

Egz.



**SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H.**  
 Ul. T. Kościuszki 7/31  
 39 – 460 Nowa Dęba  
 Tel: +48 0 663 066 655 fax: (015) 855 57 43  
 NIP: 793-144-90-42



ZLECENIODAWCA:	SILTECH
WYKONAWCA:	SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H.
PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:	Opracowanie dokumentacji projektowej na zadanie pn. Budowa wodociągu Bardo - znak sprawy IPM-W.271.4.2015.
CZĘŚĆ:	OPINIA GEOTECHNICZNA

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ, NAZWISKO	NR UPR.; SPECJ.	PODPIS
GEOLOG UPRAWNIONY	Mgr inż. Krzysztof Mrzygłód	III-0496 V-1515 II-1322	Krzysztof Mrzygłód GEOLOG UPRAWNIONY III-0496 V-1515 VII-1322
WSPÓŁPRACA	Mgr inż. Karolina Litwin	PDK/0174/OWOS/16	
WSPÓŁPRACA:	Inż. Sławomir Kurdziel	PDK/0170/OWOD/15	
WSPÓŁPRACA:	Ewa Kurdziel	-	
WSPÓŁPRACA:	Mgr Dawid Litwin	-	

Sierpień 2016

## **Spis treści**

I. WSTĘP. ....	3
II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU. ....	3
2.1 Lokalizacja wykonywanych prac geotechnicznych. ....	3
2.2 Położenie geograficzne i morfologia terenu. ....	3
2.3 Rzeźba terenu ....	4
2.4 Warunki geologiczne. ....	5
III. OPIS PRAC BADAWCZYCH. ....	7
IV. WARUNKI GEOLOGICZNO INŻYNIERSKIE ....	7
V. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, WNIOSKI I UWAGI. ....	19

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- VI. Mapa orientacyjna z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji.
- VII. Mapy lokalizacyjne miejsc odwiertów.
- VIII. Karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich.
- IX. Wykaz objaśnień i symboli.

## **I. WSTĘP.**

Niniejszą opinię opracowano przez firmę SŁAWEX – Laboratorium Drogowe, ul. T. Kościuszki 7/31, 39-460 Nowa Dęba.

Podstawę prawną wykonania badań geologicznych i dokumentacji stanowią:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- rozporządzenia jw.,
- wizję lokalną terenu,
- wiercenia otworów badawczych (geotechnicznych) oraz badania makroskopowe gruntów,
- literaturę geologiczną i normy: PN-86/B-2480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04481.

## **II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU.**

### ***2.1 Lokalizacja wykonywanych prac geotechnicznych.***

Miejsca otworów dokumentacyjnych uzgodniono ze zleceniodawcą. Szczegółową lokalizację otworu uwidoczniono na mapie dokumentacyjnej.

### ***2.2 Położenie geograficzne i morfologia terenu.***

Gmina Raków położona jest w południowo-wschodniej części województwa świętokrzyskiego. Jest jedną z dziewiętnastu gmin tworzących powiat kielecki, zlokalizowaną w jego południowej części. Powierzchnia gminy wynosi 19108,7 ha. W grudniu 2010 roku zamieszkiwało w gminie 5987 osób. Gmina Raków graniczy od północnego-wschodu z gminą Łagów, od północnego-zachodu z gminą Daleszyce, od zachodu z gminą Pierzchnica (powiat kielecki), od południa i południowego-wschodu z gminami: Szydłów, Staszów i Bogoria (powiat staszowski), od wschodu – z gminą Iwaniska (powiat opatowski). Pod

względem fizjograficznym obszar objęty opracowaniem położony jest w obrębie (Kondracki 2002):

- podprovincji – Wyżyna Małopolska (342);
- makroregionu – Wyżyna Kielecka (342.3);
- mezoregionów:
  - Góry Świętokrzyskie (342.34-35)
  - Pogórze Szydłowskie (342.37)

**Góry Świętokrzyskie** – obejmują kaledońskie i hercyńskie struktury fałdowe odsłonięte w całości lub częściowo spod warstw młodszych. Mimo niewielkiej wysokości nad poziom morza warunki klimatyczne są tu nieco surowsze od otaczających nizin, średnia temperatura jest o 1-2 0C niższa a opady wynoszą ponad 600 mm rocznie. Według szczegółowego podziału Gór Świętokrzyskich M. Balwierczak-Jakubowskiej i R. Czarneckiego północna część gminy położona jest w mikroregionie Pasma Orłowińskiego. Pasma to rozciąga się pomiędzy przełomowymi dolinami Belnianki i Łagowianki, osiągając wysokość 462 m n.p.m. na wzgórzu Kielki.

**Pogórze Szydłowskie** – rozciąga się pomiędzy Górami Świętokrzyskimi a dolinami Bobrzy i Nidy. Stanowi ono mezoregion przejściowy do Niecki Nidziańskiej. We wschodniej części (w tym w gminie Raków) zalegają morskie osady miocenu na podłożu struktur paleozoicznych. Wysokości bezwzględne są tu znacznie niższe i rzadko przekraczają 300 m n.p.m. Mezoregion obejmuje łącznie powierzchnię 1030 km<sup>2</sup>.

## ***2.3 Rzeźba terenu***

Rzeźba obszaru gminy Raków pozostaje w bezpośrednim związku z budową geologiczną. Na terytorium gminy Raków można wyróżnić dwie części wyraźnie różniące się pod względem geomorfologicznym. Północna część gminy położona w Górach Świętokrzyskich jest wyraźnie wyższa i posiada urozmaiconą rzeźbę terenu. W rzeźbie tej części gminy dominują wydłużone pasma o lekko falistej linii grzbietowej nawiązujące swym przebiegiem do wychodni odpornych piaskowców kambryjskich, porozdzielane szerokimi dolinami. Stoki wzniesień porozcinane są wąskimi dolinami o charakterze parowów, wąwozów lub wciosów.



Charakterystyczne formy erozji wąwozowej wykształciły się w utworach lessowych okolic Barda, Szumska i Ociesък.

Południowa niższa część terytorium gminy jest oddzielona od części północnej wyraźną krawędzią morfologiczną o przebiegu mniej więcej z północnego zachodu na południowy wschód w rejonie Szumska, Woli Wąkopnej i Ociesък. Powierzchnia ziemi jest tu wyrównana, urozmaicona wciętymi dolinami rzek Czarnej i jej dopływów a także piaszczystymi pagórami wydм. Z występowaniem trzeciorzędowych wapieni związany jest rozwój zjawisk krasowych w rejonie na północ od Rakowa. Jest to kras reprodukowany w zalegających na wapieniach osadach plejstocеńskich. Formami pochodzenia krasowego są werteby. Na powierzchni są one widoczne jako niewielkie zabagnione zagłębienia w miejscach gdzie znajdują się leje krasowe wypełnione gliną i piaskiem pochodzenia lodowcowego. Rozpiętość wysokości bezwzględnych na terenie gminy wynosi ponad 200 m. Najwyższym wzniesieniem jest góra Zamczysko wznosząca się nad Nową Hutą na wysokość 420,8 m n.p.m. Natomiast najniżej położone są brzegi zbiornika Chańcza znajdujące się na wysokości około 217 m n.p.m.

## ***2.4 Warunki geologiczne***

Zróznicowane warunki gruntowe na obszarze gminy rzutujące w istotny sposób na geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych. Warunki te określa się na etapie projektowania obiektów budowlanych. Wtedy też wykonywane będą szczegółowe analizy warunków gruntowych. Na etapie niniejszego opracowania można jedynie stwierdzić, iż proste warunki gruntowe występować będą głównie w środkowej i południowej części gminy w obrębie gdzie występują jednorodne grunty piaszczysto-żwirowe i gliny zwałowe a zwierciadło wody gruntowej występuje głębiej niż 2 m poniżej poziomu terenu. Podobnie korzystne warunki gruntowe występują w obrębie wyrównanych wierzchołm wzniesień w części północnej obszaru tam gdzie odsłaniają się na powierzchni piaskowce kambryjskie i dewońskie. Natomiast złożone warunki gruntowe będą występować głównie na pozostałym obszarze północnej części gminy ze względu na występujące nieciągłości oraz zmienność genetyczną i litologiczną utworów powierzchniowych. Złożone warunki gruntowe pojawiać się mogą również na całym obszarze gminy na zboczach dolin i stokach o znacznym nachyleniu oraz w dnach dolin tam gdzie płytko zalega zwierciadło wody gruntowej. Zmienne warunki gruntowe mogą występować również na wydмach piaszczystych. Na obszarze gminy

Raków występują niektóre niekorzystne zjawiska geologiczne, które decydują o powstaniu skomplikowanych warunków gruntowych. Zjawiska sufozyjne rozwijają się w utworach lessowych zalegających w rejonie miejscowości Szumsko, Bardo i Ociesęki. Zjawiska krasowe rozwijają się w skałach węglanowych (wapienie, dolomity). Intensywny rozwój zjawisk krasowych stwierdzono w rejonie na północ od Rakowa. Ponadto występują one również w miejscowościach Chańcza i Życiny. Krasowe źródła występują na zachodnim brzegu zbiornika Chańcza. Osuwanie i spelzynywanie to zjawiska, które mogą wystąpić wszędzie na stokach i zboczach o znacznym nachyleniu. Najbardziej podatne są jednakże zbocza zbudowane z lessów oraz z innych utworów luźnych a także z utworów niejednorodnych z udziałem skał łupkowych i ilastych. Ponadto zagrożone osuwaniem są zbocza podcinane przez rzeki i potoki. Z oczywistych względów najgorsze warunki gruntowe występują na współcześnie tworzących się stożkach napływowych Czarnej Staszowskiej i Łagowicy przy ujściach do zbiornika Chańcza..

## **2.5 Klimat**

Gmina Raków znajduje się w częstochowsko-kieleckiej dzielnicy klimatycznej. Położenie Gminy na pograniczu dwóch makroregionów znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu warunków klimatycznych. W północnej części, leżącej w Górach Świętokrzyskich, opady atmosferyczne są wyższe. Średnie temperatury tego regionu są niższe, występuje również słabsze nasłonecznienie. Przeważają słabe wiatry zachodnie i północno-zachodnie. Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną w roku wynosi około 100. Przymrozki wiosenne występują do maja, niekiedy czerwca, a jesienne rozpoczynają się we wrześniu. Okres wegetacyjny (średnia temperatura dobową powyżej 5°C) trwa około 210 dni. Południowa część gminy, leżąca w obrębie Pogórza Szydłowieckiego, pozostaje w klimacie cieplejszym. Wynika to przede wszystkim z niższych wysokości nad poziomem morza i mniejszego zróżnicowania morfologii terenu. Urozmaicona rzeźba terenu części północnej powoduje również zróżnicowanie kierunku i prędkości wiatru. W południowej części gminy na klimat lokalny oddziałuje zbiornik wodny Chańcza. Wpływ zbiornika przejawia się głównie zmniejszeniem kontrastów termicznych w otoczeniu zbiornika zarówno w skali dobowej jak i rocznej. Duża pojemność cieplna mas wody zgromadzonych w zbiorniku sprawia, iż w nocy zbiornik łagodzi spadki temperatury natomiast w ciągu dnia działa ochładzająco. Podobnie w przekroju rocznym zbiornik działa ochładzająco wiosną i latem natomiast jesienią w

otoczeniu zbiornika zaznacza się lokalny wzrost temperatury. Różnice w szybkości nagrzewania i ochładzania powierzchni wodnej i lądu oraz brak przeszkód terenowych na tafli zbiornika powodują wzrost średniej rocznej prędkości wiatru na brzegach zbiornika. Duże kompleksy leśne występujące na terenie gminy również mają nieco inny klimat niż tereny rolne czy tereny osiedli. Wpływ lasu na klimat lokalny również polega na łagodzeniu dobowych kontrastów termicznych a ponadto las powoduje spadek prędkości wiatru w przypowierzchniowej warstwie powietrza oraz dłuższe zaleganie pokrywy śnieżnej na wiosnę. Różnice klimatu lokalnego występujące na terenie gminy są niewielkie i w związku z tym nie stanowią istotnego uwarunkowania determinującego możliwości zagospodarowania przestrzennego terenów gminy.

### **III. OPIS PRAC BADAWCZYCH.**

Prace terenowe (wizja lokalna terenu, wiercenia geologiczne otworów geotechnicznych, badania makroskopowe gruntu przeprowadzono w okresie od 25.07.2016 do 05.08.2016

W ramach prac badawczych wykonano:

- a) Pięćdziesiąt dziewięć otworów badawczych (geotechnicznych) pozwalających na scharakteryzowanie warunków gruntowo – wodnych podłoża budowlanego,
- b) Badania makroskopowe gruntów, określając genezę, strukturę, rodzaj gruntu i jego cechy geotechniczne zgodnie z PN-86/B-2480 i PN-98/B-04481

Parametry geotechniczne określono metodą B zgodnie z PN-81/B-03020.

### **IV. WARUNKI GEOLOGICZNO INŻYNIERSKIE**

Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich (gruntowo – wodnych), opracowana została na podstawie wiercenia otworów badawczych, wykonanych badań makroskopowych gruntu oraz materiałów archiwalnych.

Parametry podłoża gruntowego określono metodą B wg PN-81/B-03020.

### **Otwór nr 1**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 5 cm
- Pył piaszczysty zwarty, suchy

### **Otwór nr 2**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 5 cm
- Pył piaszczysty półzwarty, suchy min. 195 cm

### **Otwór nr 3**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył miękko plastyczny wilgotny, miejscowo nawodniony – 140 cm
- Piasek średni przewarstwiony piaskiem pylastym z domieszką namułu, średnio zagęszczony – 25 cm
- Pył wilgotny, miękko plastyczny – min 25 cm

### **Otwór nr 4**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – min 190 cm

### **Otwór nr 5**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 50 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 55 cm
- Pył piaszczysty mało wilgotny, twardo plastyczny – 25 cm
- Piasek pylasty mało wilgotny, twardo plastyczny – 20 cm
- Pył piaszczysty wilgotny, twardo plastyczny – min. 30 cm

#### **Otwór nr 6**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 5 cm
- Pył suchy, półzwarty – 110 cm
- Pył piaszczysty mało wilgotny, twardo plastyczny – 40 cm
- Piasek pylasty mało wilgotny, twardo plastyczny – 19 cm
- Pył piaszczysty wilgotny, miękko plastyczny – min. 26 cm

#### **Otwór nr 7**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Gлина pylasta wilgotna, miękko plastyczna – 145 cm
- Pył wilgotny, miękko plastyczny – min 45 cm

#### **Otwór nr 8**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 5 cm
- Pył suchy, bardzo półzwarty – 70 cm
- Pył, mało wilgotny miejscowo mokry, półzwarty – min. 125 cm

#### **Otwór nr 9**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Pył suchy, półzwarty – 70 cm
- Pył, mało wilgotny, twardo plastyczny – min. 95 cm
- Pył, mokry, twardo plastyczny – min. 35 cm

#### **Otwór nr 10**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 5 cm
- Pył suchy, bardzo półzwarty – 105 cm
- Pył, mało wilgotny miejscowo mokry, plastyczny – min. 90 cm

**Otwór nr 11**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył mało wilgotny, półzwarty – 100 cm
- Pył, mało wilgotny miejscowo wilgotny, półzwarty – min. 75 cm

**Otwór nr 12**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Pył mało wilgotny, półzwarty – 110 cm
- Pył, wilgotny plastyczny – min. 90 cm

**Otwór nr 13**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny
- Pył wilgotny w stanie miękkoplastycznym – 30 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 70 cm

**Otwór nr 14**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Głina pylasta, wilgotna w stanie plastycznym – 45 cm
- Głina pylasta, wilgotna, na głębokości około 1,35 p.p.t nawodniona w stanie miękkoplastycznym – 90 cm
- Pył wilgotny, plastyczny – min. 40cm

**Otwór nr 15**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 40 cm
- Pył, mało wilgotny, twardo plastyczny – min. 140 cm

**Otwór nr 16**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył suchy, półzwarty – 55 cm
- Pył, mało wilgotny, twardo plastyczny – min. 120 cm

**Otwór nr 17**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 35 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 170 cm

**Otwór nr 18**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 80 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min. 100 cm

**Otwór nr 19**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 160 cm
- Pył, wilgotny w stanie plastycznym – 20 cm

**Otwór nr 20**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył suchy, półzwarty – 70 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min. 80 cm
- Pył wilgotny, plastyczny



**Otwór nr 21**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy, bardzo półzwarty – 15 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min. 110 cm
- Gлина pylasta, mało wilgotna, plastyczna – 60 cm

**Otwór nr 22**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 60 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 100 cm
- Pył wilgotny, miękko plastyczny – min. 20 cm

**Otwór nr 23**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 60 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 100 cm
- Pył wilgotny, miękko plastyczny – min. 20 cm

**Otwór nr 24**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy, półzwarty – 65 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 90 cm
- Pył wilgotny, plastyczny – min. 30 cm

**Otwór nr 25**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył suchy, półzwarty – 55 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 50 cm
- Pył wilgotny, plastyczny – 50 cm
- Gлина pylasta mało wilgotna, miękkoplastyczna min. 20 cm

**Otwór nr 26**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 40 cm
- Pył wilgotny, plastyczny – 65 cm
- Pył z domieszką żwiru mało wilgotny, twardo plastyczny

**Otwór nr 27**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył z domieszką żwiru, wilgotny plastyczny – 95cm
- Pył miękkoplastyczny początkowo mokry dalej wilgotny min. 85 cm

**Otwór nr 28**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył mało wilgotny twardo plastyczny – 75 cm
- Pył wilgotny twardo plastyczny – 100 cm

**Otwór nr 29**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył mało wilgotny twardo plastyczny – min. 175 cm

**Otwór nr 30**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył mało wilgotny twardo plastyczny – min. 180 cm

**Otwór nr 31**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy półzwarty – min. 43 cm
- Pył, mało wilgotny, twardo plastyczny 137 cm

**Otwór nr 32**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył, mało wilgotny, twardo plastyczny min. 180 cm

**Otwór nr 33**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył, mało wilgotny, twardo plastyczny min. 180 cm

**Otwór nr 34**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy półzwarty – 80 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny min. 100 cm

**Otwór nr 35**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy półzwarty – 40 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny - 120 cm
- Pył wilgotny, miękko plastyczny min. 20 cm

**Otwór nr 36**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył mało wilgotny twardo plastyczny – 80 cm
- Pył wilgotny miękko plastyczny – min 100 cm

**Otwór nr 37**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy półzwarty – 50 cm
- Pył mało wilgotny, plastyczny - 100 cm
- Pył wilgotny miejscowo mokro, miękko plastyczny min. 30 cm

**Otwór nr 38**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy zwarty – 50 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny - 130 cm

**Otwór nr 39**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył suchy zwarty – 45 cm
- Pył wilgotny, miejscowo mało wilgotny plastyczny – min. 130 cm

**Otwór nr 40**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy zwarty – 60 cm
- Pył mało wilgotny twardo plastyczny – min. 130 cm

**Otwór nr 41**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 17 cm
- Pył suchy zwarty – 78 cm
- Pył wilgotny, miejscowo mało wilgotny plastyczny – min. 105 cm

**Otwór nr 42**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył mało wilgotny, miejscowo wilgotny twardo plastyczny – min. 180 cm

**Otwór nr 43**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy, półzwarty – 65 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 120 cm

**Otwór nr 44**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy, półzwarty – 80 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 105 cm

**Otwór nr 45**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy, półzwarty – 60 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 125 cm

**Otwór nr 46**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm

- Pył suchy, półzwarty – 65 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 115 cm

#### **Otwór nr 47**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 75 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 110 cm

#### **Otwór nr 48**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 45 cm
- Pył suchy, półzwarty – 25 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 130 cm

#### **Otwór nr 49**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył suchy, półzwarty – 60 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 125 cm

#### **Otwór nr 50**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył suchy, półzwarty – 45 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – min 135 cm

#### **Otwór nr 51**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 10 cm
- Pył suchy, półzwarty z domieszką żwiru – 130 cm
- Gлина pylasta zwięzła, mało wilgotna półzwarta – min 60 cm

**Otwór nr 52**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Il pylasty, twardo plastyczny mało wilgotny – 50 cm
- Gлина piaszczysta, sucha półzwarta – 90 cm
- Gлина pylasta mało wilgotna zwarta – min 40 cm

**Otwór nr 53**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył pół zwarty suchy z domieszką żwiru – 45 cm
- Gлина piaszczysta z domieszką żwiru – mało wilgotna twardo plastyczna - 90 cm
- Gлина pylasta zwięzła, mało wilgotna twardo plastyczna - min. 50 cm

**Otwór nr 54**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 10 cm
- Gлина piaszczysta sucha, półzwarta - 70 cm
- Pył mało wilgotny twardo plastyczny – min 120 cm

**Otwór nr 55**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 15 cm
- Pył mało wilgotny plastyczny – min 185 cm

**Otwór nr 56**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 17 cm
- Pył mało wilgotny pół zwarty – 28 cm
- Piasek drobnoziarnisty mało wilgotny, średnio zagęszczony – 35 cm
- Pył mało wilgotny, twardo plastyczny – 25 cm
- Piasek średnio ziarnisty , wilgotny średnio zagęszczony – 40 cm



- Gлина z domieszką okruchów piaskowca, mało wilgotna, pół zwarta – 55 cm

#### **Otwór nr 57**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 20 cm
- Pył pół zwarty suchy– 50 cm
- Pył wilgotny, twardo plastyczny – 40 cm
- Gлина pylasta z domieszką okruchów skalnych piaskowca, wilgotna, twardo plastyczna – min. 90 cm

#### **Otwór nr 58**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się :

- Humus – 25 cm
- Pył pół zwarty suchy– 50 cm
- Pył mało wilgotny, plastyczny – min. 125 cm

#### **Otwór nr 59**

W wykonanym otworze badawczym kolejno znajdują się w całym spągu mały wilgotny twardo plastyczny pył..

### **V. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, WNIOSKI I UWAGI.**

Inwestycja jest zgodna z planem przestrzennego zagospodarowania nie wpłynie ujemnie na środowisko gruntowo – wodne otoczenia z uwagi na:

- ograniczony zakres robót ziemnych,
- nienaruszenie w sposób trwały warunków gruntowo – wodnych otoczenia.

Wiercenia badawcze, badania prób gruntów, wizja lokalna terenu dostarczyły wystarczających danych do oceny podłoża gruntowego w związku z czym stwierdza się i zaleca co następuje:

W celu ustalenia warunków gruntowo – wodnych terenu dla inwestycji:

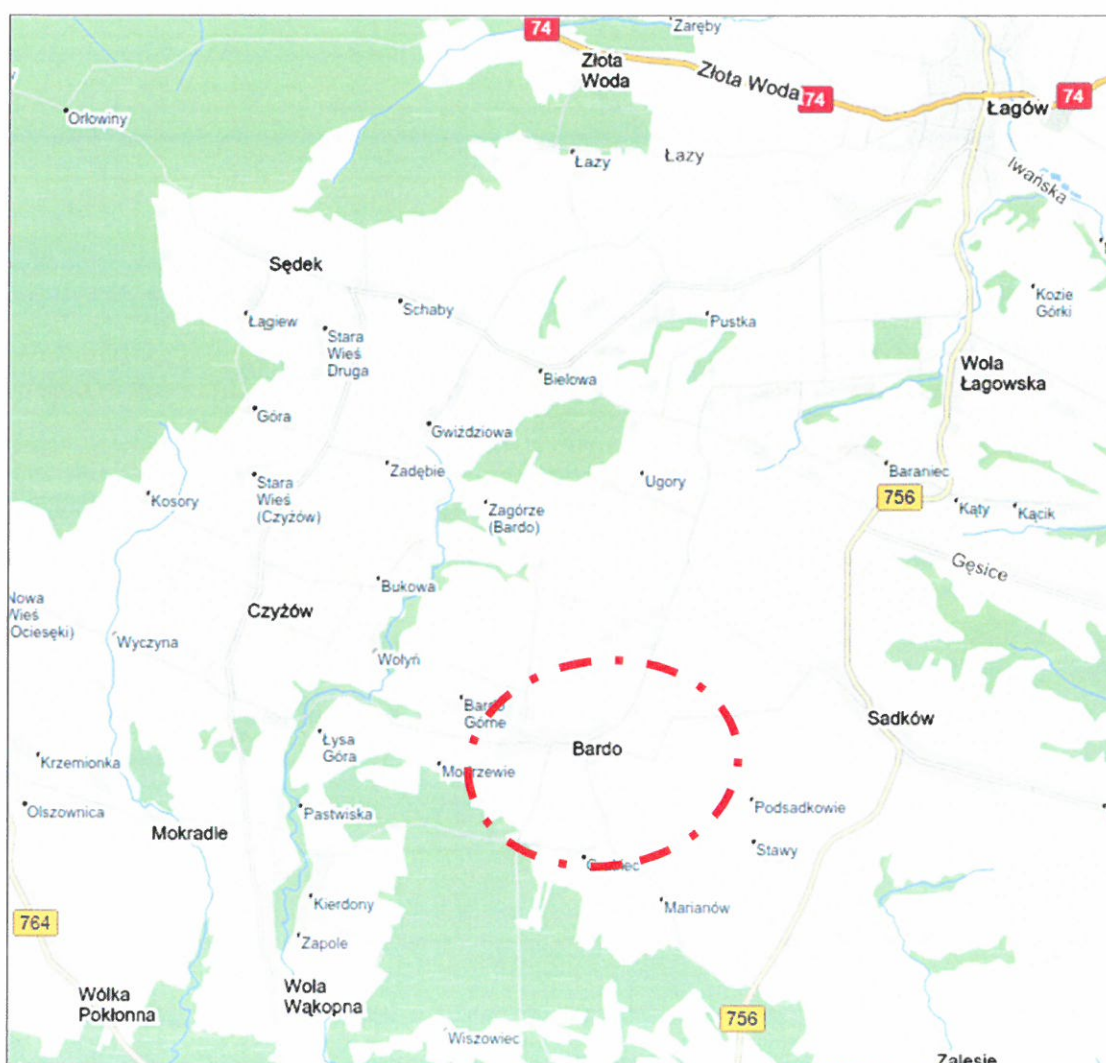
„Opracowanie dokumentacji projektowej na zadanie pn. Budowa wodociągu Bardo - znak sprawy IPM-W.271.4.2015. wykonano:

1. Pięćdziesiąt dziewięć otworów badawczych (geotechnicznych) pozwalające na scharakteryzowanie warunków gruntowo – wodnych podłoża budowlanego w stopniu wystarczającym do celu, którym mają służyć,
2. Przegląd terenu,
3. Analizę literatury i materiałów archiwalnych.
4. Przewiercone grunty przebadano makroskopowo określając ich rodzaj i stan.
5. Rozmieszczenie wydzielonych warstw przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworu wiertniczego.
6. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przyjęto na podstawie korelacji w oparciu o uzyskane wyniki badań terenowych zgodnie z normą PN-81/B-03020 (metoda B).
7. Odwierty wykonywane były w porze suchej, stąd poziom wód gruntowych może ulec zmianie  $\pm 60$  cm, a co za tym idzie stan zalegającego gruntu również może się zmienić.
8. Typ inwestycji i panujące tu warunki gruntowo-wodne pozwalają na zaliczenie obiektu do I kategorii geotechnicznej – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
9. Na omawianym terenie, w trakcie prowadzonych prac badawczych do głębokości 2,0 m stwierdzono poziomy wodonośne w otworach: 3;9;14;27;37
10. Zaobserwowano jednorodne, genetyczne i litologiczne równoległe warstwy gruntów, poziom wody gruntowej poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak niekorzystnych zjawisk geologicznych. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ podłoże gruntowe zakwalifikowano do **prostych** warunków gruntowych.

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 / 1515 VII-1322

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**

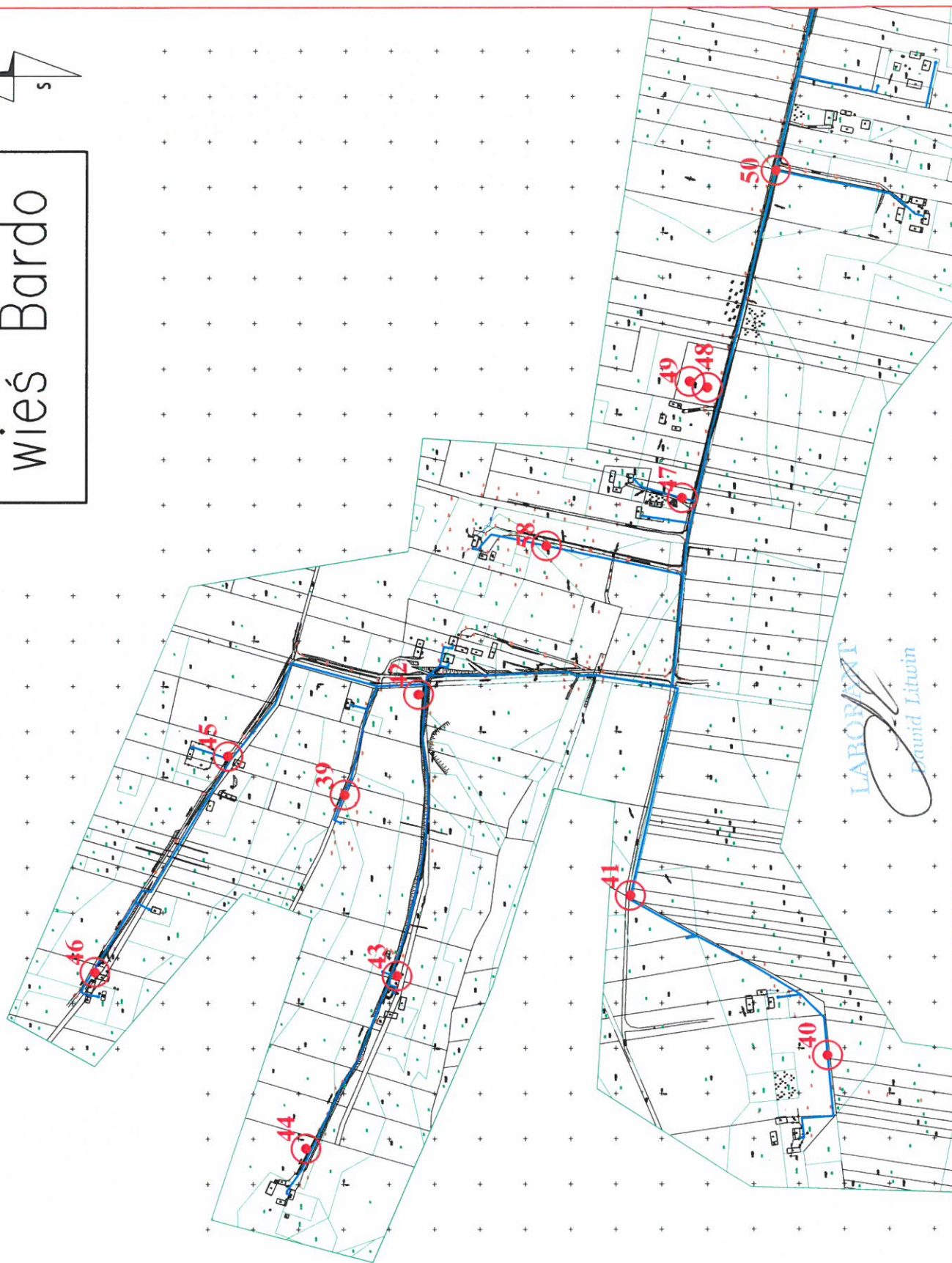
## Mapa orientacyjna (samochodowa) z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji.



LABORANT  
Dariusz Litwin



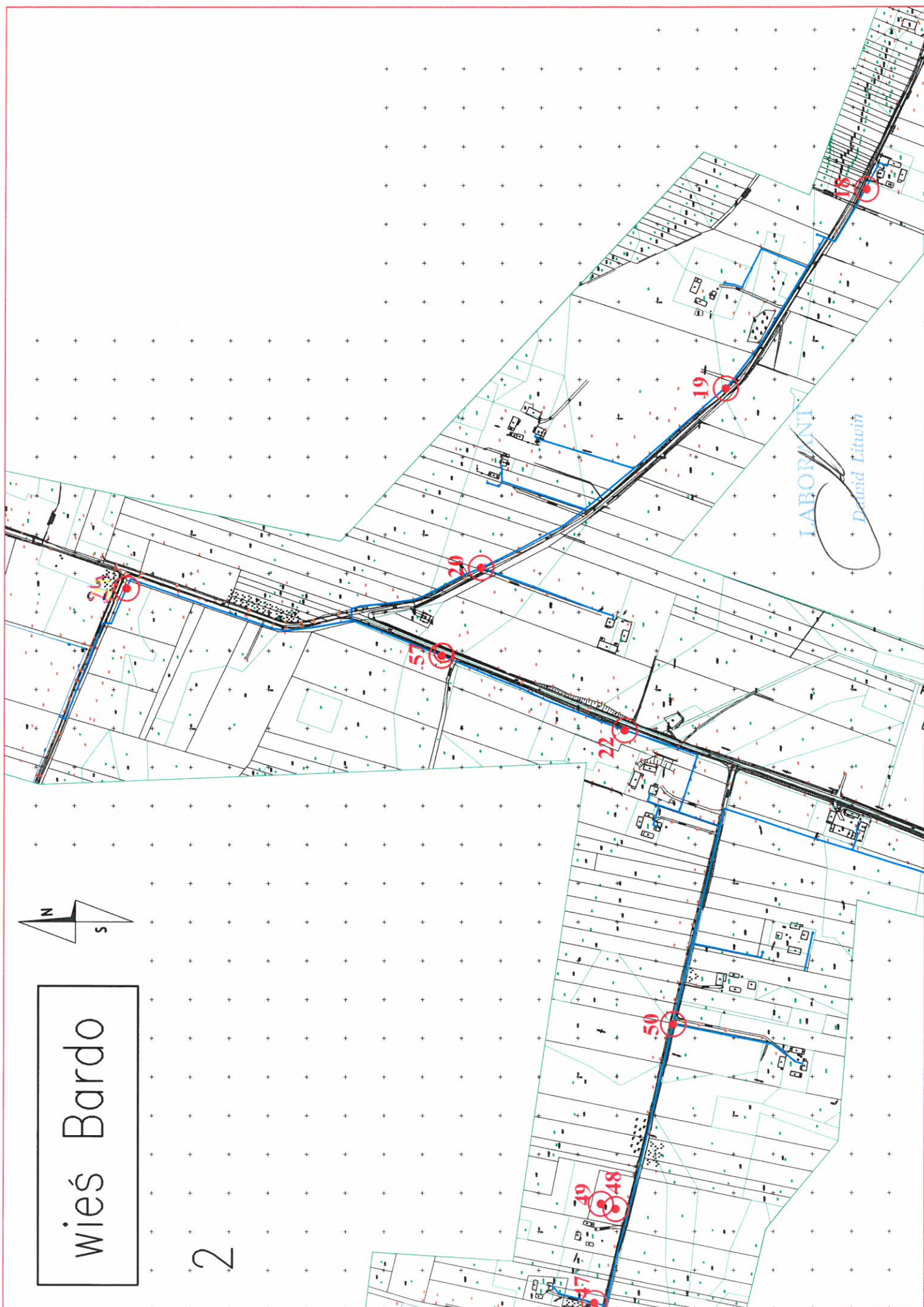
# wieś Bardo



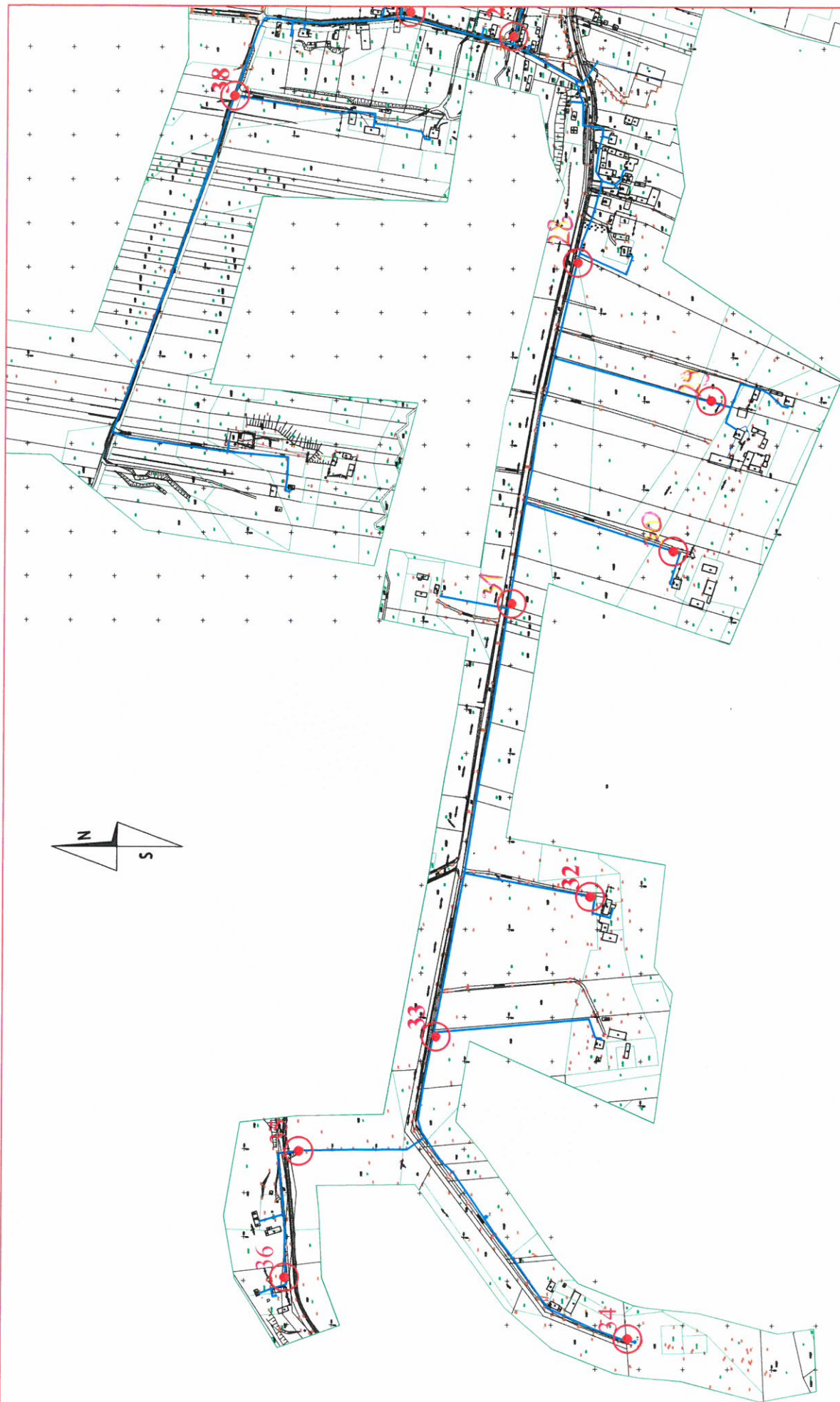
LABORATY  
David Litwin

wieś Bardo

2

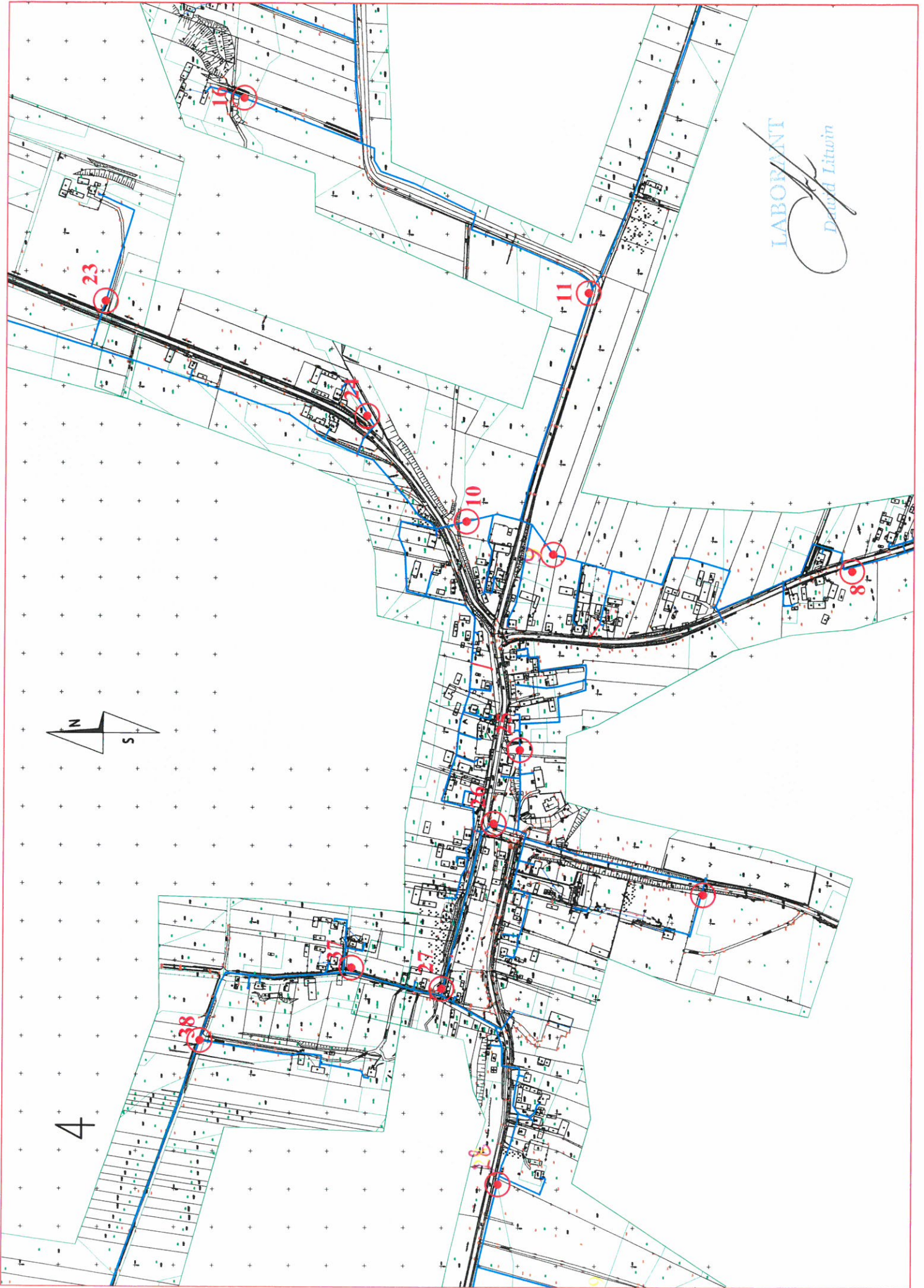






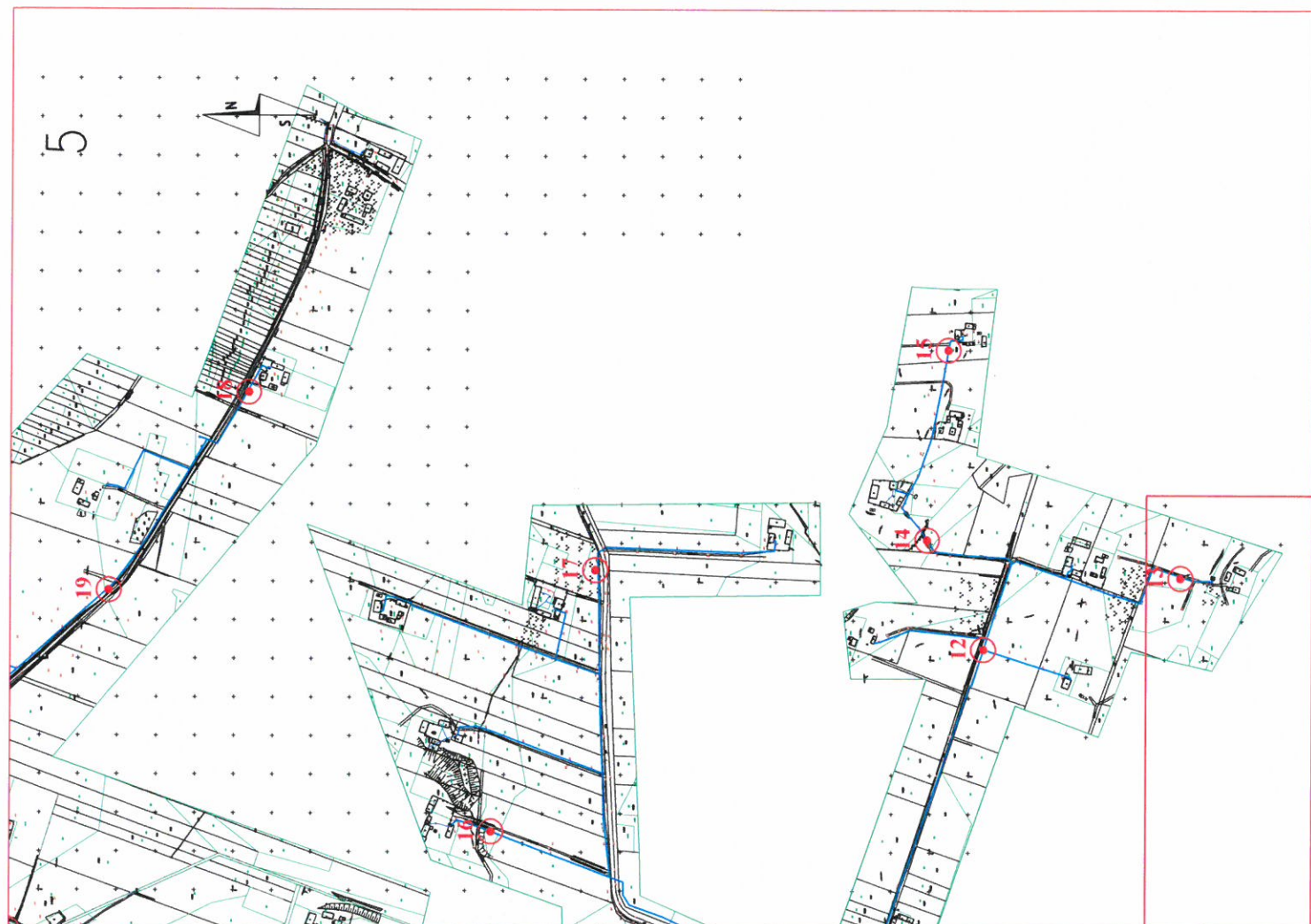
LADORANT  
David Litvin





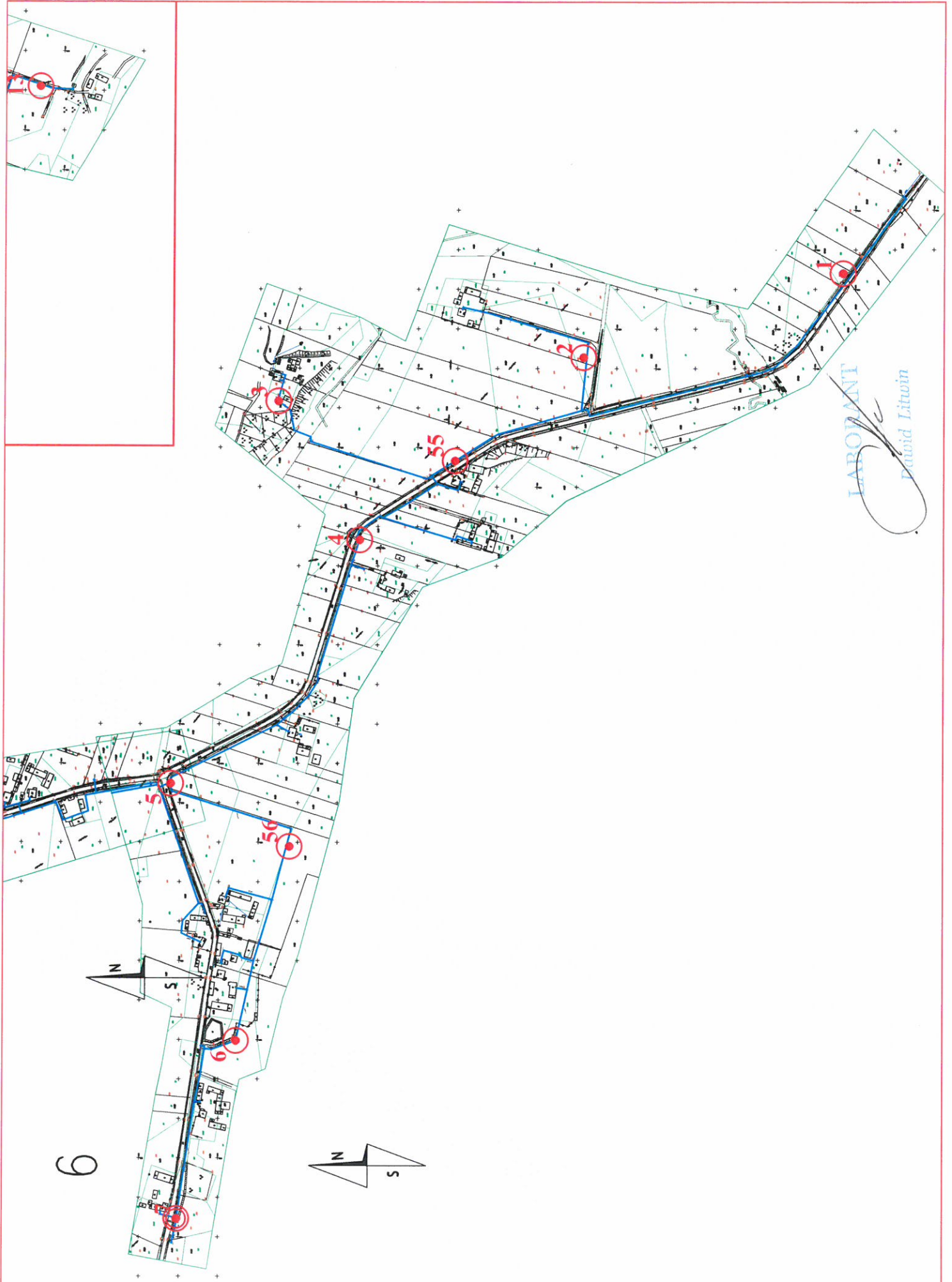
LABORANT

David Litwin



5





LARONANT  
David Litwin

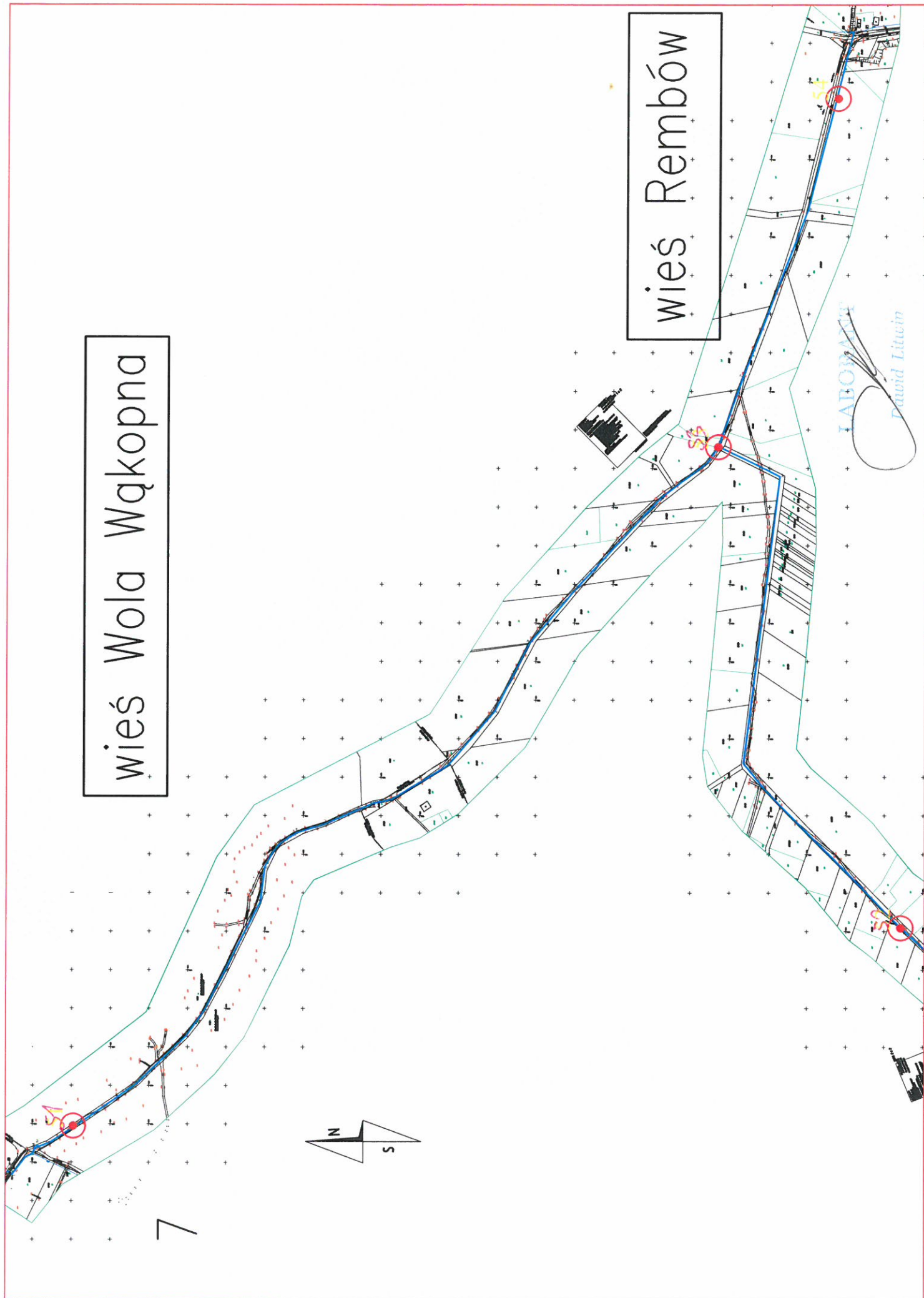
wieś Wola Wąkopna

wieś Rembów



7

LABORANT  
David Litwin



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 1 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.05	Humus	H	0.05		
						pył piaszczysty jasnożółto szary	Πp	1.95	s	zw
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V 515 VII-1322

Załącznik nr:

Otwór numer 2 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX


System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.05	Humus	H	0.05		
							pył piaszczysty żółto-szary jasny	Пп	1.95	s
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIIONY  
4-0496 V-1515 VII-1322



Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 202.00 terenu

Głębokość: 2.10 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20					
						pył szary z domieszką namułu	Π+Nm	1.40	w/nw	mpl
					1.60					
						piasek średni jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylastym z domieszką namułu	Ps  P <sub>π</sub> +Nm	0.25	w/m	tpl
					1.85					
						pył szary z domieszką namułu	Π+Nm	0.00		
					2.10					

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 4 wg mapy




Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.10	Humus	H	0.10		
					0.70	pył jasnożółty	II	0.60	s	pzw
					2.00	pył żółty		1.30		
								0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 / 515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 5 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX







System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył żółto-szary	Π	0.50	s	zg
					0.70	pył szaro-rdzawy		0.55	mw	tpl
					1.25	pył piaszczysty szaro-żółty	Πp	0.25		
					1.50	piasek pylasty żółty	Pπ	0.20		szg
					1.70	pył piaszczysty żółto-szary	Πp	0.30	w	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG DYPLOMOWANY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 6 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.05	Humus	H	0.05		
						pył żółto-szary	Π	1.10	s	pzw
					1.15	pył piaszczysty szaro-żółto rdzawy	Πp	0.40	mw	tpl
					1.55	piasek pylasty żółty	Pπ	0.19		szg
					1.74	pył piaszczysty żółto-szary	Πp	0.26	w	mpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-515 VII-1322




Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.10	Humus	H	0.10		
					1.0	głina pylasta brunatna	G $\pi$	1.45	w	mpl
					1.55	pył ciemnoszary	$\Pi$	0.45		
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 8 wg mapy


Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.05	Humus	H	0.05		
					0.75	pył jasnożółty	II	0.70	s	zw
					2.00	pył żółto-szary		1.25	mw/w	pzw
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG DRAWNIONY  
III-0490 V-1515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 9 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.70		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.70	pył jasnoszary	II	0.70	s	pzw
						pył żółto-szary		0.95	mw	tpl
						pył żółty		0.35	w/m	pzw
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG DOPRAWNIONY  
11-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 10 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olszński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.05	Humus	H	0.05		
					1.10	pył jasnoszary	II	1.05	s	zw
					2.00	pył żółto-szary		0.90	mw/w	pl
								0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 11 wg mapy




Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył jasnoszary	II	1.00	mw	pzw
					1.25	pył żółto-szary		0.75	mw/w	
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG OPRACOWANY  
11-0496 W-1515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 12 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		1.10	pył jasnobrązowy	Π	1.10	mw	pzw
			2.0		2.00	pył brązowy		0.90	w	pl
								0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 13 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20					
						pył żółto-brązowy		0.80	mw	tpl
			1.0		1.00	pył szaro-brązowy	II	0.30	w	mpl
					1.30					
						pył szaro-brązowy		0.70	mw	tpl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 IV-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 14 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX






System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.35		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			Humus	H	0.25		
					0.25	glina pylasta szaro-brązowa	G <sub>π</sub>	0.45	w	pl
					0.70	glina pylasta szara		0.90	w/nw	mpl
					1.60	pył szary	Π	0.40	w	pl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 15 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX


System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył jasnobrązowy		0.40	s	pzw
					0.60					
						pył brązowy	II	1.40	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 VI-7515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 16 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył żółto-brązowo szary		0.55	s	pzw
					0.80	pył żółto-brązowy	II	1.20	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
11-0496 515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 17 wg mapy





Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.30		
					0.30	pył szaro-żółto brązowy	Π	0.70	mw	tpl
					1.00	pył żółto-brązowy		1.00		
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
10496 / 1315 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 18 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu      Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25      Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20					
						pył żółto-brązowy		0.80	s	pzw
			1.0		1.00					
						pył żółto-brązowy	II	1.00	mw	tpl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 19 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20					
						pył szaro-żółto brązowa		0.65		
					0.85					
						pył jasnobrązowy	II	0.95	mw	pzw
					1.80			0.20	w	pl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 20 wg mapy





Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu      Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25      Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył żółto-brązowy	II	0.70	s	pzw
			1.0		0.95	pył żółto-brązowy		0.80	mw	tpl
					1.75	pył żółto-brązowy		0.25	w	pl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
0496 41515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 21 wg mapy


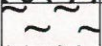


Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H			
					0.15	pył szaro-brązowy		0.15	s	pzw
					0.30	pył szaro-brązowy	Π	1.10	mw	tpl
					1.40	głina pylasta brunatno-brązowa	Gπ	0.60		pl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
0-0496 V-1315 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 22 wg mapy





Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie





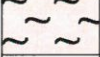
Rzędna: 212.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.15		
					0.15	pył jasnobrązowy	Π	0.45	s	pzw
					0.60	pył brązowy		0.80	mw	tpl
					1.40	pył szaro-brązowy		0.60	w	
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
1-0496-1-1515 VII-1322



 Laboratorium Sławex			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.nr:			
			<b>Otwór numer 23 wg mapy</b>							
Miejscowość: Bardo Gmina: Raków Powiat: kielecki Województwo: świętokrzyskie			Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 212.00 terenu		Głębokość: 2.00 m	
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2016-07-27	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył żółty	II	0.60	s	pzw
					0.80	pył żółty		1.00	mw	tpl
					1.80	pył żółty		0.20	w	mpl
					2.00			0.00		

Grzegorz Mrzyglód  
 GEOLOG UPRAWNIONY  
 40496 W.1215 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 24 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.15		
					0.15	pył żółty	II	0.65	s	pzw
					0.80	pył żółty		0.90	mw	tpl
					1.70	pył żółty		0.30	w	pl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UDZIELNICY  
0496 V/1215 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 25 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX






System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył żółty	Π	0.55	s	pzw
					0.80	pył żółto-brązowy		0.50	mw	tpl
					1.30	pył żółto-brązowy			w	pl
					1.80	glina pylasta ciemnobrązowa	Gπ	0.20	mw	mpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
II-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 26 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX







System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 212.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-27

Wiercenie	Głębokość zwrócenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył szaro-brązowy	Π	0.40	mw	tpl
					0.60	pył szary			w	pl
					1.00	pył ciemnoszary		0.25		
					1.25	pył szary z domieszką żwiru	Π+Ż	0.75	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
40496 V-515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 27 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył ciemnoszary z domieszką żwiru	Π+Ż	0.95	w	pl
					1.15	pył ciemnoszary	Π	0.85	w/m	mpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
140496 / 15 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 28 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył żółto-brązowy		0.75	mw	
					1.00	pył jasnobrązowy	II	1.00	w	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Wierzyński  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 29 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.25	Humus	H	0.25		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			pył żółto-brązowy	Π	1.75	mw	tpl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
11-0496 V-1515 VII-1322





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 32 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył szaro-żółto brązowy		0.60		
					0.80	pył żółto-brązowy	Π	1.20	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
0-0495 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 33 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył szaro-żółto brązowy		0.75		
					0.95	pył jasnobrązowy	Π	1.05	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
0496 V 515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 34 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



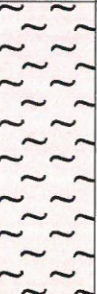
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył jasnożółto brązowy	Π	0.80	s	pzw
					1.00	pył żółto-brązowy		1.00	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 35 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył szaro-brązowy	Π	0.40	s	pzw
					0.60	pył szaro-brązowy		1.20	mw	tpl
					1.80	pył szaro-brązowy		0.20	w	mpl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
16-04-2016 V. 515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 36 wg mapy





Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwiędadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył szaro-brązowy	Π	0.80	mw	tpl
					1.00	pył szaro-brązowy		1.00	w	mpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
Geologicznie Uprawniony  
40496 / 15 VII-1322

Załącznik nr:

Otwór numer 37 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



System wiercenia: Ręcznie

Rzedna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.60		Czwartorzęd Czwartorzęd				Humus	H	0.20		
				0.20		pył żółto-brązowy	Π	0.50	s	pzw
				0.70		pył żółto-brązowy		0.30	mw	pl
				1.00		pył szaro-żółto brązowy		0.70		
				1.70		pył szaro-żółto brązowy		0.30	w/m	mpl
				2.00			0.00			

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
11-0496 W-7515 VII-1322

Otwór numer 38 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
	Głębokość zwierciadła wody		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył szaro-brązowy	II	0.50	s	zg
					0.70	pył szaro-brązowy		1.00	mw	tpl
					1.70	pył szaro-żółto brązowy		0.30		
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG DRAWNIONY  
II-0496 1-1315 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 39 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX







System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył żółto-brązowy		0.45	s	pzw
					0.70					
			1.0			pył żółto-brązowy	Π	1.10	mw	pl
					1.80	pył żółto-brązowy		0.20	w	
			2.0		2.00			0.00		

Przysław Mrzyglód  
DOKŁAD UPRAWNIENY  
2016 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 40 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olskiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	Humus	H	0.15		
					0.75	pył żółto-brązowy	II	0.60	s	pzw
					2.00	pył żółto-brązowy		1.25	mw	szg
								0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOL. INŻYNIER  
496 15 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 41 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.17		
					0.17	pył żółto-brązowy	Π	0.78	s	pzw
			1.0		0.95	pył szaro-brązowy		1.05	mw/w	pl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
"IL-G496 V-1515 VII-1322"

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 42 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20					
						pył żółto-brązowy	Π	1.20	mw/w	tpl
					1.40					
						pył szaro-brązowy		0.60	mw	
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 43 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.15		
					0.15	pył żółto-brązowy	II	0.65	s	pzw
					0.80	pył żółto-brązowy		1.20	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
0496 / 1015 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 44 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	Humus	H	0.15		
					0.95	pył żółto-brązowy	II	0.80	s	pzw
					2.00	pył żółto-brązowy		1.05	mw	tpl
								0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1315 VII-1322

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.15		
					0.15	pył szaro-brązowy		0.60	s	pzw
					0.75	pył szaro-brązowy	II	1.25	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
110496-1-1575 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 46 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył żółto-brązowy		0.65	s	pzw
					0.85	pył szaro-żółto brązowy	Π	1.15	mw	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III.0496/V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 47 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX




System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	Humus	H	0.15		
					0.90	pył jasnobrązowy	II	0.75	s	pzw
					2.00	pył szaro-brązowy		1.10	mw	tpl
								0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 48 wg mapy

Miejscowość: Bardo  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX


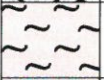

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.45		
					0.45	pył szaro-brązowy		0.25	s	pzw
					0.70					
			1.0			pył żółto-brązowy	II	1.30	mw	tpl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322









# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 52 wg mapy

Miejscowość: Bardo

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	il pylasty żółto-brązowy	I <sub>π</sub>	0.50	mw	tpl
					0.70	glina piaszczysta żółto-szara	G <sub>p</sub>	0.90	s	pzw
					1.60	glina pylasta zwięzła szaro-żółta	G <sub>πz</sub>	0.40	mw	zw
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 53 wg mapy

Miejscowość: Brado  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleciennodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	Humus	H	0.15		
					0.60	pył żółty z domieszką żwiru	Π+Ż	0.45	s	pzw
					1.50	glina piaszczysta żółta z domieszką żwiru	Gp+Ż	0.90	mw	tpl
					2.00	glina pylasta zwięzła żółta	Gπz	0.50		
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
11-0496 V-1315 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 54 wg mapy

Miejscowość: Brado  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecienniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-07-28

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.10		
					0.10	głina piaszczysta żółto-brązowa	Gp	0.70	s	pzw
					0.80	pył żółto-szary	Π	1.20	mw	szg
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-1515 VII-1322

Miejscowość: Brado

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX



System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2015-07-28

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	Humus	H	0.15		
										
			1.0							
						pył żółto-szary	Π	1.85	mw	pl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG DZIAŁAWNIONY  
110491 V-1315 VII-1322

Miejscowość: Brado  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsiński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX







System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2015-08-05

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.17		
					0.17	pył żółto-szary	Π	0.28		pzw
					0.45	piasek drobny jasnożółty	Pd	0.35	mw	szg
					0.80	pył żółto-szary jasny	Π	0.25		tpl
			1.0		1.05	piasek średni żółto-spomarańczowy	Ps	0.40	w	szg
					1.45	głina z domieszką okruchów piaskowca	G+pc	0.55	mw	pzw
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
" 0497 V-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 57 wg mapy

Miejscowość: Brado  
Gmina: Raków  
Powiat: kielecki  
Województwo: świętokrzyskie

Zlecniodawca: SILTECH Marcin Olsński  
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2015-08-05

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.20		
					0.20	pył jasnożółty	Π	0.50	s	pzw
					0.70	pył szaro-rdzawy		0.40		
					1.10	glina pylasta szaro-żółta z domieszką okruchów skalnych piaskowca	Gπ	0.90	w	tpl
					2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 W-1515 VII-1322

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 58 wg mapy

Miejscowość: Brado

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceniodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX





System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2015-08-05

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Humus	H	0.25		
					0.25	pył jasnoszaro żółty		0.50	s	pzw
					0.75					
					2.00	pył szaro-rdzawy	Π	1.25	mw	pl
								0.00		

Krzysztof Mrzyglód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
00496-V-1515 VII-1322



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr:

Otwór numer 59 wg mapy

Miejscowość: Brado

Gmina: Raków

Powiat: kielecki

Województwo: świętokrzyskie

Zleceńodawca: SILTECH Marcin Olsński

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX


System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 terenu

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2015-08-05

Wiercenie	Głębokość zwięziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grubość	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0			pył szaro-żółty	II	2.00	mw	tpl
			2.0		2.00			0.00		

Krzysztof Mrzygłód  
GEOLOG UPRAWNIONY  
III-0496 V-0715 VII-1322

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

## GRUNTY NASYPOWE

N - nasyp  
nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp niebudowlany

## GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

H - grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
Nmp, Nmg - namuły piaszczyste, namuły gliniaste  
 $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
Gy gytie, namuły z zawartością  $CaCO_3 > 5\%$   
T torfy  $I_{om} > 30\%$   
WB, WK - węgle brunatne, węgle kamienne

## GRUNTY RODZIME MINERALNE (NIESKALISTE)

KW - zwietrzelina  
KWg - zwietrzelina gliniasta  
KR - rumosz  
KRg - rumosz gliniasty  
KO - otoczaki

Ż - żwir  
Żg - żwir gliniasty  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruboziarnisty  
Ps - piasek średnioziarnisty  
Pd - piasek drobnoziarnisty  
Pπ - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty  
πp - pył piaszczysty  
π - pył  
Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
Gπ - glina pylasta  
Gpz - glina piaszczysta zwięzła  
Gz - glina zwięzła  
Gπz - glina pylasta zwięzła  
Ip - il piaszczysty  
I - il  
Iπ - il pylasty

## GRUNTY SKALISTE

ST - skalisty twardy  
SM - skalisty miękki

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Pc - piaskowce  
Ł - łupki  
il - iłolupki  
KW - zwietrzelina  
m - margle

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenie uzup. dot. składu nasypu,  
rodz. gruntów organicznych, petrografii skal  
O-1 - numer wiercenia  
283,00 - rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NNS - próbka o naturalnej strukturze  
NW - próbka o naturalnej wilgotności  
WG - próbka wody gruntowej

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- swobodny poziom wody gruntowej  
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia i głębokość  
- nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość  
- grunt nawodniony  
- sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

SLVT - udarowo-obrotowa  
SL (SD-10) - lekka wbijana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$W_n$  - wilgotność naturalna  
 $I_D$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L$  - stopień plastyczności  
 $\rho$  - gęstość objętościowa [ $Mg/m^3$ ]  
 $c_u$  - kohezja [kPa]  
 $\phi_i$  - kąt tarcia wewnętrznego [ $^\circ$ ]  
 $E_o$  - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [kPa]  
 $M_o$  - edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [kPa]  
 $R_c$  - wytrzymałość na ściskanie [kPa] lub [MPa]

## INNE OZNACZENIA

----- - granice litologiczno - stratygraficzne  
II - numer warstwy geotechnicznej

