

| | | | |
|--|---|---|---|
| Inwestor: | GMINA MIEJSKA KOŚCIAN Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan | | |
| Jednostka projektowa: |  <small>ROMAN RUTKOWSKI ARCHITEKCI</small> | ul. Jesienna 13b, 53-017 Wrocław | |
| Wykonawca opracowania: | PAWEŁ KATTNER "PMD" ul. Cyprysowa 2, 64-130 Dąbcze | |  |
| Stadium: | <p align="center">PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</p> | | |
| Zamierzenie budowlane: | <p align="center">Rewitalizacja Rynku i deptaka ulicy Wrocławskiej w Kościanie wraz z budową sieci wodociągowej, remontem sieci kanalizacji sanitarnej, budową sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami, przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego, budową oświetlenia iluminacyjnego Rynku i Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową kanalizacji teletechnicznej wraz z kablowymi liniami teletechnicznymi, monitoringiem i nagłośnieniem</p> | | |
| Obiekt budowlany: | Rynek i ulica Wrocławska w Kościanie | | |
| Nazwa opracowania: | PROJEKT DROGOWY | | |
| Branża: | DROGOWA | | |
| Stanowisko: | Imię i Nazwisko: | Nr uprawnień: | Podpis: |
| Projektant : | mgr inż. Paweł Kattner | 702/85/Lo Projektowanie w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie dróg | |
| Data wykonania opracowania: grudzień 2017 r. | | | Egzemplarz: 1. |

CZĘŚĆ TEKSTOWA

ZAWARTOŚĆ TOMU

CZĘŚĆ TEKSTOWA

| L.p. | Spis |
|------|---------------------------------|
| 1. | Strona tytułowa |
| 2. | Zawartość tomu |
| 3. | Oświadczenie Projektanta |
| 4. | Kopie uprawnień i zaświadczeń |
| 5. | Wykaz norm i przepisów prawnych |
| 6. | Opis techniczny |

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| L.p. | Spis |
|------|---------------|
| 1. | Spis rysunków |
| 2. | Rysunki |

Leszno, dnia 31 stycznia 2018 roku.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Inwestor:**URZĄD MIEJSKI KOŚCIANA**

Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan

Przedmiot umowy:**Przebudowa i modernizacja nawierzchni Rynku
i ulicy Wrocławskiej w Kościanie**Branża: **DROGI.** Tom: **ROBOTY DROGOWE**

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Paweł Kattner
Uprawnienia nr 702/85/Lo

.....
Podpis projektanta

KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ

- D U P L I K A T -

Urząd Wojewódzki
w Lesznie

Leszno, dnia 31 maja 1985 r.

Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Nr ewid. 702/85/Lo

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1 pkt.1, §5 ust.1, §7 i §13 ust.1
pkt.3 lit.b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8 poz.46/ stwierdza się, że:
Obywatel

PAWEŁ BOGUMIŁ K A T T N E R

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 15 maja 1953r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samo-
dzielnych funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej

w zakresie dróg i ulic.

Obywatel PAWEŁ BOGUMIŁ K A T T N E R jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów budowli dróg i ulic, -----
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kiero-
wania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakres:
budowli dróg i ulic. -----

Oryginał decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisał Dyrektor
Wydziału inż.arch. Waldemar Makowski. Pieczęć okrągłą z Godłem Państwa
i napisem w otoku: Urząd Wojewódzki w Lesznie.

Duplikat decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wystawiono na pod-
stawie dokumentów archiwalnych Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego
w Poznaniu - Delegatury w Lesznie Oddziału Rozwoju Regionalnego.

Leszno, 2002 - 03 - 08

Otrzymuje:

- 1/ Paweł Kattner

64-100 Leszno ul. Zamenhofs 61/6

Wielkopolski Urząd Wojewódzki

w Poznaniu

- 2/ a/a Delegatura w Lesznie

Oddział Rozwoju Regionalnego

64-100 Leszno, ul. pl. Kościuszki 4



z up. Wojewody Wielkopolskiego

Grzegorz Kowalski
Kierownik Oddziału Rozwoju Regionalnego



(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pliib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy!

WYKAZ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH

WYKAZ PRZEPISÓW PRAWNYCH

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 260 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tj. Dz. U. z 2008 r. nr 193 poz. 1194 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (tj. Dz. U. z 2010 r. nr 193 poz. 1287 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012 r. poz. 145 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2012 r. poz. 1137 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63 poz. 735 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. nr 153 poz. 955 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 poz. 455),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 poz. 1137 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz. U. nr 169 poz. 1649 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

WYKAZ – INSTRUKCJE I WYTYCZNE

- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza – Główny Geodeta Kraju, Warszawa 1998,
- Komentarz do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Część I i II – GDDKiA, Warszawa 2003 r. i 2002 r.,
- Instrukcja badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2. – GDDP Warszawa 1998 r.,
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. – GDDP, Warszawa 2002r.,
- Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Część I Skrzyżowania zwykłe i skanalizowane - GDDP, Warszawa 2001r.,
- Wytyczne projektowania dróg III, IV i V klasy technicznej WPD-2 - GDDP, Warszawa 1995 r.,
- Instrukcja zagospodarowania dróg, GDDP, Warszawa 1997r.,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM Warszawa 1979 i 1982r.,
- Wymagania techniczne WT-1 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych, załącznik nr 1 do zarządzenia nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 września 2014 r.,
- Wymagania techniczne WT-2 2014 i 2016. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych, załącznik do zarządzenia nr 54 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18 listopada 2014 r. zarządzenia nr 7 z dnia 9 maja 2016 roku.
- Wymagania techniczne WT-4 2010. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, załącznik nr 3 do zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.,

- Wymagania techniczne WT-5 2010. Mieszanki związane Spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych, załącznik nr 4 do zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.

WYKAZ NORM

- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

| | |
|--|----|
| OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA | 3 |
| 1. WSTĘP..... | 12 |
| 1.1. Przedmiot opracowania..... | 12 |
| 1.2. Inwestor..... | 12 |
| 1.3. Jednostka Projektowa..... | 12 |
| 1.4. Lokalizacja inwestycji..... | 12 |
| 1.5. Cel opracowania..... | 12 |
| 1.6. Podstawa opracowania..... | 12 |
| 1.6.1. Formalne podstawy opracowania..... | 12 |
| 1.6.2. Materiały źródłowe | 13 |
| 1.7. Projekty związane..... | 13 |
| 2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU | 13 |
| 2.1. Zagospodarowanie istniejącego pasa drogowego..... | 13 |
| 3. PODSTAWOWY ZAKRES INWESTYCJI | 13 |
| 4. DROGA POWIATOWA I ULICA WROCŁAWSKA | 14 |
| 4.1. Parametry techniczne | 14 |
| Konstrukcja nawierzchni jezdni..... | 14 |
| 4.2. Nawierzchnie posadzek | 15 |
| 4.3. Geotechniczne warunki posadowienia konstrukcji drogowej | 17 |
| 4.4. Przekrój normalny | 17 |
| 4.5. Niweleta | 17 |
| 4.6. Odwodnienie | 17 |
| 4.7. Roboty ziemne..... | 17 |
| 4.8. Dodatkowe uwagi..... | 18 |
| 5. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU..... | 18 |
| 6. ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA | 18 |
| 6.1. Bezpieczeństwo użytkowania | 18 |
| 6.2. Bezpieczeństwo w przypadku zagrożenia..... | 19 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno - budowlany pod nazwą "Rewitalizacja Rynku i deptaka ulicy Wrocławskiej w Kościanie wraz z budową sieci wodociągowej, remontem sieci kanalizacji sanitarnej, budową sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami, przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego, budową oświetlenia iluminacyjnego Rynku i Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową kanalizacji teletechnicznej wraz z kablowymi liniami teletechnicznymi, monitoringiem i nagłośnieniem."

1.2. Inwestor.

GMINA MIEJSKA KOŚCIAN Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan.

1.3. Jednostka Projektowa.

Biuro projektowe: Roman Rutkowski Architekci, ul. Jesienna 13b, 53-017 Wrocław.

Cześć drogową opracowało biuro:

Paweł Kattner „PMD” ul. Cyprysowa 2 , 64 – 130 Dąbcze.

1.4. Lokalizacja inwestycji.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w województwie wielkopolskim, powiecie kościańskim, na terenach Miasta Kościan.

1.5. Cel opracowania.

Celem opracowania jest zebranie i przygotowanie materiałów wraz z opiniami, uzgodnieniami i pozwoleniami zgodnie z wymaganymi przepisami, w celu zrealizowania inwestycji.

1.6. Podstawa opracowania.

1.6.1. Formalne podstawy opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – „Prawo Budowlane” (tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 1409)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2013 r. poz. 260)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. 1999 r. nr 43 poz. 430 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz. U. 2000 r. nr 63 poz. 735.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz. U. 2012 r., poz. 462 z późniejszymi zmianami

1.6.2. Materiały źródłowe

- Umowa na wykonanie prac projektowych
- Aktualna mapa w skali 1 : 500 do celów projektowych.
- Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe.
- Polskie normy i katalogi.
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.

1.7. Projekty związane.

- Projekt budowy kanalizacji deszczowej,
- Projekt budowy oświetlenia ulicznego
- Projekt usunięcia kolizji elektroenergetycznych,

2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1. Zagospodarowanie istniejącego pasa drogowego.

W stanie istniejącym Rynek i deptak na ulicy Wrocławskiej w Kościanie posiadają nawierzchnie utwardzone o bardzo różnej konstrukcji.

Na części znajduje się nawierzchnia bitumiczna, z kostki betonowej, płytek chodnikowych, odwodnienie zapewniają ścieki betonowe i z kostki betonowej do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Na obrzeżach Rynku i przy ulicy Wrocławskiej kamienice w których zlokalizowane są sklepy.

3. PODSTAWOWY ZAKRES INWESTYCJI

Zakres inwestycji obejmuje:

- Roboty rozbiórkowe,
- Roboty ziemne – wykonanie koryta na całej szerokości jezdni, powierzchni Runku i deptaka,
- Wykonanie warstw mrozochronnych
- Wykonanie podbudowy pomocniczej jezdni
- Wykonanie podbudowy zasadniczej jezdni
- Ułożenie nawierzchni jezdni
- Wykonanie podbudowy pod ciąg pieszo-rowerowy
- Budowa systemu odwodnienia drogi
- Budowa oświetlenia
- Przebudowa linii nN kolidującej z drogą

Projektowana budowa została zaprojektowana w oparciu o warunki techniczne i w uzgodnieniu z Zamawiającym.

4. DROGA POWIATOWA I ULICA WROCŁAWSKA

4.1. Parametry techniczne

Konstrukcja nawierzchni jezdni

Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o. ul. Rubież 46E, 61-612 Poznań wykonała badania warunków gruntowo - wodnych i parametrów geotechnicznych (osobne opracowanie).

Na ich podstawie określono grupę nośności podłoża na G4.

Zgodnie z założoną konstrukcją nawierzchni - warstwa ścieralna to płyty i kostka betonowa i kamienna o grubości 8 cm - przyjęto w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (Załącznik do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16 czerwca 2014 roku) następującą konstrukcję.

Konstrukcja nawierzchni na Rynku dla KR3 na podłożu gruntowym G4

| Lp. | Warstwy konstrukcyjne nawierzchni | Grubość warstwy |
|-------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Nawierzchnia z kostki betonowej, kostki kamiennej lub płyt kamiennych | 8 cm |
| 2. | Podsypka cementowo - piaskowa 1 : 4 | 3 cm |
| 3. | Warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 | 22 cm |
| 4. | Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C _{3/4} w betoniарce | 25 cm |
| 5. | Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR \geq 20% i k ₁₀ \geq 8m/dobę | 40 cm |
| 6. | Geotkanina separujące o wytrzymałości 60/60 kN/m | - |
| Razem | | 98 cm |

Konstrukcja nawierzchni na ul. Wrocławskiej - deptak - dla KR2 na podłożu gruntowym G4

| Lp. | Warstwy konstrukcyjne nawierzchni | Grubość warstwy |
|-----|---|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Nawierzchnia z kostki betonowej, kostki kamiennej lub płyt kamiennych | 8 cm |
| 2. | Podsypka cementowo - piaskowa 1 : 4 | 3 cm |
| 3. | Warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 | 22 cm |
| 4. | Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C _{3/4} w betoniарce | 20 cm |

| Lp. | Warstwy konstrukcyjne nawierzchni | Grubość warstwy |
|-------|---|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 5. | Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o $CBR \geq 20\%$ i $k_{10} \geq 8 \text{ m/dobę}$ | 25 cm |
| 6. | Geotkanina separujące o wytrzymałości 60/60 kN/m | - |
| Razem | | 78 cm |

4.2. Nawierzchnie posadzek

**TUTAJ OPIS UKŁADU PŁYT NA RYNKU I ULICY WROCŁAWSKIEJ
OPRACOWANY PRZEZ R-R.**

TO NA NIEBIESKO PONIŻEJ DO USUNIĘCIA

Układ posadzki w centrum Rynku oparty jest o równomierne rozłożenie płyt granitowych o wymiarze 80x80 cm w dwóch kierunkach w modułowym rozstawie 267 cm.

Zacznem wyznaczania geometrii posadzki w Rynku jest geometryczny środek Ratusza (przecięcie jego dwóch osi symetrii), szczególnie w relacji do obydwu wejść do Ratusza (głównego od zachodu i gospodarczego, jeszcze nieistniejącego od wschodu).

Na Rynku kostki granitowe szare o wymiarach ok. 14x14x8 cm, bez przebarwień w jakimkolwiek innym kolorze, płomieniowane nawierzchniowo i łupane po czterech widocznych krawędziach, układane konsekwentnie pasami zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Na Rynku płyty granitowe szare o wymiarach zgodnych z rysunkami szczegółowymi, bez przebarwień w jakimkolwiek innym kolorze, płomieniowane nawierzchniowo i cięte po czterech widocznych krawędziach, układane zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Zasadniczo są to płyty o różnych wymiarach przy Ratuszu, płyty 80x80 cm w większości posadzki Rynku, płyty o różnych wymiarach na obrzeżu granitowej posadzki Rynku i specjalne płyty w miejscach lokalizacji fontanny i pomnika niedźwiedzia.

Na Rynku dokoła Ratusza ułożone istniejące płyty granitowe (obecnie położone w południowej, wschodniej i północnej pierzei Rynku), przycięte do jednej szerokości po czterech krawędziach i wyrównane tak, by różnica wysokości nie była większa niż 1 cm, układane zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Dookoła granitowej posadzki Rynku obniżone koryto 1 cm umożliwiające odpływ wody deszczowej do wpustów, zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Zacznem wyznaczania geometrii posadzki na obrzeżach Rynku i w przestrzeni deptaków jest moduł 267 cm zdefiniowany centralną powierzchnią Rynku. Posadzki te generalnie wyznaczone są pasami płyt betonowych szerokości 80 cm w rozstawie 267

cm, pomiędzy którymi znajdują się wąskie pasy kostki granitowej i szerokie pasy kostki betonowej.

Na obrzeżach Rynku i w przestrzeni deptaków pasy z kostki granitowej szarej o wymiarach ok. 5x5x8 cm, bez przebarwień w jakimkolwiek innym kolorze, płomieniowanej nawierzchniowo i łupanej po czterech krawędziach, układanej pasami zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Na obrzeżach Rynku i w przestrzeni deptaków między pasami z kostki granitowej kostka betonowa o wymiarach 40x80x8 cm oraz ok. 20x10x8 cm jasnoszara, jednolita bez przebarwień i smug, z krawędziami fazowanymi najwyżej 2 mm, lekko szorstka (w najlepszy możliwy sposób zapobiegająca ślizganiu się w zimie), układana zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Obywa rodzaje kostki (40x80 cm oraz ok. 20x10 cm przy tolerancji 3 cm) muszą być w sensie materiałowym identyczne: muszą pochodzić od tego samego producenta z tej samej rodziny produktów.

Fugi między płytami granitowymi maksymalnie 2 mm. Fugi między kostkami i płytami betonowymi systemowe (uzyskiwane dzięki odpowiedniemu kształtowi kostek), maksymalnie 2 mm.

Należy zapewnić szczelność styku między płytami granitowymi przy Ratuszu a Ratuszem.

Obróbki wokół pokryw i wjazdów bez standardowej okrągłej obudowy z kostki granitowej: płyty granitowe należy ciąć zgodnie z geometrią pokryw / wjazdu, podobnie kostkę granitową i betonową należy konsekwentnie układać do krawędzi pokryw / wjazdu – zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Styki zakresu projektu i istniejących nawierzchni wykończyć krawężnikami najazdowymi granitowymi płomieniowanymi szarymi bez przebarwień w jakimkolwiek innym kolorze, zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Krawężniki po łuku wykonać jako łuki – zakaz upraszczania łuków do zestawienia odcinków prostych.

Kiedy zachodzi taka okoliczność, krawężniki dopasować do kierunków układania kostki betonowej.

Istniejące nawierzchnie na granicy projektu (chodniki, jezdnie) przyciąć zgodnie z lokalizacją krawężników najazdowych.

W zakresie opracowania pozostawić wszystkie istniejące schodki i pochylnie do lokali usługowych i klatek schodowych, a także studnie z kratami doświetlające okna piwniczne. Podobnie jak w przypadku pokryw i wjazdów, także i tutaj kostkę granitową i betonową należy konsekwentnie układać do krawędzi istniejącego elementu – zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

W trakcie realizacji należy zachować wszystkie obecne relacje wysokościowe pomiędzy istniejącymi schodkami i pochylniami do lokali usługowych i klatek schodowych oraz studniami doświetlającymi piwnice do poziomu wykończeniowego posadzki.

Wszystkie drzewa należy wyposażyć w oporniki kamienne granitowe 12x25 cm na ławie betonowej z oporem płomieniowane wystające ponad poziom posadzki o 5 cm, zapobiegające w ten sposób wpływowi niepożądanych substancji do systemu korzeniowego.

4.3. Geotechniczne warunki posadowienia konstrukcji drogowej

Podłoże gruntowe na projektowanych odcinkach ulic cechuje zróżnicowane warunki gruntowe od G2 do G4. Badania podłoża przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

4.4. Przekrój normalny

Przekroje normalne pokazano w części rysunkowej, rysunek nr 3.

4.5. Niweleta

Rzędne niwelety ulicy Wrocławskiej oraz Rynku zostały pokazane na planie sytuacyjnym. Zaprojektowano niweletę w nawiązaniu do istniejącego terenu, wjazdów do posesji, wjazdów na ulice boczne i wejść do budynków zlokalizowanych przy ulicach i Rynku.

4.6. Odwodnienie

Odwodnienie ulicy Wrocławskiej i Rynku zostaje zapewnione przez wybudowanie kanalizacji deszczowej. Na deptakach zastosowano odwodnienie liniowe szczelinowe. Szczegóły odwodnienia zostaną pokazane w opracowaniu dotyczącym kanalizacji deszczowej.

Pochylenie podłużne na ulicy Wrocławskiej wynosi 0.7% na całym odcinku. Pochylenie poprzeczne są zróżnicowane i zależą od wysokości wejść do posesji i wjazdów.

Odwodnienie powierzchni Rynku zapewnia kanalizacja deszczowa z wpustami punktowymi. Lokalizacja wpustów została pokazana na planie sytuacyjnym.

Wypożenie posadzek:

Wpusty odwodnienia deszczowego na Rynku zgodnie z projektem kanalizacji deszczowej.

Widoczna część odwodnienia szczelinowego w przestrzeni deptaków, dookoła Ratusza oraz dookoła fontanny ze stali nierdzewnej, według rysunków szczegółowych zawartych w projekcie kanalizacji deszczowej.

Uwagi szczegółowe:

Wszystkie materiały należy dostarczyć do zaopiniowania inwestorowi i projektantowi, materiały szczególnie ważne (płyty i kostki granitowe, płyty i kostki betonowe, próbki mebli miejskich, elementy oświetlenia itp.) inwestor i projektant prześlą do zaopiniowania Delegaturze Wojewódzkiego Wielkopolskiego Konserwatora Zabytków.

4.7. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywane na inwestycji będą obejmowały wykonanie koryta pod konstrukcję nawierzchni zgodnie z tabelami na początku opisu.

W przypadku nie osiągnięcia wartości wtórnego modułu odkształcenia powierzchnia E₂ należy doprowadzić grunt rodzimy lub w wykopie do wymaganego.

Ilości robót ziemnych zostaną podane w kosztorysie inwestorskim.

4.8. Dodatkowe uwagi

Projekt jest chroniony prawem autorskim (Dz.U. 94.24.83 z dnia 1994.02.04), wszelkie informacje zawarte w projekcie stanowią własność autorów opracowania i nie wolno ich używać ponownie, kopiować ani reprodukować bez ich pisemnej zgody.

Niniejsze opracowanie jest integralną częścią składową wielobranżowego projektu wykonawczego, wszystkie projekty instalacji, wyposażenia, montażu urządzeń technologicznych nieobjęte zakresem projektu przez autorów projektu wymagają uzgodnienia przez wskazanych przez nich projektantów lub jednostki projektowe.

W razie wątpliwości lub pojawienia się nieprzewidzianych projektem okoliczności należy kontaktować się z jednostką projektową. Wszystkie zmiany w konstrukcji budynku należy konsultować z projektantem.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a w przypadku wystąpienia różnic projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego, zachowując zasady zawarte w projekcie.

Wszelkie zmiany w doborze materiałów budowlanych, wykończeniowych, technologii czy urządzeń mogą być wprowadzane jedynie za pisemną zgodą Inwestora i Jednostki Projektowej. W przypadku wprowadzania zmian powodujących konieczność wykonania dokumentacji zastępczej koszty jej opracowania oraz koordynacji z poszczególnymi opracowaniami branżowymi ponosi strona wnioskująca o zmiany.

Wykonawca jest zobowiązany do utylizacji na własny koszt wszelkich odpadów powstałych w trakcie realizacji inwestycji.

Wszystkie materiały wykończeniowe (płytki podłogowe i ścienne, wykładziny, sufity, kolory farb, mat. elewacyjne, itd.) oraz wyposażenie (jak drzwi zewnętrzne, wyposażenie elektryczne, elementy grzewcze) wymagają akceptacji przedstawiciela Inwestora / Użytkownika.

5. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

Na drodze stosuje się urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, czyli oznakowanie poziome i pionowe.

6. ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA

6.1. Bezpieczeństwo użytkowania

Bezpieczeństwo ruchu zostanie zapewnione poprzez czytelną segregację ruchu z zastosowaniem oznakowania poziomego i pionowego wykonanego z materiałów o wysokich parametrach technicznych.

6.2. Bezpieczeństwo w przypadku zagrożenia

Zapewnienie bezpieczeństwa na drodze w przypadku wystąpienia zagrożenia należy do służb utrzymania zawiadujących danym odcinkiem drogi. Służby te opracują zasady i organizację prowadzenia sprawnej akcji ratunkowej na drodze w przypadku wystąpienia pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia w tzw. „Planie działań ratowniczych”.

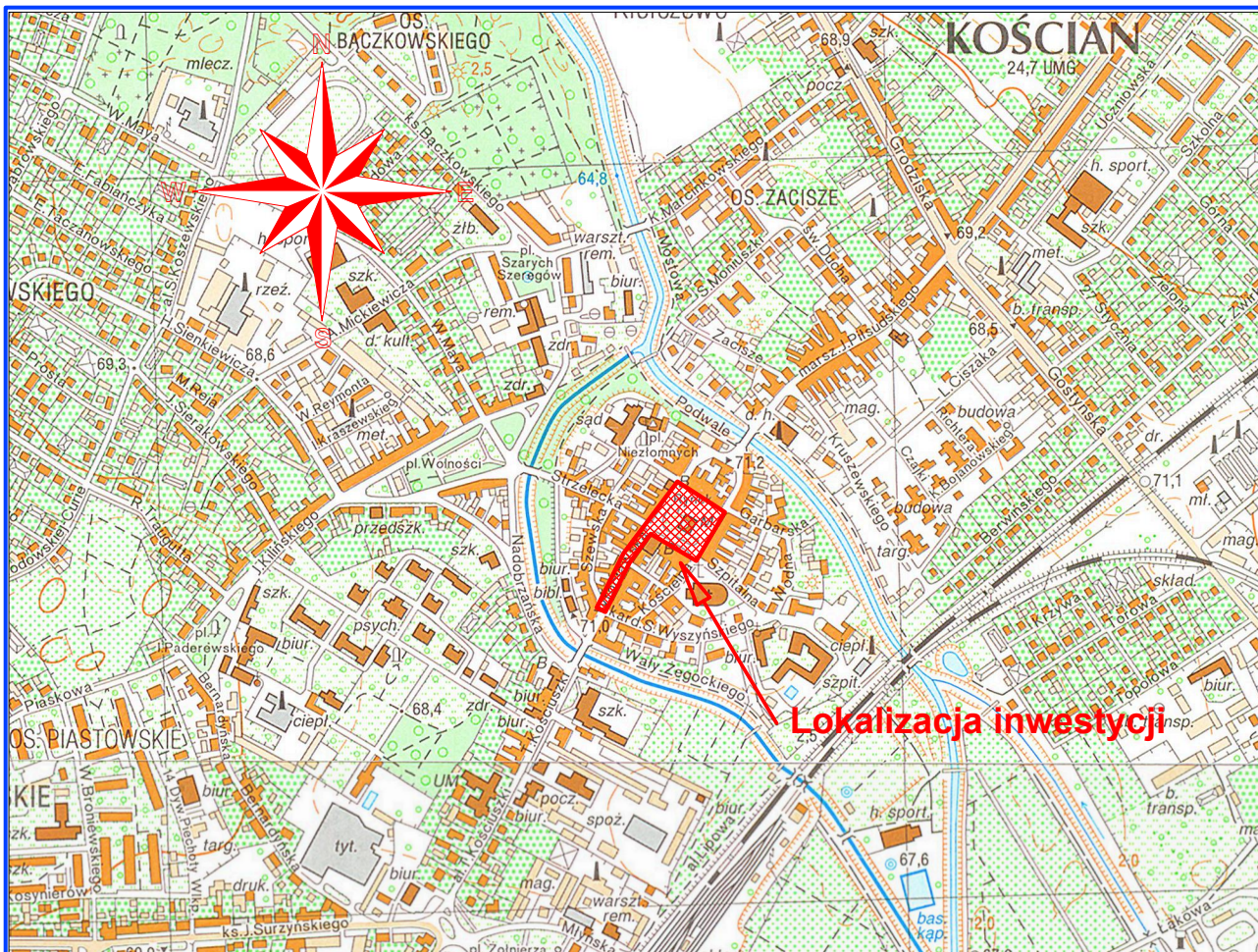
Opracował:

mgr inż. Paweł Kattner

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

| Nr rysunku | Tytuł | Skala |
|------------|--|-----------|
| 1. | Plan orientacyjny | 1: 10 000 |
| 2. | Plan sytuacyjny | 1: 500 |
| 3. | Przekroje normalne i szczegóły konstrukcyjne | 1: 50 |
| 4. | Inwentaryzacja robót rozbiórkowych | 1: 500 |



Inwestor:

GMINA MIEJSKA KOŚCIAN

Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan

Jednostka
projektowa:



ROMAN RUTKOWSKI ARCHITEKT

ul. Jesienna 13 b, 53-017 Wrocław

T, F: 722. 058 188, M: 603. 808 111

NIP: 753 140 36 45, REGON: 020400652

www.rr-a.pl

Wykonawca opracowania:

Paweł Kattner "PMD"

UL. CYPRYSOWA 2,

64-130 DĄBCZE



Stadium projektu:

PROJEKT WYKONAWCZY

Zamierzenie budowlane:

Rewitalizacja Rynku i deptaka ulicy Wrocławskiej w Kościanie

wraz z budową sieci wodociągowej, remontem sieci kanalizacji sanitarnej,
budową sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami, przebudową istniejącego
oświetlenia ulicznego, budową oświetlenia iluminacyjnego Rynku i Ratusza,
budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową kanalizacji teletechnicznej
wraz z kablowymi liniami teletechnicznymi, monitoringiem i nagłośnieniem

Obiekt budowlany:

Rynek i ulica Wrocławska w Kościanie

Nazwa opracowania:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

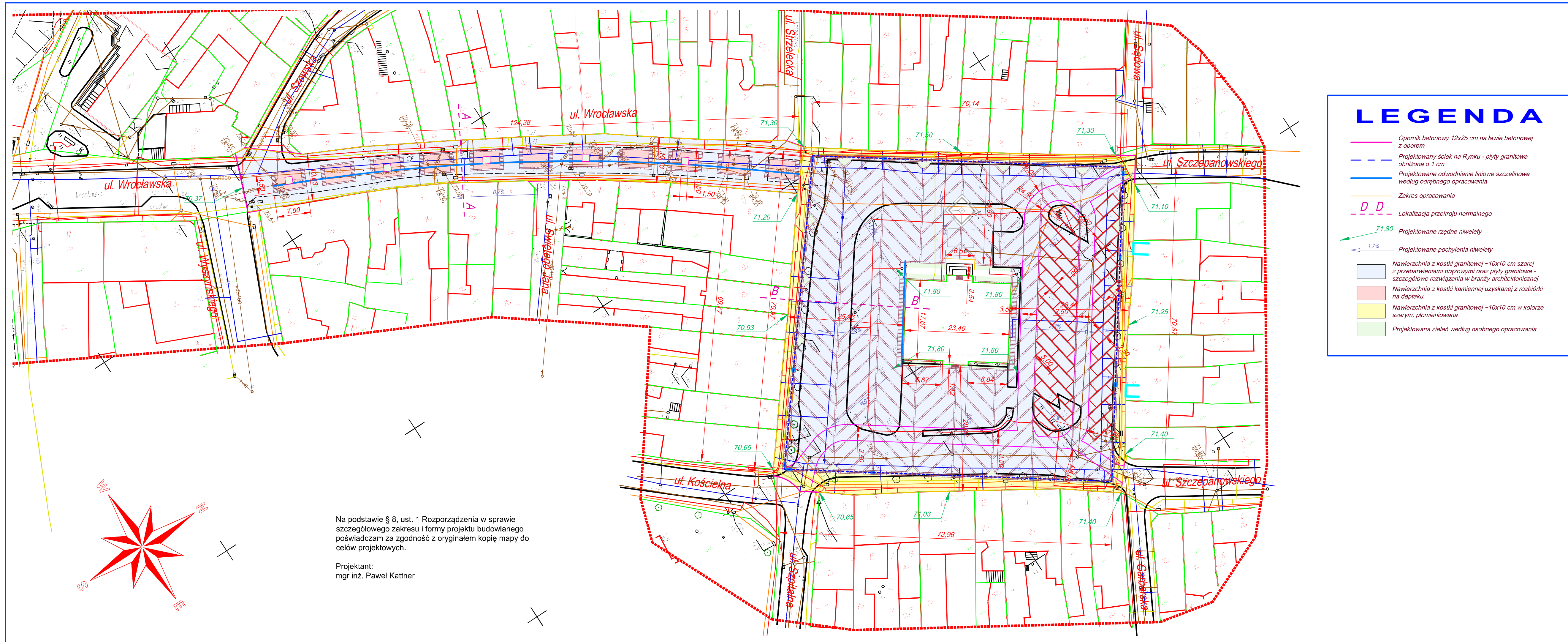
Branża:

DROGOWA

Tytuł rysunku:

PLAN ORIENTACYJNY

| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Specjalność: | Podpis: |
|---|------------------------|---------------|--|------------------|
| Projektant: | mgr inż. Paweł Kattner | 702/85/Lo | Projektowanie w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie dróg | |
| Data wykonania opracowania: grudzień 2017 r. | | Nr rysunku: | 1. | Skala: 1 : 10000 |



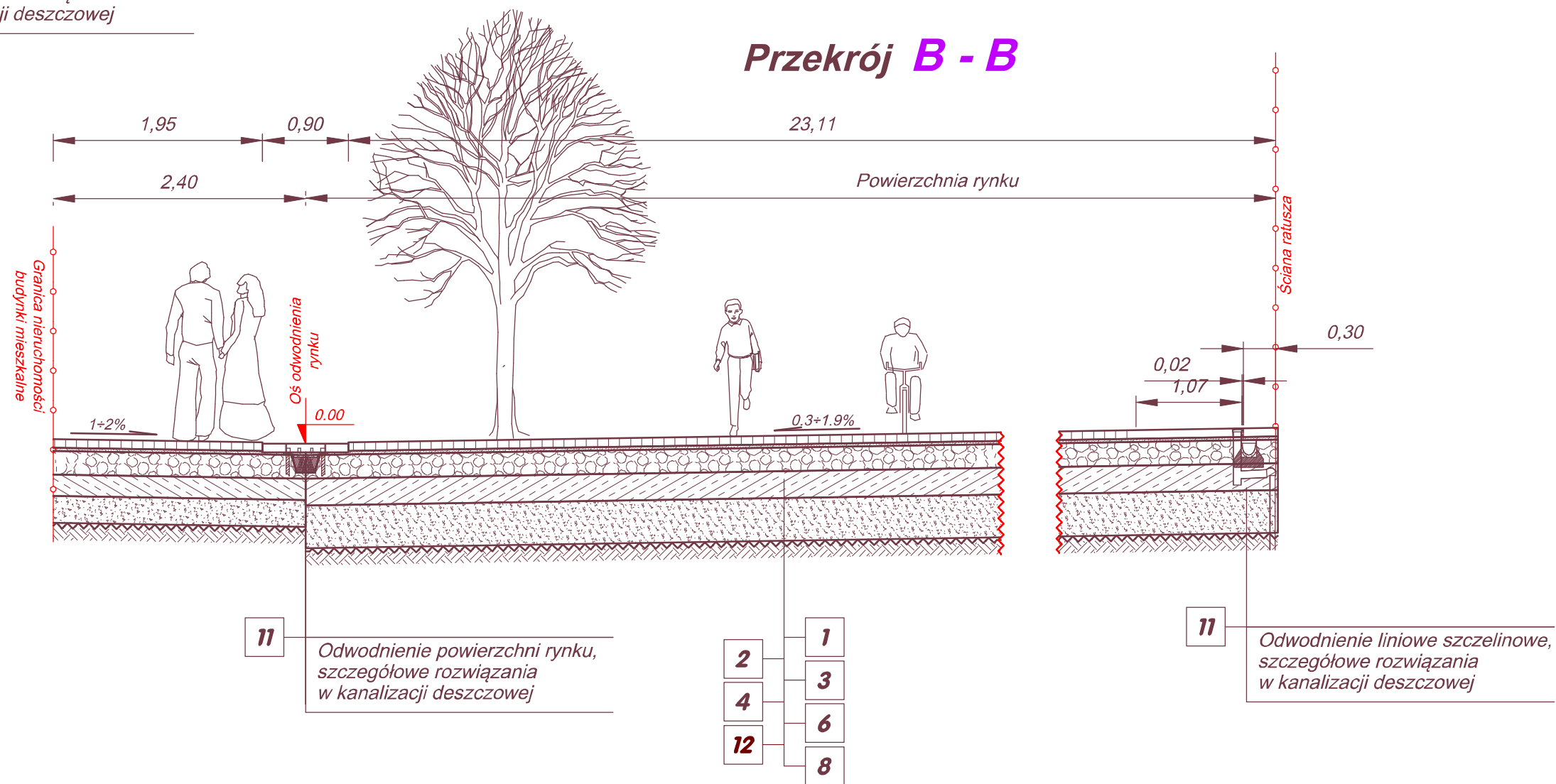
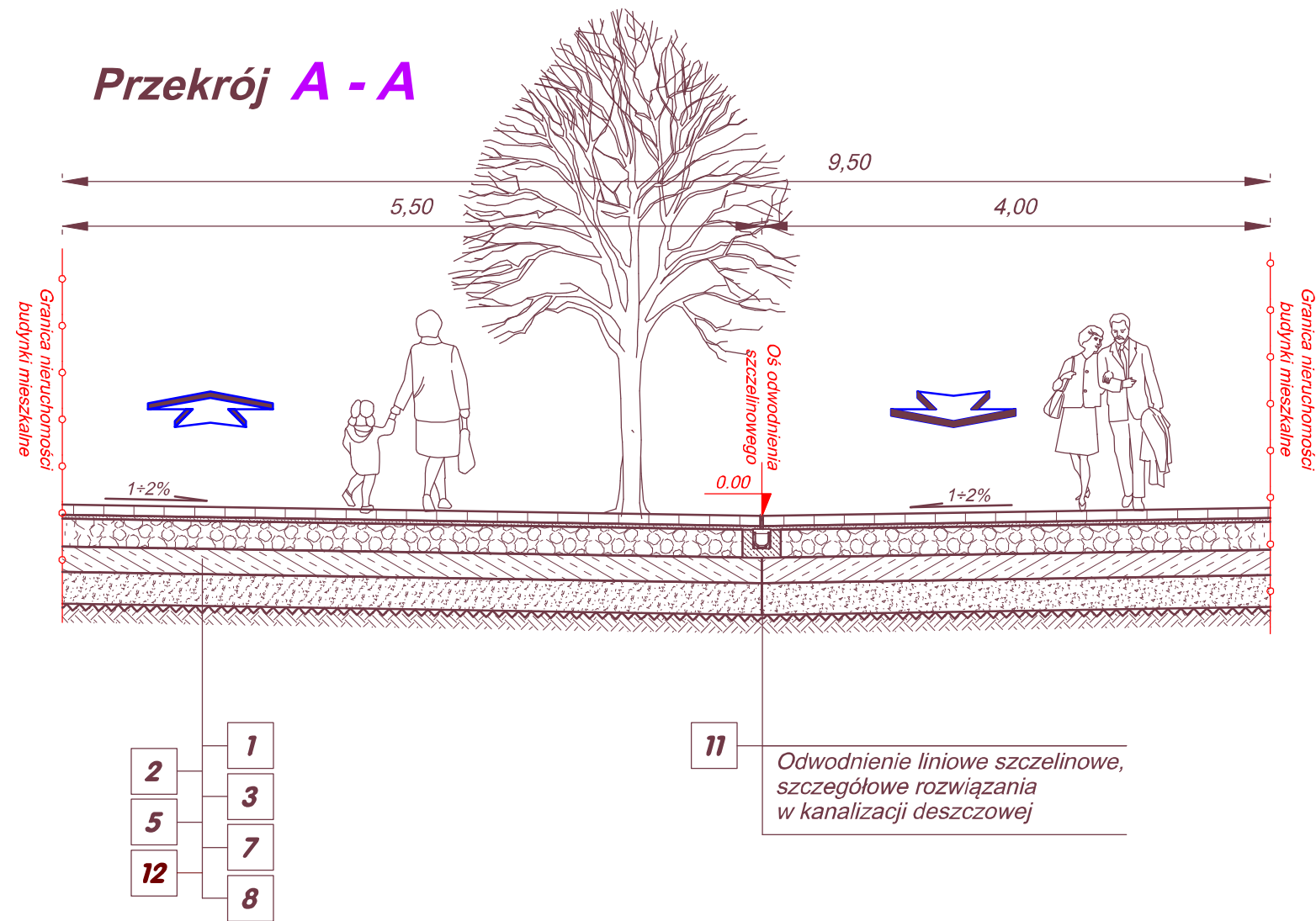
LEGENDA

- Opomnik betonowy 12x25 cm na ławie betonowej z oporem
- Projektowany ściek na Rynku - płyty granitowe obniżone o 1 cm
- Projektowane odwodnienie liniowe szczelinowe według odrębnego opracowania
- Zakres opracowania
- DD Lokalizacja przekroju normalnego
- 71.80 Projektowane rzędne niwelety
- 1.7% Projektowane pochylenia niwelety
- Nawierzchnia z kostki granitowej ~10x10 cm szarej z przebarwieniami brązowymi oraz płyty granitowe - szczegółowe rozwiązania w branży architektonicznej na deptaku.
- Nawierzchnia z kostki granitowej ~10x10 cm w kolorze szarym, płomieniowana
- Projektowana zielen według osobnego opracowania

Na podstawie § 8, ust. 1 Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego poświadczam za zgodność z oryginałem kopię mapy do celów projektowych.

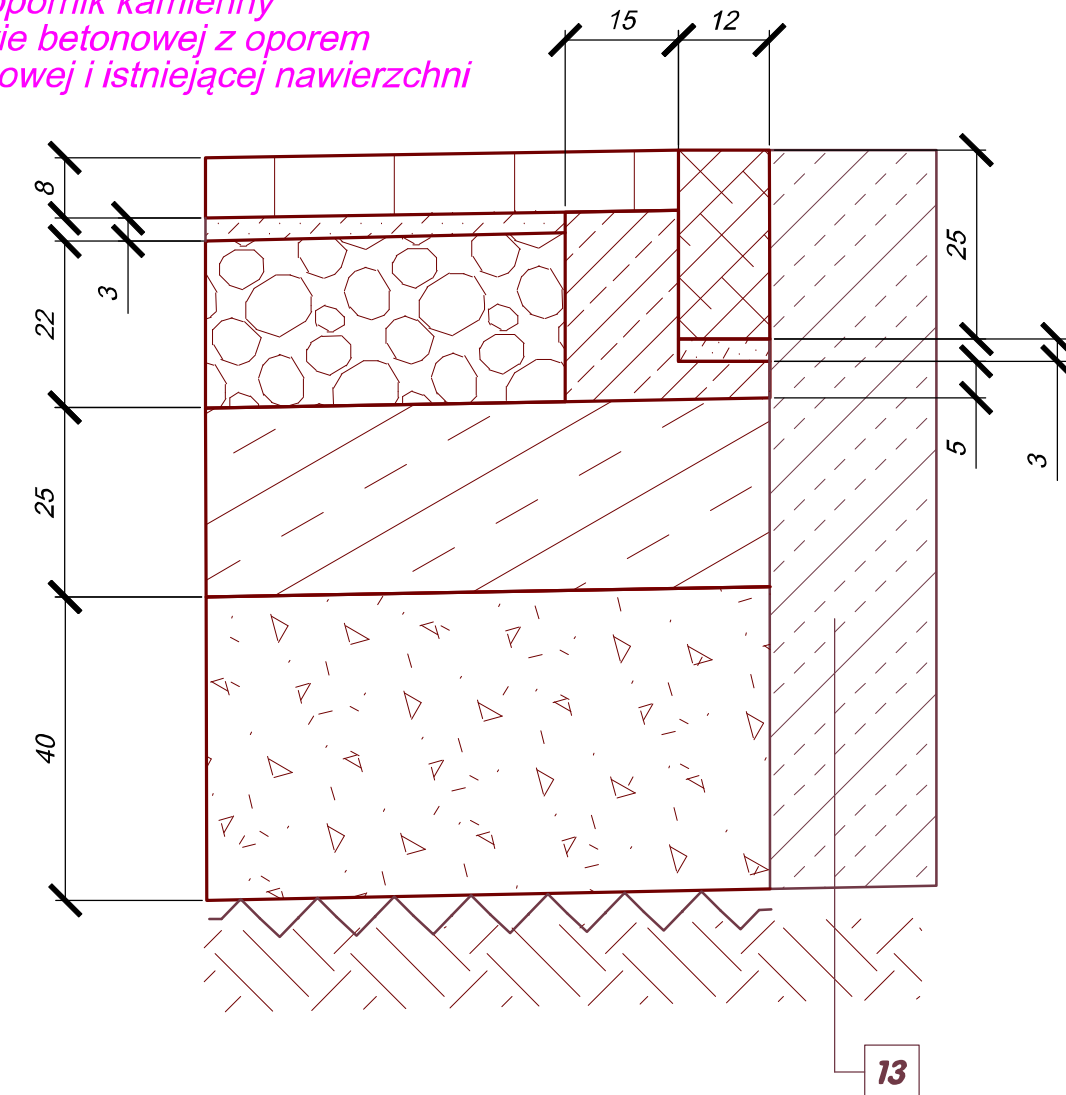
Projektant:
mgr inż. Paweł Kattner

| | | | | |
|---|---|---|---|-------------------|
| Inwestor: | | GMINA MIEJSKA KOŚCIAN | | |
| | | Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan | | |
| Jednostka projektowa: |  | ul. Jesienna 13 b, 53-017 Wrocław T, F: 722. 058 188, M: 603. 808 111 NIP: 753 140 36 45, REGON: 020400652 www.rr-a.pl | | |
| Wykonawca opracowania: | | Paweł Kattner "PMD" |  | |
| | | UL. CYPRYSOWA 2, | 64-130 DĄBCZE | |
| Stadium projektu: | | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| Zamierzenie budowlane: | | Rewitalizacja Rynku i deptaka ulicy Wrocławskiej w Kościanie wraz z budową sieci wodociągowej, remontem sieci kanalizacji sanitarnej, budową sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami, przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego, budową oświetlenia iluminacyjnego Rynku i Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową kanalizacji teletechnicznej wraz z kablowymi liniami teletechnicznymi, monitoringiem i nagłośnienia | | |
| Obiekt budowlany: | | Rynek i ulica Wrocławska w Kościanie | | |
| Nazwa opracowania: | | PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY | | |
| Branża: | | DROGOWA | | |
| Tytuł rysunku: | | PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU | | |
| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Specjalność: | Podpis: |
| Projektant: | mgr inż. Paweł Kattner | 702/85/Lo | Projektowanie w specjalności konstrukcyjno - inżynierijnej w zakresie dróg | |
| Data wykonania opracowania: grudzień 2017 r. | | Nr rysunku: | 2. | Skala: 1 : 500 |

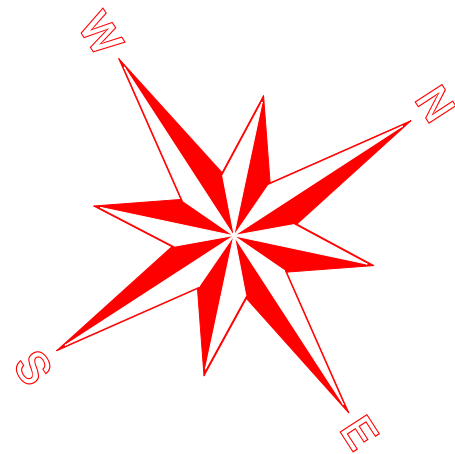


| LEGENDA | | |
|---------|-------|--|
| 1 | 8 cm | Nawierzchnia z kostki betonowej, kostki kamiennej lub płyt kamiennych |
| 2 | 3 cm | Podsypka cementowo - piaskowa w stosunku 1:4 |
| 3 | 22 cm | Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0 / 31,5 mm |
| 4 | 25 cm | Podbudowa pomocnicza z gruntu stabilizowanego cementem klasy C _{3/4} w betoniarce |
| 5 | 20 cm | Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy C _{3/4} w betoniarce |
| 6 | 40 cm | Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 20% i k ₁₀ ≥ 8m/dobę |
| 7 | 25 cm | Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 20% i k ₁₀ ≥ 8m/dobę |
| 8 | - | Podłoże gruntowe - grupa nośności G4 |
| 9 | - | Opornik granitowy 12x25 cm na ławie betonowej z oporem |
| 10 | - | Ława z betonu klasy C _{12/15} |
| 11 | - | Odwodnienie klasy D 400 według osobnego opracowania |
| 12 | - | Geotkanina o wytrzymałości 60/60 kN/m |
| 13 | - | Istniejąca nawierzchnia chodnika lub jezdni |

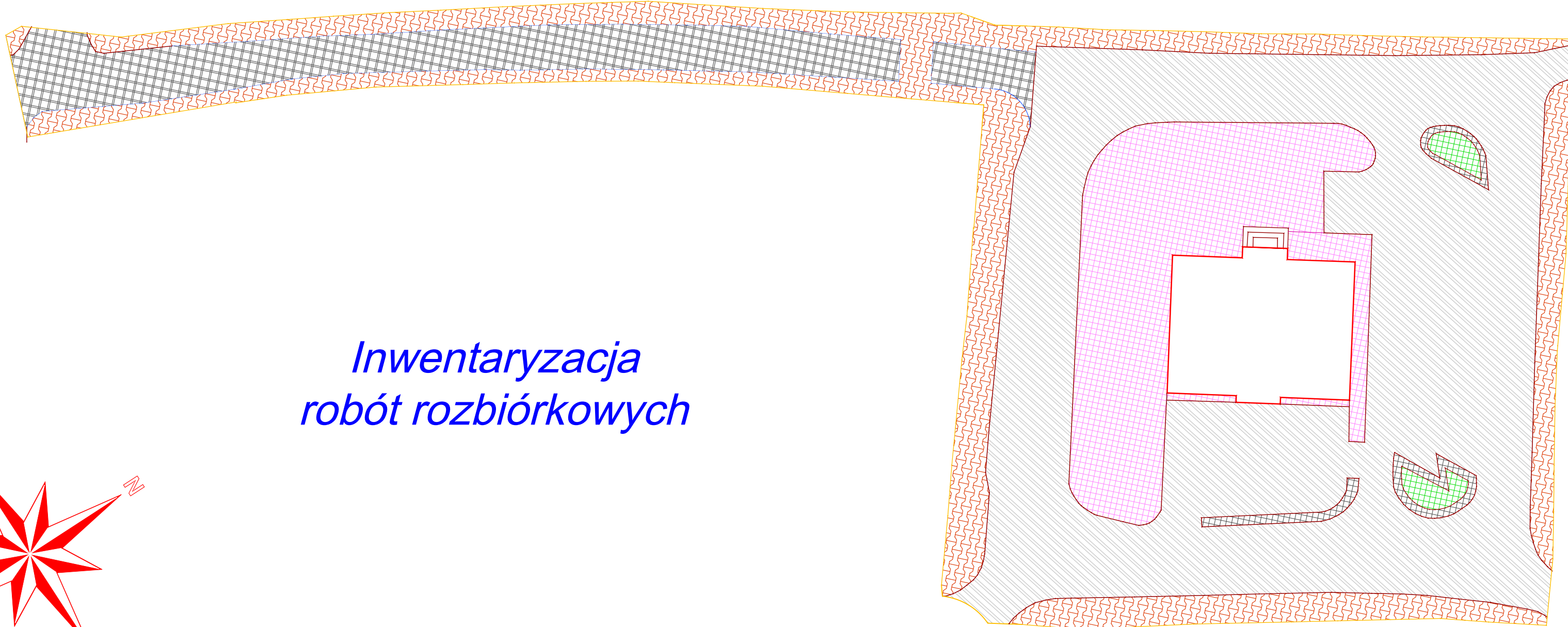
SZCZEGÓŁ
opornik kamienny
na ławie betonowej z oporem
połączenie nowej i istniejącej nawierzchni



| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| Inwestor: | | GMINA MIEJSKA KOŚCIAN Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan | | |
| Jednostka projektowa: |  | ul. Jesienna 13 b, 53-017 Wrocław T, F: 722. 058 188, M: 603. 808 111 NIP: 753 140 36 45, REGON: 020400652 www.rr-a.pl | | |
| Wykonawca opracowania: | | Paweł Kattner "PMD" UL. CYPRYSOWA 2, 64-130 DĄBCZE | |  |
| Stadium projektu: | | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| Zamierzenie budowlane: | | Rewitalizacja Rynku i deptaka ulicy Wrocławskiej w Kościanie wraz z budową sieci wodociągowej, remontem sieci kanalizacji sanitarnej, budową sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami, przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego, budową oświetlenia iluminacyjnego Rynku i Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową kanalizacji teletechnicznej wraz z kablowymi liniami teletechnicznymi, monitoringiem i nagłośnieniem | | |
| Obiekt budowlany: | | Rynek i ulica Wrocławska w Kościanie | | |
| Nazwa opracowania: | | PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY | | |
| Branża: | | DROGOWA | | |
| Tytuł rysunku: | | PRZEKROJE NORMALNE | | |
| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Specjalność: | Podpis: |
| Projektant: | mgr inż. Paweł Kattner | 702/85/Lo | Projektowanie w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie dróg | |
| Data wykonania opracowania: grudzień 2017 r. | | Nr rysunku: | 3. | Skala: 1 : 50 |



Inwentaryzacja
robót rozbiórkowych



| LEGENDA | | |
|---------|--|----------|
| | Istniejący krawężnik na ławie betonowej do rozebrania i utylizacji | 591 m |
| | Nawierzchnia bitumiczna do rozebrania i utylizacji | 3 248 m² |
| | Nawierzchnia z kostki betonowej na chodnikach i wjazdach do posesji do rozebrania i utylizacji | 1 461 m² |
| | Nawierzchnia z płytek betonowych 35x35 cm do rozebrania i utylizacji | 914 m² |
| | Nawierzchnia z kostki kamiennej do rozebrania i utylizacji | 78 m² |
| | Nawierzchnia z kostki kamiennej do rozebrania i powtórnego wbudowania na deptaku | 763 m² |
| | Nawierzchnia z kostki kamiennej do rozebrania i utylizacji | 53 m² |

| | | | | |
|---|--|---|---|-------------------|
| Inwestor: | GMINA MIEJSKA KOŚCIAN Aleja Tadeusza Kościuszki 22, 64-000 Kościan | | | |
| Jednostka projektowa: |  | ul. Jesienna 13 b, 53-017 Wrocław T, F: 722. 058 188, M: 603. 808 111 NIP: 753 140 36 45, REGON: 020400652 www.rr-a.pl | | |
| Wykonawca opracowania: | Paweł Kattner "PMD" UL. CYPRYSOWA 2, 64-130 DĄBCZE | |  | |
| Stadium projektu: | PROJEKT WYKONAWCZY | | | |
| Zamierzenie budowlane: | Rewitalizacja Rynku i deptaka ulicy Wrocławskiej w Kościanie wraz z budową sieci wodociągowej, remontem sieci kanalizacji sanitarnej, budową sieci kanalizacji deszczowej wraz przykanalikami, przebudową istniejącego oświetlenia ulicznego, budową oświetlenia iluminacyjnego Rynku i Ratusza, budową kablowych linii zasilających niskiego napięcia, budową kanalizacji teletechnicznej wraz z kablowymi liniami teletechnicznymi, monitoringiem i nagłośnieniem | | | |
| Obiekt budowlany: | Rynek i ulica Wrocławska w Kościanie | | | |
| Nazwa opracowania: | PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY | | | |
| Branża: | DROGOWA | | | |
| Tytuł rysunku: | INWENTARYZACJA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH | | | |
| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Specjalność: | Podpis: |
| Projektant: | mgr inż. Paweł Kattner | 702/85/Lo | Projektowanie w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej w zakresie dróg | |
| Data wykonania opracowania: grudzień 2017 r. | | Nr rysunku: | 4. | Skala: 1 : 500 |



**FIRMA GEOLOGICZNA
FELKEL & GUŚ**

Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.

adres spółki: ul. Rubież 46E, 61-612 Poznań
adres korespondencyjny: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań

tel. 604 444 894, 607 564 453
www.fgfg.com.pl, info@fgfg.com.pl

KRS 0000437959 NIP 9721241247 REGON 302258822

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

w miejscu projektowanej przebudowy
ul. Rynek i ul. Wrocławskiej w Kościanie

Zleceniodawca: Paweł Kattner „PMD”
ul. Cyprysowa 2
64-130 Dąbcze

Lokalizacja: Kościan, ul. Rynek i ul. Wrocławska
dz. nr ew. 2101 i 2155, ob. Kościan Miasto
powiat kościański
województwo wielkopolskie

Opracował/a:

mgr Katarzyna Szyszka
upr. geol. V-1864, VII-1741

mgr Łukasz Sobkowiak
upr. geol. V-1815

mgr Urszula Guś-Felkel
upr. geol. XI/39/2011, XII/40/2011

Poznań, wrzesień 2017 r.

Egz. nr 1/

Spis treści:

1. Wstęp
2. Cel opracowania
3. Spis wykorzystanych materiałów
4. Charakterystyka planowanej inwestycji
5. Lokalizacja terenu badań
6. Zakres prac dokumentacyjnych
 - 6.1. Prace geodezyjne
 - 6.2. Prace polowe
7. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych
 - 7.1. Warunki gruntowe
 - 7.1.1. Wykształcenie litologiczne
 - 7.1.2. Grunty słabonośne
 - 7.1.3. Grunty w strefie oddziaływania przez obiekt
 - 7.2. Warunki wodne
8. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i kategorii geotechnicznej
 - 8.1. Stopień skomplikowania warunków gruntowych
 - 8.2. Kategoria geotechniczna
 - 8.3. Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa
9. Wnioski

Załączniki graficzne:

1. Mapa lokalizacyjna 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna 1:500
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
 - 5.1 – 5.3 Karty otworów geotechnicznych
 - 6.1 – 6.3 Karty sondowania dynamicznego DPL

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano w myśl § 7.1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), zgodnie z którym opinię geotechniczną sporządza się dla obiektów budowlanych w każdej kategorii geotechnicznej.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych wykonano na dz. nr ew. 2101 przy ul. Wrocławskiej oraz na dz. nr ew. 2155 przy ul. Rynek w Kościanie.

Pod względem administracyjnym są to działki zlokalizowane w mieście Kościan, w powiecie kościańskim, w województwie wielkopolskim.

Zlecniodawcą badań geotechnicznych jest firma Paweł Kattner „PMD”, ul. Cyprysowa 2, 64-130 Dąbcze.

Lokalizacja inwestycji oraz wstępne założenia projektowe zostały przedstawione przez Zlecniodawcę.

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w miejscu planowanej przebudowy ul. Rynek oraz ul. Wrocławskiej w Kościanie.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości i sposobu posadowienia fundamentów projektowanego obiektu.

3. Spis wykorzystanych materiałów

Przepisy prawne:

- [1.] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r., „Prawo geologiczne i górnicze” (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1131).
- [2.] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., „Prawo budowlane” (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290).
- [3.] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków

posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

- [4.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43, poz. 430, z późniejszymi zmianami)..

Normy państwowe i branżowe

- [5.] PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
- [6.] PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
- [7.] PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
- [8.] PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
- [9.] PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;

Uwaga: W/w normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- [10.] PN-EN 206-1: Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [11.] PKN-CEN ISO/TS 17892–(1–12): Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
- [12.] PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
- [13.] PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
- [14.] PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis;
- [15.] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.

Literatura i geologiczne materiały archiwalne

- [16.] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 542 Kościan;
- [17.] Mapa topograficzna w skali 1:50 000, arkusz Kościan;
- [18.] „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro, B. Kozerski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977 r.;

4. Charakterystyka inwestycji

Inwestycja, w ramach której zaplanowano przebudowę ul. Wrocławskiej i ul. Rynek w Kościanie oraz budowę fontanny miejskiej przy Ratuszu zakłada rewitalizację centralnej części miasta, a w szczególności ulic: Wrocławskiej, Konopnickiej, Wodnej, Marcinkowskiego, Rynek.

W ramach przebudowy drogi zostały przyjęte wstępne założenia projektowe. W tabelach poniżej przedstawiono projektowane konstrukcje nawierzchni dla ul. Rynek (tabela nr 1) oraz ul. Wrocławskiej (tabela nr 2).

Tab. 1 Projektowana konstrukcja nawierzchni – ul. Rynek

| Lp. | Warstwy konstrukcyjne nawierzchni | Grubość warstwy |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Nawierzchnia z kostki betonowej, kostki kamiennej lub płyt kamiennych | 8 cm |
| 2. | Podsypka cementowo - piaskowa 1 : 4 | 3 cm |
| 3. | Warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 | 22 cm |
| 4. | Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C _{3/4} w betonie | 25 cm |
| 5. | Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR \geq 20% i k ₁₀ \geq 8m/dobę | 40 cm |
| Razem | | 98 cm |

Tab. 2 Projektowana konstrukcja nawierzchni – ul. Wrocławska

| Lp. | Warstwy konstrukcyjne nawierzchni | Grubość warstwy |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Nawierzchnia z kostki betonowej, kostki kamiennej lub płyt kamiennych | 8 cm |
| 2. | Podsypka cementowo - piaskowa 1 : 4 | 3 cm |
| 3. | Warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 | 22 cm |
| 4. | Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem klasy C _{3/4} w betonie | 20 cm |
| 5. | Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR \geq 20% i k ₁₀ \geq 8m/dobę | 25 cm |
| Razem | | 78 cm |

Projektowaną ul. Rynek zaliczono do kategorii ruchu KR3, natomiast ul. Wrocławska zaliczono do kategorii KR2, ponieważ jest to deptak wyłączony z ruchu kołowego. Niweleta obu ulic będzie przebiegać po śladzie istniejącym.

W rejonie ratusza projektuje się instalację fontanny miejskiej, której komora zostanie osadzona w gruncie na głębokości 6,0 m p.p.t. Całość stanowi odizolowany zbiornik o obiegu zamkniętym.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnej głębokości oraz sposobu posadowienia konstrukcji drogi zgodnie z obowiązującymi normami.

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zlecniodawcę.

5. Lokalizacja terenu badań

Obszar geotechnicznych badań terenowych zlokalizowany jest w centralnej części Kościana, na dz. nr ew. 2101 przy ul. Wrocławskiej oraz na dz. nr ew. 2155 przy ul. Rynek. Przedmiotowe działki zlokalizowane są w centrum zabytkowego starego miasta. Badania geotechniczne przeprowadzono w zasięgu płyty rynku oraz deptaku, który stanowi ul. Wrocławską. Otwór nr 1 wykonano w jezdni ul. Wrocławskiej, otwór nr 2 wykonano w płycie rynku, w pobliżu północno-zachodniego wejścia do Ratusza, a otwór nr 3 wykonano na niewielkim terenie zielonym we wschodnim narożu rynku.

Najbliższą sieć hydrograficzną stanowi Kościański Kanał Obry, który rozdziela się na dwa koryta się przy ul. Łąkowej, opływa obszar starego miasta (w tym rynku), aby następnie połączyć się w jedno koryto przy ul. Mostowej. Najkrótsza odległość od koryta kanału do obszaru badań wynosi ok 100 m.

Powierzchnia terenu badań jest lekko wyniesiona w rejonie rynku, rzędne otworów geotechnicznych zawierają się w przedziale 70,70 – 71,55 m n.p.m.

6. Zakres prac dokumentacyjnych

6.1. Prace geodezyjne

Niwelację techniczną punktów badawczych wykonano w odniesieniu do rzędnej wysokościowej skrzynki teletechnicznej zaznaczonej na mapie dokumentacyjnej. Jako podkład geodezyjny wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500. Przed przystąpieniem do wierceń wykonano bieżące korekty lokalizacji punktów badawczych; korekty te wprowadzano biorąc pod uwagę dostępność poszczególnych punktów itp.

6.2. Prace polowe

Na analizowanym terenie w dniu 7 września 2017 r. wykonano:

- 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,0 – 7,0 m.

Łącznie odwiercono 14,0 mb.

Przed przystąpieniem do wierceń wykonano bieżące korekty lokalizacji punktów badawczych; korekty te wprowadzano biorąc pod uwagę dostępność poszczególnych punktów itp. W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (poziom nawiercony i ustabilizowany);

- pobranie próbek gruntu do badań laboratoryjnych w celu ustalenia parametrów geotechnicznych;
- 3 badania stopnia zagęszczenia gruntu niespoistego sondą dynamiczną DPL – łączny metraż sondowania dynamicznego wyniósł 13,0 mb;
- po zakończeniu prac terenowych wykonane otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Szczegółową lokalizację i numery otworów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

7. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

7.1. Warunki gruntowe

7.1.1. Wykształcenie litologiczne

Na podstawie wykonanych prac oraz materiałów archiwalnych stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych: plejstocénskich i holocénskich.

Plejstocen. Grunty plejstocénskie na omawianym obszarze są reprezentowane przez niespoiste osady rzeczne. Zostały one nawiercone w kaŹdym otworze badawczym poniŹej warstwy holocénskich torfów. Strop warstwy tego gruntu zalega na głąbokości 1,8 – 3,3 m p.p.t. Spągu osadów rzecznych nie przewiercono do głąbokości rozpoznania, tj. 3,0 – 7,0 m p.p.t. Miszszość tych gruntów wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w korycie Kościanańskiego Kanału Obrzy osiąga wartościami 15,0 – 20,0 m. Pod wzgłądem wykształcenia litologicznego plejstocénskie osady rzeczne są reprezentowane przez piaski drobnoziarniste (Pd).

Holocen. Gruntami holocénskimi na omawianym obszarze są grunty organiczne, niespoiste piaski rzeczne oraz grunty pochodzenia antropogenicznego, tj. nasypy niekontrolowane.

Grunty organiczne zostały rozpoznane w każdym otworze geotechnicznym w strefie głębokości 1,5 – 3,3 m p.p.t. Są one reprezentowane przez torf (T). Miąższość warstwy torfów waha się od 0,3 m do 0,6 m.

Piaski rzeczne przeważnie zalegają na stropie gruntów organicznych, tylko w rejonie otworu nr 2 stanowią przewarstwienie w obrębie gruntów organicznych. Strop holocenijskich piasków rzecznych nawiercono na głębokości 0,4 – 0,5 m p.p.t. (otwory nr 1 i 3) oraz na głębokości 2,4 m p.p.t. (otwór nr 2). Miąższość tego gruntu wynosi 1,0 – 1,8 m (otwory nr 1 i nr 3) oraz 0,4 m (otwór nr 2). Piaski rzeczne są reprezentowane przez piaski drobnoziarniste (Pd).

Rodzime grunty holocenijskie są pokryte na większości obszaru gruntami pochodzenia antropogenicznego, tj. nasypami niekontrolowanymi co związane jest z położeniem terenu badań w ścisłym centrum historycznego Kościana. Miąższość nasypów niekontrolowanych jest zmienna. W otworze geotechnicznym wykonanym w ul. Rynek miąższość nasypu wynosi 0,5 m. W rejonie otworu nr 2 nasypy niekontrolowane zalegają do głębokości 2,1 m p.p.t. Grunty nasypowe stanowią mieszaninę piasków z humusem oraz gruzem. Przeważają w nich piaski drobnoziarniste (Pd) z dodatkami żwiru (Ż), gruzu ceglanego (C), humusu (H) oraz drewna. Natomiast w rejonie ul. Wrocławskiej powierzchnia terenu utwardzona jest kostką kamienną o grubości ok. 0,15 m, ułożonej na podbudowie piaszczysto-cementowej o grubości 0,1 m.

7.1.2. Grunty słabonośne

Do gruntów słabonośnych zaliczono grunty organiczne, ze względu na dużą ściśliwość oraz grunty nasypów niekontrolowanych z uwagi na niejednorodny skład. Przeprowadzone sondowania dynamiczne DPL w obrębie warstwy nasypu w rejonie otworu nr 2 wykazało, że grunt ten w przewodzie występuje na granicy stanu luźnego i średniozagęszczonego ($I_D=0,33$).

Na analizowanym obszarze nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych (tj. osuwisk) oraz występowania gruntów zapadowych lub ekspansywnych.

7.1.3. Grunty w strefie oddziaływania przez obiekt

W strefie oddziaływania naprężeń generowanych przez obiekt występują grunty zakwalifikowanych do trzech pakietów, w obrębie których wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

PAKIET I – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane w składzie, których przeważają piaski drobnoziarniste (Pd) z dodatkami żwiru (Ż), gruzu ceglanego (C), humusu (H) oraz drewna.

WARSTWA IA – nN – z uwagi, iż jest to grunt niejednorodny parametrów geotechnicznych nie określono.

Nasypy niekontrolowane ze względu na zróżnicowany skład oraz stan należy traktować jako słabonośne.

PAKIET II – obejmuje holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako torf (T):

WARSTWA IIA – T – z uwagi, iż jest to grunt nienormatywny parametrów geotechnicznych nie określono.

Grunty organiczne wykazują dużą ściśliwość pod wpływem przyłożonego obciążenia dlatego są zaliczane do gruntów słabonośnych.

PAKIET III – obejmuje niespoiste grunty rzeczne plejstocenijskie oraz holocenijskie wykształcone jako piaski drobnoziarniste (Pd):

WARSTWA IIIA – Pd, stan średniozagęszczony, $I_b = 0,45$;

WARSTWA IIIB – Pd, stan średniozagęszczony, $I_b = 0,50$;

WARSTWA IIIC – Pd, stan średniozagęszczony, $I_b = 0,60$.

[Plejstocenijskie i holocenijskie piaski rzeczne zaliczono do jednego pakietu]

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli uogólnionych parametrów geotechnicznych (zał. 4). Budowę geologiczną z podziałem na wyżej wymienione warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.3).

7.2. Warunki wodne

We wrześniu 2017 r. podczas wykonywania prac terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej tylko w otworze nr 2 gdzie odnotowano swobodne zwierciadło wody gruntowej na głębokości 2,0 m p.p.t. (rzędna 69,41 m n.p.m.). Jest to najprawdopodobniej woda okresowo stagnująca na stropie półprzepuszczalnych torfów. Dodatkowo odnotowano swobodne zwierciadło wody na głębokości 4,8 m p.p.t. (rzędna 66,61 m n.p.m.) w obrębie plejstocenijskich piasków rzecznych.

Poziom wodonośny zasilany jest infiltracyjnie z powierzchni terenu oraz lateralnie z terenów otaczających. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych. Wahania zwierciadła wód w ciągu roku wynosić mogą $\pm 0,5$ m. Najwyższych stanów wód podziemnych należy się spodziewać w okresie wiosennym po roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych, intensywnych opadach deszczu. Ze względu na brak długotrwałych obserwacji wód gruntowych nie można dokładnie określić zakresu wahań zwierciadła.

Szczegółowe dane na temat warunków wodnych panujących na terenie badań we wrześniu 2017 r. przedstawiono w tabeli nr 1.

Tab. 3 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

| NUMER OTWORU | RZĘDNA TERENU | ZWIERCIADŁO WODY PODZIEMNEJ | | | | SĄCZENIA | | UWAGI |
|--------------|---------------|-----------------------------|------------|----------------|------------|------------|------------|--------------|
| | | NAWIERCONE | | USTABILIZOWANE | | | | |
| | | GŁĘBOKOŚĆ | RZĘDNA | GŁĘBOKOŚĆ | RZĘDNA | GŁĘBOKOŚĆ | RZĘDNA | |
| | | [m n.p.m.] | [m p.p.t.] | [m n.p.m.] | [m p.p.t.] | [m n.p.m.] | [m p.p.t.] | |
| 1 | 70,70 | brak | - | brak | - | brak | - | brak wody |
| 2 | 71,41 | 2,0 | 69,41 | 2,0 | 69,41 | brak | - | zw. swobodne |
| | | 4,8 | 66,61 | 4,8 | 66,61 | brak | - | zw. swobodne |
| 3 | 78,06 | brak | - | brak | - | brak | - | brak wody |

Poniższa tabela nr 2 przedstawia charakter przepuszczalności gruntów budujących podłoże analizowanego terenu oraz wartość współczynnika filtracji tych gruntów.

Tab. 4 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski, 1990)

| CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI/ RODZAJ GRUNTU | FILTRACJA k [m/s] |
|---|---------------------|
| ŚREDNIA: piaski drobnoziarniste | $10^{-5} - 10^{-4}$ |
| PÓŁPRZEPUSZCZALNE: torf | $10^{-8} - 10^{-6}$ |

Przestrzenną budowę podłoża na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 5.1 – 5.3).

8. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i kategorii geotechnicznej

8.1. Stopień skomplikowania warunków gruntowych

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, materiałów archiwalnych, badań laboratoryjnych oraz prac kameralnych.

Na podstawie analizy wykonanych badań na dz. nr ew. 2101 przy ul. Wrocławskiej oraz na dz. nr ew. 2155 przy ul. Rynek w Kościanie stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.

8.2. Kategoria geotechniczna

Projektowaną inwestycję w złożonych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.

W trakcie wykonania robót budowlanych projektant obiektu budowlanego może zmienić jego kategorię geotechniczną po stwierdzeniu innych od przyjętych w badaniach warunków geotechnicznych, wg § 4.5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

8.3. Przydatność gruntów do celów budownictwa

Podłoże gruntowe w rejonie otworu nr 1 od powierzchni terenu do głębokości 0,5 m stanowi nasyp niekontrolowany, który jest klasyfikowany jako grunt słabonośny. Pod nim zalegają niespoiste piaski rzeczne występujące w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0,60$). W przelocie głębokości 1,5 – 1,8 m p.p.t. nawiercono torf zaliczany do gruntów słabonośnych, pod którym ponownie występują średniozagęszczone piaski rzeczne ($I_D=0,50$).

W rejonie ul. Wrocławskiej bezpośrednio pod konstrukcją drogi zalegają średniozagęszczone piaski rzeczne o $I_D=0,60$, w obrębie których występuje przewarstwienie torfu w przelocie głębokości 2,2 – 2,8 m p.p.t.

Niespoiste piaski rzeczne występujące w stanie średniozagęszczonym ($I_D=0,50 - 0,60$) są gruntem nośnym o korzystnych parametrach geotechnicznych i stanowić będą dobre podłoże budowlane dla posadowienia konstrukcji drogi. Na podstawie wytycznych normy PN-S-02205:1998 piaski drobnoziarniste zalicza się do gruntów niewysadzinowych. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDKiA czerwiec 2014 r. stwierdza się, że warunki wodne na badanym terenie są dobre (stan na wrzesień 2017 r.). Grupę nośności podłoża dla piasków drobnoziarnistych określa się jako G1 w każdych warunkach wodnych.

Grunty nasypowe oraz grunty organiczne są zaliczane do gruntów słabonośnych i nie mogą stanowić podłoża dla posadowienia konstrukcji drogi.

Komora projektowanej fontanny miejskiej zostanie osadzona w gruncie na głębokości 6,0 m p.p.t. Na tym poziomie bezpośrednim podłożem obiektu będą niespoiste osady rzeczne wykształcone w postaci piasku drobnoziarnistego występującego w stanie średniozagęszczonym o $I_D=0,60$. Jest to grunt nośny o korzystnych parametrach geotechnicznych, który będzie stanowić dobre podłoże dla projektowanej fontanny.

W strefie przypowierzchniowej zostały rozpoznane grunty słabonośne czyli nasypy niekontrolowane zalegające do głębokości 2,1 m p.p.t. oraz grunty organiczne zalegające do maksymalnej głębokości 3,3 m p.p.t. Ze względu na charakter obiektu i głębokość osadzenia komory fontanny zostaną one wybrane w trakcie robót ziemnych z podłoża, dlatego nie przewiduje się ich negatywnego wpływu na projektowany obiekt.

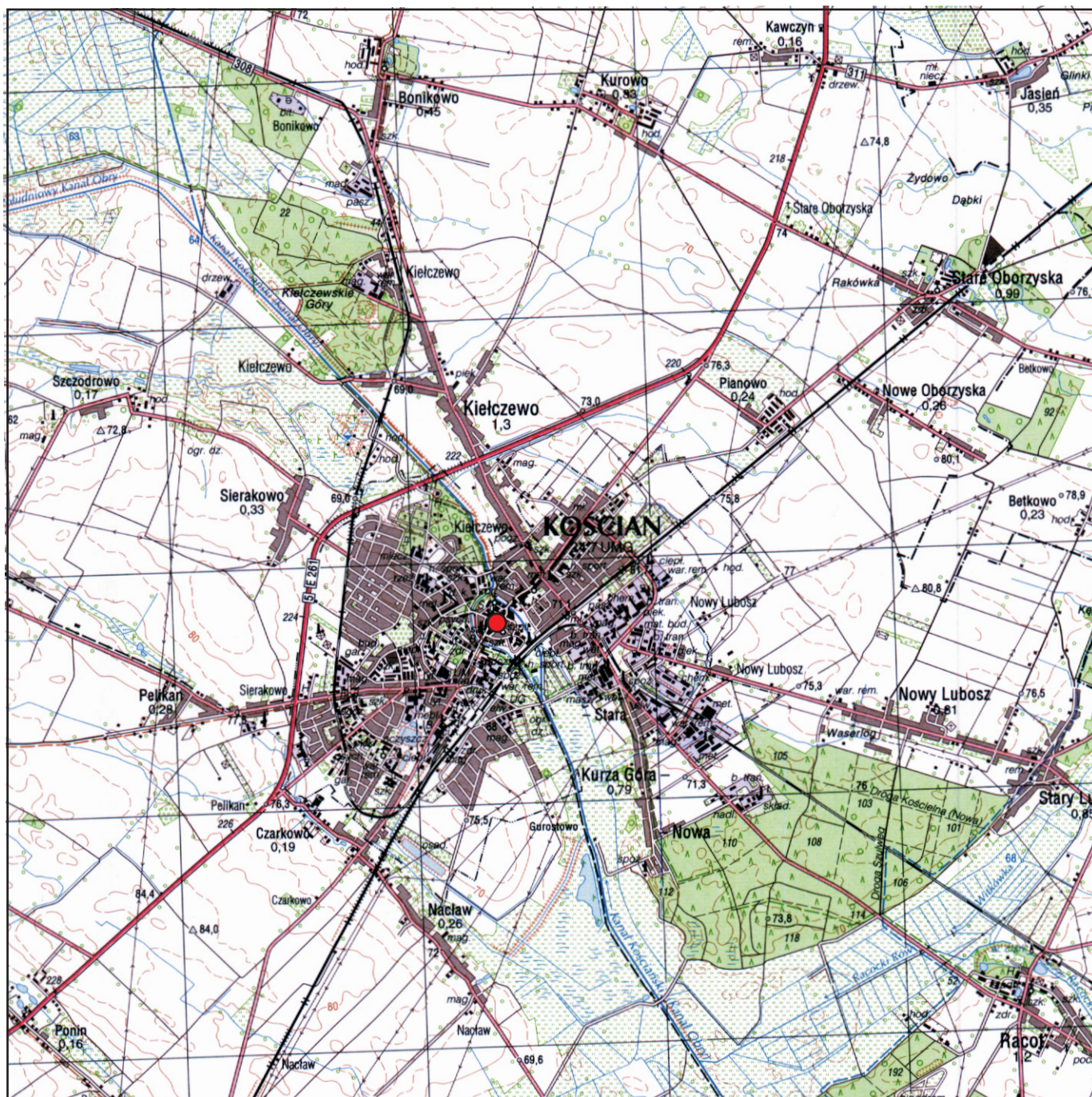
9. Wnioski

1. W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą (ilość i głębokość otworów).
2. Na podstawie analizy wykonanych badań na dz. nr ew. 2101 przy ul. Wrocławskiej oraz na dz. nr ew. 2155 przy ul. Rynek w Kościanie stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.
3. Projektowaną inwestycję w złożonych warunkach gruntowych proponuje się zaklasyfikować do drugiej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.
4. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
5. Badaniami geotechnicznymi objęto rejon projektowanej przebudowy ul. Wrocławskiej i ul. Rynek oraz miejsce projektowanej instalacji fontanny miejskiej.
6. Podłoże gruntowe w punktach badań na ul. Wrocławskiej oraz ul. Rynek stanowią w przewadze nośne piaski drobnoziarniste pochodzenia rzecznoego występujące w stanie średniozagęszczonym ($I_d=0,50 - 0,60$) oraz grunty zaliczane do gruntów słabonośnych czyli nasypy niekontrolowane oraz grunty organiczne (torfy).
7. Na podstawie wytycznych normy PN-S-02205:1998 piaski drobnoziarniste zalicza się do gruntów niewysadzinowych. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDKiA czerwiec 2014 r. stwierdza się, że warunki wodne na badanym terenie są dobre (stan na wrzesień 2017 r.). Grupę nośności podłoża dla piasków drobnoziarnistych określa się jako **G1** w każdych warunkach wodnych.
8. Grunty nasypowe oraz grunty organiczne nie mogą stanowić podłoża dla posadowienia konstrukcji drogi.
9. Z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego po wykorytowaniu podłoża zaleca się przeprowadzić badania sprawdzające np. płytą statyczną VSS w celu oceny nośności i zagęszczenia podłoża. Uzyskane wyniki pozwolą

precyzyjne określić ewentualną konieczność wzmocnienia podłoża (np. dogęszczenie, stabilizacja).

10. Bezpośrednim podłożem projektowanej fontanny miejskiej będą niespoiste osady rzeczne wykształcone w postaci piasku drobnoziarnistego występującego w stanie średniozageszczonym o $I_D=0,60$. Jest to grunt nośny o korzystnych parametrach geotechnicznych, który będzie stanowić dobre podłoże dla projektowanego obiektu.
11. W strefie przypowierzchniowej zostały rozpoznane grunty słabonośne do maksymalnej głębokości 3,3 m p.p.t. Ze względu na głębokość osadzenia komory fontanny (6,0 m p.p.t.) zostaną one wybrane w trakcie robót ziemnych z podłoża, dlatego nie przewiduje się ich ujemnego wpływu na projektowany obiekt.
12. Projektując głębokość posadowienia konstrukcji drogi oraz fontanny należy uwzględnić parametry geotechniczne podłoża gruntowego przedstawione na załączniku nr 4.
13. Głębokości przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi $H_z = 0,8$ m p.p.t.
14. We wrześniu 2017 r. podczas wykonywania prac terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej tylko w otworze nr 2.
15. Odnotowano swobodne zwierciadło wody gruntowej na głębokości 2,0 m p.p.t. (rzędna 69,41 m n.p.m.). Jest to najprawdopodobniej woda okresowo stagnująca na stropie półprzepuszczalnych torfów.
16. Dodatkowo odnotowano swobodne zwierciadło wody na głębokości 4,8 m p.p.t. (rzędna 66,61 m n.p.m.) w obrębie plejstocęńskich piasków rzecznych.,
17. Poziom wodonośny zasilany jest infiltracyjnie z powierzchni terenu oraz lateralnie z terenów otaczających. Zwierciadło poziome wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Badania wykonano podczas niskich/średnich stanów wód podziemnych. Wahania zwierciadła wód w ciągu roku wynosić mogą $\pm 0,5$ m. Najwyższych stanów wód podziemnych należy się spodziewać w okresie wiosennym po roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych, intensywnych opadach deszczu. Ze względu na brak długotrwałych obserwacji wód gruntowych nie można dokładnie określić zakresu wahań zwierciadła.



18. Z uwagi na projektowane zagłębienie w gruncie komory fontanny na głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej 1,2 m powyżej projektowanego dna komory, dlatego koniecznym będzie prowadzenie odwodnienia wykopu na czas prowadzenia robót instalacyjnych np. przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni.
19. Projektowany obiekt jest izolowanym zbiornikiem o obiegu zamkniętym dlatego nie przewiduje się konieczności prowadzenia ciągłego odwodnienia terenu po zakończeniu prac budowlanych.
20. Roboty ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
21. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
22. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
23. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.

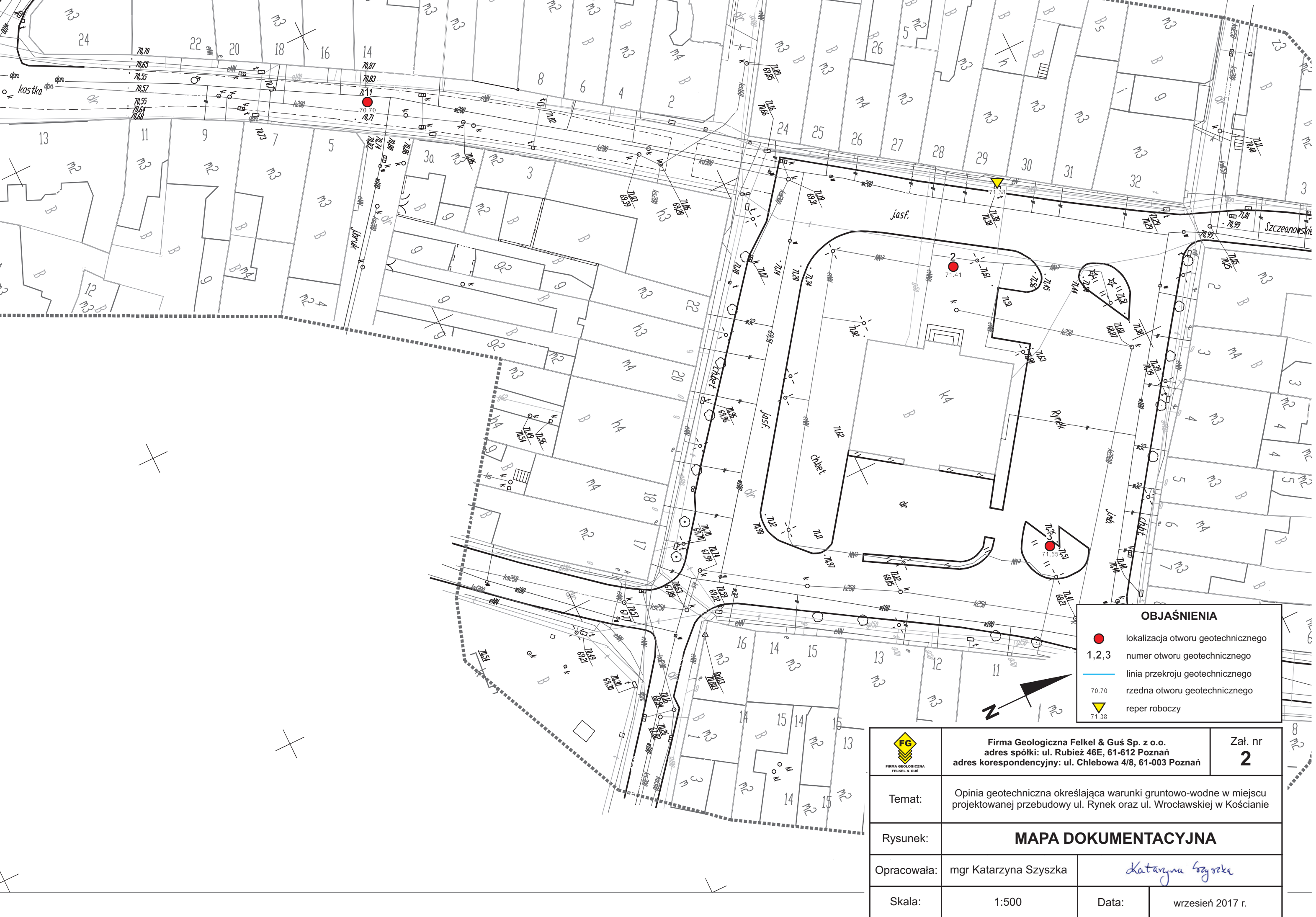


OBJAŚNIENIA



lokalizacja terenu badań

| | | | |
|--|---|---|---------------------|
|  <small>FIRMA GEOLOGICZNA FELKEL & GUŚ</small> | Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o. adres spółki: ul. Rubież 46E, 61-612 Poznań adres korespondencyjny: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań | | Zał. nr 1 |
| Temat: | Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej przebudowy ul. Rynek oraz ul. Wrocławskiej w Kościanie | | |
| Rysunek: | MAPA LOKALIZACYJNA | | |
| Opracowała: | mgr Katarzyna Szyszka |  | |
| Skala: | 1:50 000 | Data: | wrzesień 2017 r. |



OBJAŚNIENIA

1,2,3


lokalizacja otworu geotechnicznego

numer otworu geotechnicznego

linia przekroju geotechnicznego

rzędna otworu geotechnicznego

reper roboczy

| | | | |
|---|---|--------------------------|---------------------|
|  | Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o. adres spółki: ul. Rubież 46E, 61-612 Poznań adres korespondencyjny: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań | | Zał. nr 2 |
| Temat: | Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej przebudowy ul. Rynek oraz ul. Wrocławskiej w Kościanie | | |
| Rysunek: | MAPA DOKUMENTACYJNA | | |
| Opracowała: | mgr Katarzyna Szyszka | <i>Katarzyna Szyszka</i> | |
| Skala: | 1:500 | Data: | wrzesień 2017 r. |

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480 *

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

| | |
|-----|-----------------------------|
| 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 |
| KW | - zwietrzelina |
| KWg | - zwietrzelina gliniasta |
| KR | - rumosz |
| KRg | - rumosz gliniasty |
| Ko | - otoczaki |
| K | - kamienie |

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

| | | |
|----|---------------------|----------------------|
| H | - grunt próchniczny | zaw. części org. lom |
| Nm | - namuł | 2%-5% |
| T | - torf | 5%-30% |
| | | >30% |

GRUNTY NASYPOWE

| | |
|----|-------------------------|
| nB | - nasyp budowlany |
| nN | - nasyp niekontrolowany |
| B | - beton |
| C | - cegła |
| Żl | - żużel |
| D | - drewno |

GRUNTY SKALISTE

| | |
|----|-------------------------|
| ST | - skała twarda |
| SM | - skała miękka |
| Li | - skała lita |
| Ms | - skała mało spękana |
| Ss | - skała średnio spękana |
| Bs | - skała bardzo spękana |

GRUNTY NIETYPOWE

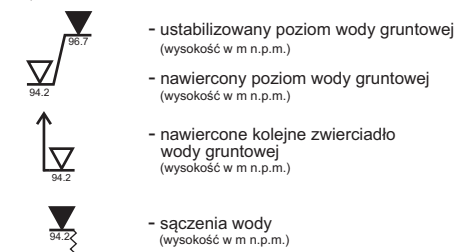
| | |
|-------------------|-------------------|
| Gb | - gleba |
| Kr | - kreda |
| Gy | - gytia |
| Cb | - węgiel brunatny |
| CaCo ₃ | - węgiel wapnia |

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1 i 14688-2 **

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

| | | | |
|------|------------------|--------|-------------------|
| Gr | - żwir | sasiCl | - glina ilasta |
| Co | - kamienie | saciSi | - glina pylasta |
| Bo | - glazy | saSi | - pył piaszczysty |
| LBo | - duże glazy | saCl | - il piaszczysty |
| Sa | - piasek | Cl | - il |
| clSa | - piasek ilasty | siCl | - il pylasty |
| siSa | - piasek pylasty | clSi | - pył ilasty |
| | | Si | - pył |

OZNACZENIA WODY W PROFILU



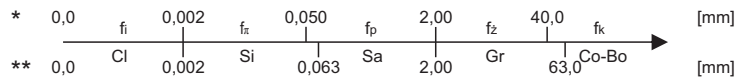
WILGOTNOŚĆ GRUNTU

| | |
|----|-----------------|
| s | - suchy |
| mw | - mało wilgotny |
| w | - wilgotny |
| m | - mokry |
| nw | - nawodniony |

ZNAKI DODATKOWE

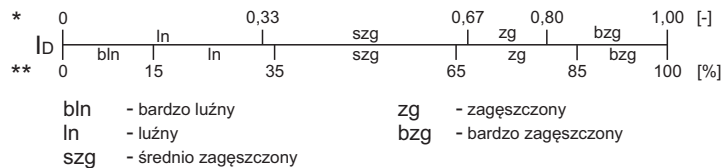
| | |
|-------|---------------------------------------|
| + | - domieszki |
| // | - przewarstwienia |
| / | - pogranicze gruntów |
| (...) | - uszczegółowiony skład nasypu |
| 1 | - numer otworu |
| 94,20 | - rzędna otworu [m n.p.m.] |
| I-I | - oznaczenie przekroju |
| IIA | - nr pakietu i warstwy geotechnicznej |

FRAKCJE GRUNTU

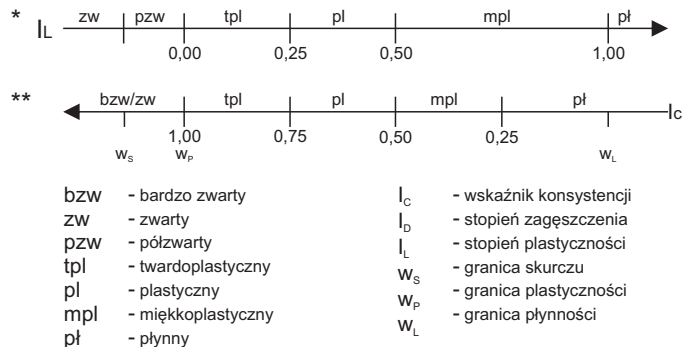


STAN GRUNTU

Zagęszczenie gruntów niespoistych (stopień zagęszczenia)



Konsystencja gruntów spoistych (stopień plastyczności)



| ZESTAWIENIE UOGÓLNIANYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------|
| Temat: | Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej przebudowy ul. Rynek oraz ul. Wrocławskiej w Kościanie | | | | | | | | | |
| Numer warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu | Grupa genetyczna symbol konsolidacji | Stopień zagęszczenia I_D | Stopień plastyczności I_L | Wilgotność naturalna w_n | Gęstość objętościowa ρ | Opór spójności gruntu c_u | Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u | Edometryczny moduł ściśliwości | Moduł odkształcenia |
| | | | | | | | | | pierwotnej M_0 | pierwotnego E_0 |
| | | | | | [%] | [kN/m ³] | [kPa] | [°] | [MPa] | [MPa] |
| IA | nN | - | - | - | GRUNT NIEJEDNORODNY - PARAMETRÓW NIE OKREŚLONO | | | | | |
| IIA | T | - | - | - | GRUNT NIENORMATYWNY - PARAMETRÓW NIE OKREŚLONO | | | | | |
| IIIA | Pd | - | 0,45 $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ | - | nw. 24,0 | nw. 19,0 | - | 30,2 | 56,4 | 42,1 |
| IIIB | Pd | - | 0,50 $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ | - | w. 16,0 | w. 17,5 | - | 30,4 | 61,9 | 46,2 |
| IIIC | Pd | - | 0,60 $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ | - | w. 16,0 nw. 24,0 | w. 17,5 nw. 19,0 | - | 30,9 | 74,4 | 55,4 |

w. - wilgotne, nw. - nawodnione

 γ_m - współczynnik materiałowy parametru geotechnicznego



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik Nr: 5.1

Otwór nr 1

Rejon: ul. Wrocławska
Miejscowość: Kościół
Powiat: kościeliski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi
Zleceńodawca: Paweł Kattner "PMD"
Wiercenie: Firma Geologiczna Felkel & GUS Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rzeczna: 70.70 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-09-07

| Wiercenie | Głębokość zwrócenia wody | Stratigrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałczkowa | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---------------------------------------|---------------|------------|--------------------|-------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | INNE | | | | Kostka kamienna | - | - | | | | | |
| | | Nasyp | | | 0.15 | Nasyp budowlany (Ps) | nB | w | | - | | | - |
| | | | | | 0.30 | Podbudowa piaszczysto-cementowa | - | - | | | | | |
| | | | | | 0.40 | | | | | | | | |
| | | | | | 1.0 | Piasek drobnoziarnisty, jasno-brązowy | Pd | | | szg | 0.60 | | IIC |
| | | | | | 2.0 | | | | | | | | |
| | | | | | 2.20 | Torf, czarny | T | | | - | | | IIA |
| | | | | | 2.80 | | | | | | | | |
| | | | | | 3.0 | Piasek drobnoziarnisty, jasno-brązowy | Pd | | | szg | 0.60 | | IIC |
| | | | | | 4.0 | | | | | | | | |
| | | | | | 4.00 | | | | | | | | |

Rejon: ul. Rynek
Miejscowo : Ko cian
Powiat: ko cia ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Fontanna miejska
Zleceńodawca: Paweł Kattner "PMD"
Wiercenie: Firma Geologiczna Felkel & Gu Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 71.41 m n.p.m. Gł boko : 7.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-09-07

| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Włgotno | Ilo wałczkowa | Stan gruntu | Stopie zag szczenia ID | Stopie plastyczno ci IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|---------|------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | | | 0.10 | Nawierzchnia betonowa | - | - | | | | | |
| | | INNE | | | 1.00 | Nasyp niekontrolowany (Pd,), jasnobr zowy | nN | w | | - | | | IA |
| | | | | | 2.10 | Torf, czarny | T | | | | | | II |
| | | Holocen | | | 2.40 | Piasek drobnoziarnisty, jasnoszary | Pd | nw | | szg | 0.45 | | IIIA |
| | | | | | 2.80 | Torf, czarny | T | | | - | | | IIA |
| | | | | | 3.30 | | | | | | | | |
| | | CZWARTORZ D | | | 4.0 | | | | | | | | |
| | | Plejstocen | | | 5.0 | Piasek drobnoziarnisty, ółto-br zowy | Pd | w | | szg | 0.60 | | IIIC |
| | | | | | 6.0 | | | | | | | | |
| | | | | | 7.0 | | | | | | | | |
| | | | | | 7.00 | | | | | | | | |



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.3

Otwór nr 3

Rejon: ul. Rynek
Miejscowość: Kościół
Powiat: kościuski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Przebudowa drogi
Zleceńodawca: Paweł Kattner "PMD"
Wiercenie: Firma Geologiczna Felkel & GUS Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rzeczna: 71.55 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-09-07

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratigrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość wałeczkowa | Stan gruntu | Stopień zagęszczenia | Stopień plastyczności IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---------------------------------------|---------------|------------|---------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | CZwartorz D | Holocen | | | Nasyp niekontrolowany (Pd, H), czarny | nN | w | - | - | | | IA |
| | | | | | 0.50 | Piasek drobnoziarnisty, ołto-brzozy | Pd | | | szg | 0.60 | | IIIC |
| | | | | | 1.50 | Torf, czarny | T | | | - | | | IIA |
| | | | | | 1.80 | Piasek drobnoziarnisty, ołto-brzozy | Pd | | | szg | 0.50 | | IIIB |
| | | | Plejstocen | | 2.0 | | | | | | | | |
| | | | | | 3.0 | | | | | | | | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL

Otwór nr 1

Zał.Nr: 6.1

Sonda Nr:

Rejon: ul. Wrocławska
Miejscowość: Kościan
Powiat: kościański
Województwo: wielkopolskie

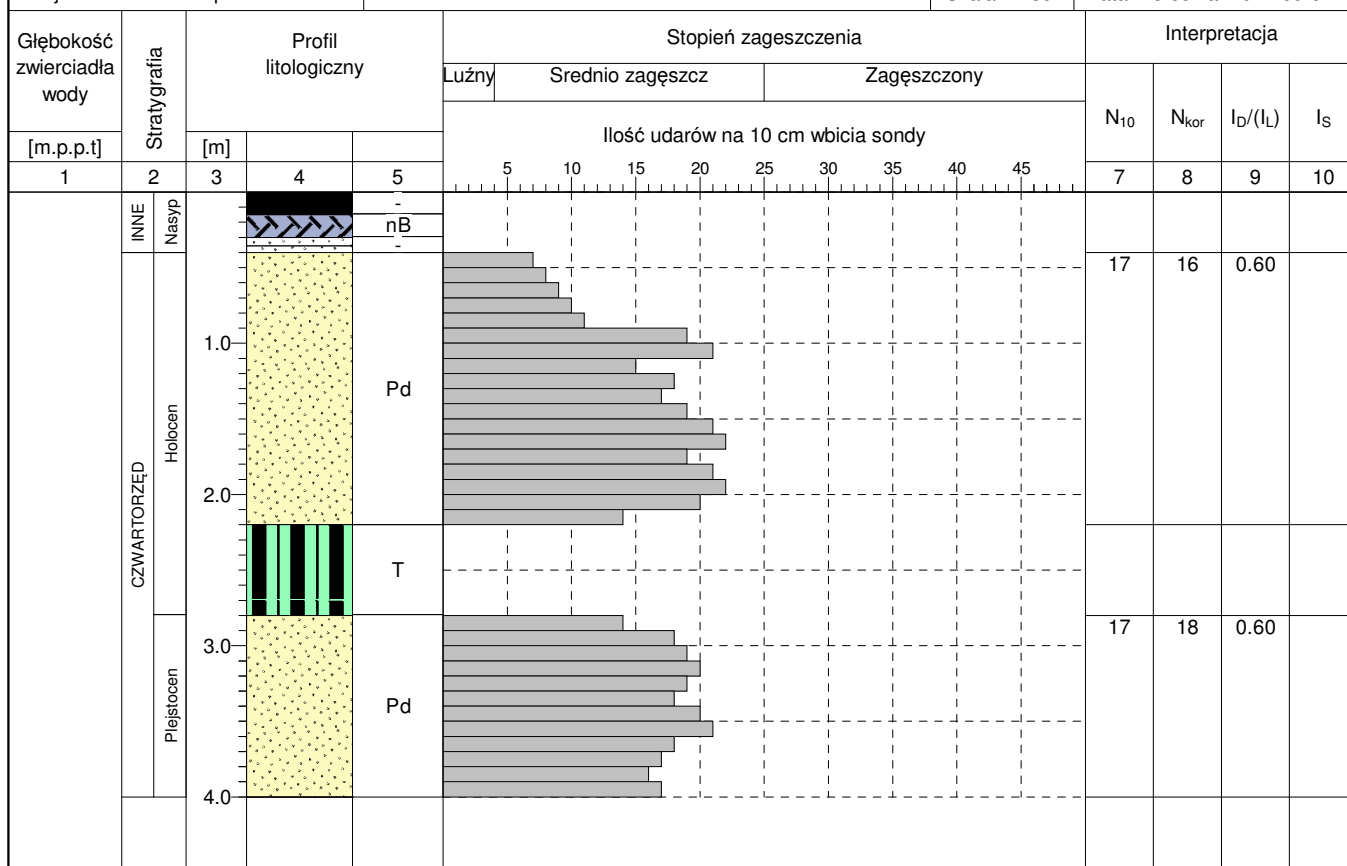
Obiekt: Przebudowa drogi
Inwestor: Paweł Kattner "PMD"
Wiercenie: Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.

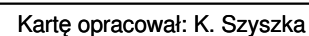
System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 70.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-09-07







KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPL

Otwór nr 3

Zał.Nr: 6.3

Sonda Nr:

Rejon: ul. Rynek
Miejscowość: Kościan
Powiat: kościański
Województwo: wielkopolskie


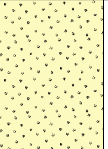
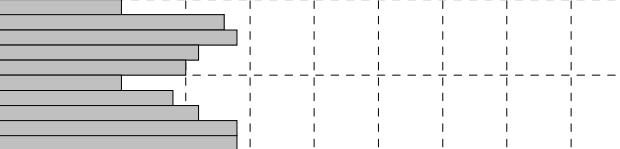

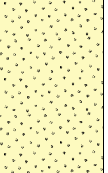
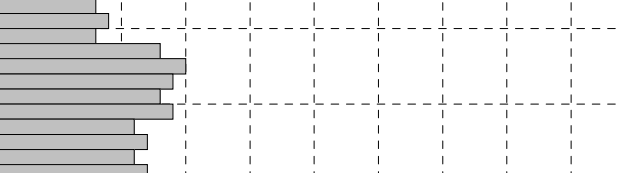
Obiekt: Przebudowa drogi
Inwestor: Paweł Kattner "PMD"
Wiercenie: Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 71.55 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-09-07

| Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | | Stopień zageszczenia | | | | | | | | | | Interpretacja | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------------------|---|----|--|------------------------------------|----|------|----|----|-------------|----|----|---|---------------|-----------------|------------------|-----------------------------------|----------------|
| | | | | | Luźny | Średnio zageszcz | | | | | Zageszczony | | | | | N ₁₀ | N _{kor} | I _D /(I _L) | I _S |
| | | | | | | Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy | | | | | | | | | | | | | |
| [m.p.p.t] | | [m] | | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| CZwartorzęd | Holocen | |  | nN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0 |  | Pd |  | 17 | 16 | 0.60 | | | | | | | | | | | |
| | | |  | T | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0 |  | Pd |  | 10 | 11 | 0.50 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |