0
32	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	8,0 23,0 11,0
33	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	8,0 23,0 13,0
34	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	10,0 24,0 12,0
35	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 1,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	9,0 23,0 13,0
36	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	9,0 23,0 12,0
37	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 8,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	11,0 23,0 11,0
38	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 13,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	16,0 24,0 12,0
39	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 11,0 + smoła 6,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	17,0 23,0 11,0
40	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 15,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	18,0 24,0 10,0
41	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	10,0 24,0 10,0
42	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	11,0 22,0 10,0
43	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	10,0 24,0 11,0
44	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 5,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsyпка piaskowa	7,0 23,0 14,0

45	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 10,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	12,0 24,0 12,0
46	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	10,0 23,0 12,0
47	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 18,0 + smoła 3,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	21,0 24,0 13,0
48	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 10,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	12,0 23,0 9,0
49	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	10,0 25,0 10,0
50	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	10,0 24,0 11,0
51	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 8,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	10,0 23,0 12,0
52	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	9,0 23,0 15,0
53	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 7,0 + smoła 2,0 cm) Bruk Podsypka piaskowa	9,0 18,0 12,0
54	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 15,0 + smoła 2,0 cm) Bruk Podsypka piaskowa	17,0 18,0 15,0
55	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 9,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	11,0 24,0 10,0
56	Nawierzchnia bitumiczna (asfalt 6,0 + smoła 2,0 cm) Kruszywo łamane Podsypka piaskowa	8,0 22,0 13,0