

# PROJEKT BUDOWLANY

ul. Tarnobrzeska

## Zawartość opracowania

I. OŚWIADCZENIA.....	67
II. MATERIAŁY FORMALNO-PRAWNE.....	68
III. CZĘŚĆ OPISOWA .....	74
1. Przedmiot inwestycji.....	74
2. Podstawa opracowania.....	74
3. Warunki gruntowo-wodne .....	74
3.1. Budowa geologiczna.....	74
3.2. Warunki wodne.....	75
4. Stan istniejący.....	75
5. Stan projektowany.....	75
5.1. Kolektor i przykanaliki .....	76
5.2. Podstawowe parametry kanałów.....	76
5.3. Studzienki rewizyjne.....	76
5.4. Studzienki ściekowe.....	77
5.5. Wykonanie.....	78
6. Istniejące uzbrojenie sieci sanitarnych na terenie inwestycji.....	78
7. Kolizje.....	79
7.1. Przebudowa przyłączy wodociągowych.....	79
8. Obliczenia .....	79
8.1. Ilość wód opadowych.....	79
9. Zestawienia studni rewizyjnych i kształtek włączeniowych.....	80
10. Zestawienia studzienek ściekowych.....	81
11. Uwagi końcowe.....	82
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	83

## I. OŚWIADCZENIA

Oświadczenie wymagane na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7. lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r., poz. 290).

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.:

*Projekt budowy ulicy Tarnobrzskiej  
na odcinku od ulicy Starołęckiej do ulicy Staszowskiej w Poznaniu  
wraz z odwodnieniem i oświetleniem  
- branża sanitarna – kanalizacja deszczowa*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, a także skoordynowany z występującymi branżami.

Projektant:

mgr inż. Katarzyna Pszczołkowska  
WKP/0089/POOS/03

Sprawdzający:

mgr inż. Rafał Kubiak  
WKP/0145/POOS/10

Poznań, listopad 2018r.

## II. MATERIAŁY FORMALNO-PRAWNE



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-7131-84/02/2003

Poznań, dnia 6 października 2003 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje

**Pani Katarzynie Lidii Pszczółkowskiej**

magister inżynier  
kierunek: Inżyniera Środowiska  
urodzonej dnia 28 sierpnia 1975 r. w Ostrowie Wielkopolskim

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny WKP/0089/POOS/03

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych  
i kanalizacyjnych cieplnych, wentylacyjnych i gazowych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 2/OKK/03 z dnia 6 października 2003 r. stwierdziła, że Pani Katarzyna Lidia Pszczółkowska posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

#### Powinno być

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański: .....  
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz: .....  
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Katarzyna Lidia Pszczółkowska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

Przewodniczący  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
*mgr inż. Jan Lemański*

Otrzymują:

1. Pani Katarzyna Lidia Pszczółkowska  
63-421 Przygodzice ul. Mertki 25
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-AV5-SU6-RXB \*

Pani Katarzyna Lidia Pszczółkowska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0181/04  
adres zamieszkania ul. Brzechwy 2, 62-052 Komorniki  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

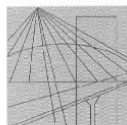
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-08 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-209/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**

**Rafał Mikołaj Kubiak**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 04 grudnia 1977 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0145/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Rafał Mikołaj Kubiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

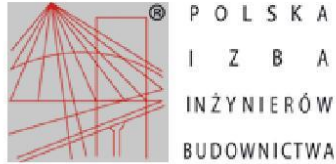
Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
  
dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Rafał Mikołaj Kubiak  
64-320 Buk, Dobieżyn, ul. Bukowska 21
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-DV9-VLH-UCC \*

Pan Rafał Mikołaj Kubiak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0336/10  
adres zamieszkania Dobieżyn ul. Bukowska 21, 64-320 Buk  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-25 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy



### III. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest odwodnienie ulicy Tarnobrzeskiej na odcinku od ulicy Starołęckiej do ulicy Staszowskiej w Poznaniu. Wody opadowe z ulicy zostaną odprowadzane poprzez projektowane wpusty uliczne i przykanaliki do istniejących oraz projektowanych sieci kanalizacji deszczowej.

#### 2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem;
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa, w skali 1:500 do celów projektowych;
- Opinia geotechniczna;
- Projekt budowlano-wykonawczy budowy ulicy Tarnobrzeskiej na odcinku od ulicy Starołęckiej do ulicy Staszowskiej w Poznaniu - branża drogowa;
- Warunki techniczne wydane przez AQUANET S.A. na odwodnienie ul. Tarnobrzeskiej w Poznaniu, pismo nr DW/IBM/582/30041/2017 z dnia 25. maja 2017r.;
- Opinia z narady koordynacyjnej dotycząca uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu i obiektów, nr ZG-OPK.4105.1830.2017 z dnia 6. czerwca 2018r.;
- Ustawa z dnia 7. lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami;
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-S-02204 - Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-EN 752-1 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje;
- PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;
- PN-EN 752-2 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania;
- PN-EN 752-3 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie;
- PN-EN 752-4 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

#### 3. Warunki gruntowo-wodne

Stosownie do rozporządzenia MTBiGM z dnia 25. kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych, oraz normy PN-EN 1997-1:2008, warunki gruntowe w podłożu budowlanym należy sklasyfikować jako proste warunki geologiczne.

##### 3.1. Budowa geologiczna

Na podstawie prowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono występowanie holocenów i plejstocenów utworów czwartorzędowych. W głębszych partiach podłoża zalegają osady spoiste zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci glin piaszczystych. Powyżej występują piaski gliniaste i gliny piaszczyste zlodowacenia północnopolskiego, których miąższość mieści się w granicach 0,20-3,60 m. W stropowych partiach terenu, do głębokości 2,00-2,80 m p.p.t. zalegają wodnolodowcowe piaski drobne, piaski średnie, piaski grube i żwiry.

Grunty rodzime przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych, o miąższości 0,20-0,70 m, składających się z piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego, otoczków, żwiru, humusu, kruszywa łamanego i asfaltu

### 3.2. Warunki wodne

Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono w piaskach wodnolodowcowych na głębokości 1,10-1,80 m p.p.t. tj. 73,20-75,10 m n.p.m.

Poziom zwierciadła wody gruntowej może zmieniać się w zakresie +0,7 m/-0,5 m i jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi.

#### WNIOSKI:

Posadowienie projektowanej kanalizacji deszczowej znajdować się będzie częściowo poniżej zwierciadła wody oraz na gruntach spoistych w stanie twardoplastycznym.

Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić poziom wód gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego.

Należy unikać posadowienia kanalizacji na gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Podczas wykonywania kanalizacji niezbędne będzie wygradzenia ścian wykopu chroniących stateczność skarp wykopu oraz otaczającą infrastrukturę.

## 4. Stan istniejący

Projektowana inwestycja usytuowana jest w pasie istniejącej drogi gruntowej. Na terenie ulicy występuje liczna infrastruktura podziemna tj.:

- kanalizacja deszczowa o średnicy  $\varnothing 0,4$  m z rur betonowych, która odprowadza wody opadowe z posesji;
- kanalizacja sanitarna o średnicy  $\varnothing 250$ ;
- sieci wodociągowe o średnicy  $\varnothing 150$ ;
- sieci gazowe n/c o średnicy  $\varnothing 150$ ;
- kable telekomunikacyjne i elektryczne;
- przyłącza wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, deszczowej i energetyczne do posesji.

Na terenie inwestycji brak jest Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Projekt został opracowany zgodnie z Decyzją nr 230/2017 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 8. września 2017r. wydaną przez Prezydenta Miasta Poznania.

## 5. Stan projektowany

Zgodnie z warunkami technicznymi, wydanymi przez AQUANET S.A. w Poznaniu, zaprojektowano odwodnienie drogi do istniejącej kanalizacji deszczowej o średnicy  $\varnothing 0,4$  m z rur betonowych za pomocą wpustów deszczowych i przykanalików. Od posesji nr 17 do końca ulicy Tarnobrzeskiej brak jest kanalizacji. W związku z tym, w celu odwodnienia, zaprojektowano kanał deszczowy o długości ok. 184 mb i średnicy  $\varnothing 315$  mm z PCV-U wraz przykanalikami i wpustami deszczowymi.

Inwestycja nie obejmuje przykanalików odprowadzających wody opadowe z terenów posesji prywatnych.

## 5.1. Kolektor i przykanaliki

Kanały odprowadzające wody deszczowe zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-U klasy S – z litej ścianki zgodnie z normą PN-EN 1852 i wytrzymałości obwodowej  $8 \text{ kN/m}^2$  o średnicy  $\text{dz}315$  (kolektory) i  $\text{dz}200$  (przykanaliki), łączonych na uszczelki gumowe.

Rury powinny posiadać:

- system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 13476;
- aprobatę COBRTI Instal;
- aprobata IBDiM - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej.

Należy stosować system kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

Włączenie projektowanych przykanalików do kanalizacji zaprojektowano w większości przypadków do istniejących lub projektowanych studni rewizyjnych. Włączenie projektowanych przykanalików do istniejących studni rewizyjnej należy dokonać poprzez nawiercenie w niej otworu za pomocą specjalnego urządzenia wierzącego i zastosowanie właściwych, szczelnych kształtek przyłączeniowych.

Włączenie przykanalików do projektowanych studni rewizyjnych należy wykonać jako szczelne, w ścianie należy fabrycznie osadzić tuleje połączeniowe dla rur PCV.

Ze względu na istniejącą infrastrukturę i brak miejsca na lokalizację studni, zaprojektowano włączenie przykanalika bezpośrednio do kanalizacji, poprzez wykonanie otworu wiertnicą i zastosowanie szczelnych połączeń np. przyłącza siodłowego FABEKUN ze zintegrowanym przegubem kulowym, które stosuje się do połączeń z rurami betonowymi i rurami żelbetonowymi (EN 1917). Włączenie należy wykonać pod kątem  $45^\circ$ . Zintegrowany przegub kulowy umożliwia odchylenie podłączonego przyłącza rurowego w zakresie kąta od  $0^\circ$  do  $13^\circ$  i kompensuje różnice w osiadaniu głównego przewodu rurowego i przyłączy. Przyłącze siodłowe jest kotwione na stałe w otworze rury betonowej przy pomocy żywicy dwuskładnikowej, a w przypadku rury żelbetonowej żywica chroni też odsłonięte zbrojenie ścianki otworu przed korozją.

Technologia montażu rur powinna być zgodna z instrukcją producenta.

## 5.2. Podstawowe parametry kanałów

Łączna długość (netto) projektowanej kanalizacji deszczowej wynosi:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur PCV-U  $\text{dz} 315$  – 184 mb;
- przykanaliki z rur PCV-U  $\text{dz} 200$  – 105 mb.

## 5.3. Studzienki rewizyjne.

Zaprojektowano studzienki rewizyjne o średnicy wewnętrznej DN1000 całkowicie prefabrykowane z betonu klasy C 35/45 o  $w/c \leq 0,45$ , z zamontowanymi stopniami włączowymi, ukształtowaną kinetą z betonu klasy C 35/45, z zamontowanymi przez producenta przejściami szczelnymi do podłączenia rurociągów kanalizacji deszczowej.

Studzienki rewizyjne należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetonowej z betonu C 12/15 o grubości 15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Roboty montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie, na właściwie zagęszczonej podsypce

piaskowo-żwirowej grubości 15 cm. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,95$ .

Przykrycia studzienek należy wykonać za pomocą włazu kanałowego okrągłego, o średnicy DN 600 mm, klasy D 400 (400 kN), z korpusem z żeliwa o wysokości min. 140 mm, wypełnionym betonem.

Zaprojektowano włazy z pokrywą z wentylacją.

Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach takich jak podstawowe elementy studni rewizyjnych.

Wokół włazu w jezdni należy wykonać umocnienie z kwadratowej, prefabrykowanej płyty żelbetowej o wymiarach 110 cm x 110 cm z betonu klasy C 35/45 z otworem na wąż. Dopasowanie poziomu płyty do nawierzchni przeprowadzić przez podbetonowanie betonem klasy C 35/45. Szczeliny pomiędzy nawierzchnią, kwadratowymi płytami żelbetowymi oraz włazami należy wypełnić zaprawą cementową oraz masą asfaltową zalewową DS 164.

Stopnie włazowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy  $\varnothing 30$  mm lub prętów stalowych, o średnicy  $\varnothing 30$  mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. Pod włazem (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy  $\varnothing 30$  mm - w odległości 7 cm od ściany.

Na istniejących kanałach zaprojektowano studnie rewizyjne nabudowane na istniejący kanał o średnicy DN1000. Dno studni należy wymurować z cegły klinkierowej klasy 350. Przestrzeń między ścianami rury i studzienki należy wypełnić betonem C 25/30 do wysokości średnicy rury - a następnie rozbić kolektor od góry. Studnię od zewnątrz należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną.

Uwaga:

Wąż studni należy obsadzić zgodnie z niweletą nawierzchni ulicy.

#### 5.4. Studzienki ściekowe

Na projektowanej kanalizacji deszczowej, zaprojektowano studzienki ściekowe, wyposażone we wpusty uliczne kołnierzowe. Ze względu na zbliżenie do istniejącej infrastruktury zrezygnowano z wpustów krawężnikowych i krawężnikowo-jezdniowych.

Zastosowano wpusty jezdniowe z rusztem żeliwnym o wymiarach 590x 390x70 mm mocowanych w korpusie zawiasowo. Nasada wpustu powinna być tak montowana, aby pręty rusztu były ustawione prostopadle do krawędzi jezdni. Wpust żeliwny typu ciężkiego D400.

Projektowane wpusty osadzone będą na studzienkach z rur o średnicy 500 mm, z osadnikiem o wysokości minimum 0,95 m. Wpusty należy montować na płytach odciążających. Wpusty zostaną podłączone przykanalikami o średnicy  $\varnothing 200$  do studni rewizyjnej. Przejście przykanalików przez ściany studzienek wykonać jako szczelne. W ścianie należy fabrycznie osadzić tuleje połączeniowe dla rur PCV.

Uwaga:

Wąż wpustu należy obsadzić zgodnie z niweletą nawierzchni ulicy.

## 5.5. Wykonanie

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm wykonanej z piasku grubo-, średnio- lub drobnoziarnistego. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 16 mm, materiał nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności.

Obsypka wokół rury należy wykonać tak, aby grunt wypełnił wykop na całej jego szerokości. Na wysokość ułożonego przewodu obsypkę dla rury pełnej należy wykonać z gruntu sypkiego, takiego jak stosowany do wykonania podsypki.

Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Zagęszczenie winno być nie mniejsze niż 100% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Wykop nad rurą, 30 cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż na 3/4 jego średnicy zewnętrznej, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Technologia montażu rur powinna być zgodna z instrukcją producenta.

Rury kanalizacyjne wprowadzać do budowli (studnie, wpusty) przez uprzednio obsadzone w nich tuleje ochronne.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Przed przystąpieniem do prac zaleca się obniżenie poziomu wód gruntowych poprzez zastosowanie drenażu liniowego z odpompowaniem do odbiornika (po uzgodnieniu z użytkownikiem). Niezbędne jest prowadzenie tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

Zakłada się częściowe wykorzystanie gruntów niespoistych z wykopów do obsypki i zasypki. Nie można wykorzystywać ponownie glin piaszczystych i piasków gliniastych do zasypywania.

Wszystkie przewody znajdujące się w strefie przemarzania należy ocieplić łupkami z pianki poliuretanowej warstwą o grubości min. 30 cm.

## 6. Istniejące uzbrojenie sieci sanitarnych na terenie inwestycji

Na terenie inwestycji zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, deszczowa, sieć wodociągowa i sieć gazowa. W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się regulację pionową włączów na studniach i komorach rewizyjnych, regulację skrzynek do zasuw (na sieci wodociągowej i gazowej) i dostosowanie ich do rzędnej projektowanej niwelety jezdni.

Uwaga:

Roboty drogowe, w obrębie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci, z powiadomieniem o ich rozpoczęciu, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.

## 7. Kolizje

Skrzyżowania kanalizacji z istniejącą infrastrukturą należy wykonać zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- ustalić głębokość ułożenia istniejącej infrastruktury w ziemi metodą przekopu próbnego;
- rozpoczęcie prac ziemnych zgłosić użytkownikom sieci;
- prace wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi i opinią narady koordynacyjnej.

### 7.1. Przebudowa przyłączy wodociągowych

Ze względu na brak rzędnych istniejących przyłączy wodociągowych oraz fakt, że projektowany kanał zlokalizowany jest na głębokości ok. 1,60-1,70 m możliwa jest kolizja projektowanej sieci z istniejącymi przyłączami. W przypadku wystąpienia kolizji, odcinek istniejącego przyłącza wodociągowego należy przebudować w miejscu kolizji, odpowiednio go obniżając bądź podwyższając. Należy zachować minimalną odległość od kanału 0,15 m.

Minimalne przykrycie w gruncie przyłącza wodociągowego – 1,5 m.

Istniejący odcinek przyłącza wodociągowego w miejscu obejścia zdemontować.

Dla przebudowy należy zastosować rury ciśnieniowe PE o średnicy dz 32 PE100 SDR11 PN16 oraz łuki 45°. Rury należy łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo lub złączek rurowo-wciskowych.

Schemat przebudowy pokazano na rysunku *Schemat przebudowy odcinka przyłącza wodociągowego*.

Wykonanie:

- Rury PE użyte do budowy muszą posiadać atest dopuszczenia do montażu. Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym na 15 cm podsypce;
- Po ułożeniu przewodów wykonać próbę ciśnieniową i płukanie przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpalnych;
- Obsypkę wykonać do uzyskania warstwy 30 cm ponad wierzch rury po zagęszczeniu;
- Na zasypce ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Bezpośrednio na rurociągu należy ułożyć drut sygnalizacyjny miedziany DY min. 1 mm<sup>2</sup>. Końcówka druta powinna zostać umieszczona w skrzynce;
- Wykop zasypać gruntem rodzimym warstwami po ok. 30 cm z zagęszczeniem.

## 8. Obliczenia

### 8.1. Ilość wód opadowych

Obliczenia wykonano tylko dla pasa drogowego.

Ilość wód opadowych w czasie deszczów nawalnych:  $Q = q \times F \times \psi \times \varphi$

gdzie:

q - natężenie deszczu miarodajnego, przyjęto 130 dm<sup>3</sup>/s×ha (dla C=5 lat i t=15 min)

F – powierzchnia zlewni



$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$\phi$  - współczynnik opóźnienia spływu zależny od kształtu i spadku zlewni, ze względu na to, że wielkość zlewni wynosi poniżej 1ha przyjęto  $\phi = 1$

$\psi_i$  - współczynnik spływu powierzchniowego, przyjęto:

powierzchnia bitumiczna (asfalt)  $\psi_1 = 1,00$

powierzchnia z kostki betonowej brukowej  $\psi_2 = 0,80$

Odptyw roczny:  $Q_r = F \cdot H$

gdzie:

H - średni roczny opad deszczu, przyjęto 500 mm

Tab. 1. Zlewnia

Parametr	Powierzchnia F [m <sup>2</sup> ]	Współczynnik spływu $\psi$	Powierzchnia zredukowana [ha]	Odptyw w czasie deszczów nawalnych Q [l/s]	Odptyw roczny Q <sub>r</sub> [m <sup>3</sup> /r]
Pas drogowy na długości projektowanej kanalizacji					
jezdnia	1221,0	1,0	0,122	15,9	610,5
chodnik	976,8	0,8	0,078	10,2	488,4
pas drogowy	2197,8		0,200	26,0	1098,9
Pas drogowy ul. Tarnobrzeskiej - całość					
jezdnia	2579,5	1,0	0,258	33,5	1289,8
chodnik	2063,6	0,8	0,165	21,5	1031,8
łącznie pas drogowy	4643,1		0,423	55,0	2321,6

Zaprojektowano nowy odcinek kanalizacji deszczowej o średnicy dz 315 z PCV w części ul. Tarnobrzeskiej. Dla minimalnego spadku 0,33% i przepustowości 26 l/s (powstałych w czasie deszczów nawalnych) wypełnienie rury wynosi w 47,9%.

Średnicę rury dobrano prawidłowo.

## 9. Zestawienia studni rewizyjnych i kształtek włączeniowych

Tab. 2. Zestawienia studni rewizyjnych i kształtek włączeniowych

Nr	Rodzaj	Średnica [m]	Współrzędna Y	Współrzędna X	Rzędna wlotu studni	Rzędna dna studni	Głębokość [m]
Sn1	Studnia nabudowana	1,0	6426387,48	5801890,66	73,95	71,32	2,63
Sn2	Studnia nabudowana	1,0	6426417,77	5801880,31	74,44	71,8	2,63
T1	Nawiercenie rury, kształtka siodłowa np. FABEKUN, łuk 45°	0,4/0,2	6426447,19	5801870,55	74,72	72,33	2,39
Sn3	Studnia nabudowana	1,0	6426480,37	5801859,34	74,91	72,71	2,2
Sn4	Studnia nabudowana	1,0	6426512,21	5801848,57	75,08	72,95	2,13

S1	Studnia	1,0	6426585,00	5801825,97	75,61	73,93	1,68
S2	Studnia	1,0	6426618,75	5801814,87	75,87	74,21	1,66
S3	Studnia	1,0	6426656,15	5801802,59	76,05	74,41	1,64
S4	Studnia	1,0	6426695,75	5801789,54	76,3	74,62	1,68
S5	Studnia	1,0	6426725,40	5801779,79	76,26	74,72	1,54

## 10. Zestawienia studzienek ściekowych

Tab. 3. Zestawienia studzienek ściekowych

Nr wpustu	Współrzędna Y	Współrzędna X	Rzędna góry wpustu	Rzędna dna wylotu z wpustu	Rzędna dna wlotu do kanału	Długość [m]	Spadek [%]	Nr studni włączeniowej
Wp01	6 426 319,33	5 801 909,43	72,38	70,88	70,26	6,62	9,40	Si1
Wp02	6 426 320,92	5 801 914,27	72,38	70,88	70,26	7,31	8,50	Si1
Wp03	6 426 358,32	5 801 896,60	73,23	71,73	71,44	4,84	6,00	Si2
Wp04	6 426 358,92	5 801 901,77	73,23	71,73	71,44	4,16	7,00	Si2
Wp05	6 426 386,33	5 801 887,18	73,91	72,41	72,12	3,67	8,00	Sn1
Wp06	6 426 388,05	5 801 892,40	73,91	72,37	72,22	1,83	8,00	Sn1
Wp07	6 426 416,72	5 801 877,16	74,39	72,83	72,50	3,32	10,00	Sn2
Wp08	6 426 427,13	5 801 879,34	74,53	73,06	72,40	9,41	7,00	Sn2
Wp09	6 426 446,18	5 801 867,48	74,68	73,19	72,93	3,23	8,00	T1
Wp10	6 426 455,43	5 801 870,02	74,72	73,23	73,01	3,59	6,00	Si3
Wp11	6 426 479,43	5 801 856,56	74,86	73,36	73,21	2,94	5,00	Sn3
Wp12	6 426 485,35	5 801 860,17	74,88	73,31	72,91	5,05	8,00	Sn3
Wp14	6 426 518,24	5 801 844,00	75,08	73,60	73,15	7,56	6,00	Sn4
Wp13	6 426 513,58	5 801 851,10	75,03	73,57	73,35	2,87	8,00	Sn4
Wp17	6 426 583,91	5 801 822,17	75,58	74,09	74,03	3,95	1,50	S1
Wp18	6 426 588,99	5 801 826,08	75,60	74,09	74,03	3,99	1,50	S1
Wp19	6 426 617,52	5 801 811,12	75,79	74,37	74,31	3,94	1,50	S2
Wp20	6 426 619,20	5 801 816,16	75,84	74,33	74,31	1,36	1,50	S2
Wp21	6 426 656,17	5 801 798,61	76,04	74,57	74,51	3,97	1,50	S3
Wp22	6 426 656,63	5 801 804,03	76,02	74,54	74,51	1,52	2,50	S3
Wp23	6 426 735,32	5 801 772,58	76,19	74,94	74,82	12,26	1,00	S5
Wp24	6 426 725,87	5 801 781,26	76,23	74,84	74,82	1,55	1,50	S5
Wp15	6 426 549,71	5 801 833,43	75,32	73,82	73,69	2,56	5,00	Si4
Wp16	6 426 551,44	5 801 838,65	75,32	73,84	73,69	3,05	5,00	Si4

## 11. Uwagi końcowe

Realizacja projektowanej kanalizacji deszczowej powinna być zgodna z ustaleniami z Inwestorem, warunkami technicznymi, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi wykonania i odbioru robót oraz Polskimi Normami i wymaganiami zawartymi w opinii narady koordynacyjnej.

Zamiar realizacji sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami oraz czynności odbiorowe należy zgłosić do Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.

Opracowała

mgr inż. Katarzyna Pszczótkowska

## IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 01 Plan sytuacyjny
- 02 Profil podłużny kanalizacji deszczowej
- 03 Profile podłużne przykanalików
- 04 Studzienka betonowa DN 1,0 m
- 05 Studzienka betonowa DN 1,0 m nabudowana na istniejący kanał
- 06 Studzienka ściekowa
- 07 Przekrój poprzeczny rury pełnej
- 08 Zabezpieczeniu uzbrojenia
- 09 Schemat przebudowy odcinka przyłącza wodociągowego