

## SPIS ZAWARTOŚCI

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	6
1.1 ZAMAWIAJĄCY I UŻYTKOWNIK.....	6
1.2 JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....	6
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI .....	6
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
1.5 LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	7
1.6 ISTNIEJĄCE UZBROJENIE .....	8
1.7 OPIS ISTNIEJĄCEGO I PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	8
1.8 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	8
2.0 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	10
2.1 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA .....	10
2.2 KANAŁY DESZCZOWE.....	10
2.3 WYZNACZENIE ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH.....	13
2.4 WYKONANIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	14
2.4.1 WYTYCZNE WYKONANIA .....	14
2.5 OBIEKTY NA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	18
2.5.1 KANAŁY DESZCZOWE GRAWITACYJNE .....	18
2.5.2 STUDNIE BETONOWE I ŻELBETOWE .....	20
2.5.3 ULICZNE STUDZIENKI ŚCIEKOWE .....	21
2.5.4 WŁAZY KANAŁOWE .....	21
2.5.5 STOPNIE ZŁAZOWE .....	21
2.5.6 UMOCNIENIE WYŁOTU W ROWIE .....	22
2.6 SKRZYŻOWANIE Z UZBROJENIEM.....	22
2.7 BADANIE SZCZELNOŚCI KANAŁÓW DESZCZOWYCH.....	22
2.8 OGÓLNE WYTYCZNE ORGANIZACJI INWESTYCJI.....	23
2.9 UWAGI OGÓLNE .....	24
2.10 INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW.....	24
2.11 ROZWIĄZANIE CHRONIĄCE ŚRODOWISKO .....	25
2.12 INFORMACJE DOTYCZĄCE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I ZAPEWNIENIU UZASADNIONYCH INTERESÓW OSÓB TRZECICH .....	26
3.0 INFORMACJA BIOZ .....	28
4. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA .....	32
4.1 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW .....	32
4.2 POSADOWIENIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	33
4.3 ODWODNIENIE WYKOPU.....	33
4.4 STATYSTYKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW .....	34

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rys. 0.1 - Plan orientacyjny
2. Rys. 1.1 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
3. Rys. 1.2 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
4. Rys. 1.3 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
5. Rys. 1.4 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
6. Rys. 1.5 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
7. Rys. 1.6 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
8. Rys. 1.7 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
9. Rys. 1.8 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
10. Rys. 1.9 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
11. Rys. 1.10 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
12. Rys. 1.11 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
13. Rys. 1.12 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
14. Rys. 1.13 – Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa
  
15. Rys. 2.1 - Profile podłużne projektowanego zarzucania rowu mel. Ch-B-2 przy ul. Rolnej
16. Rys. 2.2 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Rolnej i w ul. Oświatowej
17. Rys. 2.3 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Rolnej cz.2
18. Rys. 2.4 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Bocznej i w ul. Pszennej
19. Rys. 2.5 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Zbożowej i ul. Rolnej
20. Rys. 2.6 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Polnej, ul. Bocznej i w ul. Czereśniowej
21. Rys. 2.7 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Zbożowej
22. Rys. 2.8 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Polnej i w ul. Modrakowej
23. Rys. 2.9 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Polnej

- 24. Rys. 2.10 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Kwiatowej
- 25. Rys. 2.11 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Kwiatowej i w ul. Pszennej
- 26. Rys. 2.12 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Czereśniowej i w ul. Wiśniowej
- 27. Rys. 2.13 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Gminnej 2
- 28. Rys. 2.14 – Profile podłużne projektowanej kanalizacji deszczowej w ul. Lipowej
  
- 29. Rys. 3.1 – Zestawienie projektowanych studni na skanalizowanym rowie w ul. Rolnej
- 30. Rys. 3.2 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Rolnej, Oświatowej i Gminnej 4
- 31. Rys. 3.3 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Rolnej
- 32. Rys. 3.4 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Pszennej, Gryczanej i Bocznej
- 33. Rys. 3.5 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Rolnej i Zbożowej
- 34. Rys. 3.6 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Zbożowej
- 35. Rys. 3.7 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Polnej, Bocznej i Czereśniowej
- 36. Rys. 3.8 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Czereśniowej i Wiśniowej
- 37. Rys. 3.9 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Polnej i Modrakowej
- 38. Rys. 3.10 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Polnej
- 39. Rys. 3.11 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Kwiatowej
- 40. Rys. 3.12 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Pszennej i Kwiatowej
- 41. Rys. 3.13 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Gminnej 2
- 42. Rys. 3.14 – Zestawienie projektowanych studni w ul. Lipowej
  
- 43. Rys. 4.1 – Umocnienie rowu mel. Ch-B-2 na wylocie zarurowania DN800 przy ul. Rolnej
- 44. Rys. 4.2 – Wylot nr 5 kanału deszczowego DN300 z ul. Zbożowej

- 45. Rys. 4.3 – Wylot nr 8 kanału deszczowego DN400 z ul. Gminnej II
- 46. Rys. 4.4 – Umocnienie rowu melioracyjnego Ch-C-2 przy wylocie nr 13 kanału deszczowego DN800 z ul. Dworcowej/Lipowej
- 47. Rys. 5 – Schemat ulicznej studzienki ściekowej z osadnikiem

## **UZGODNIENIA**

- 1. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego GPU-A.6733.1.4.2014 z dnia 02.06.2014 r.
- 2. Uchwała nr X/75/2007 Rady Gminy Suchy Las z dnia 31.05.2007 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo-Południe I
- 3. Uchwała nr XLVI/418/10 Rady Gminy Suchy Las z dnia 25.02.2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo-Południe II
- 4. Uchwała nr IX/82/2003 Rady Gminy Suchy Las z dnia 22.05.2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego na terenie działek o nr ewid. 325/19 i 325/14 w Gołęczewie
- 5. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach WOO-II.4210.1.2013.EK z dnia 25.11.2013 r.
- 6. Uzgodnienie dokumentacji projektowej Powiatowego Konserwatora Zabytków KZ.4123.2.00014.2013.IV z dnia 17.06.2013 r.
- 7. Protokół z Narady koordynacyjnej nr GKG.GZ.4091.2962.2017 z dnia 30.10.2017 r.
- 8. Warunki techniczne Poznańskiego Związku Spółek Wodnych nr 966/2017 z dnia 19.05.2017 r.
- 9. Decyzja administracyjna na lokalizację infrastruktury nr RK.7230.4.56.2015 z dnia 21.04.2015 r.
- 10. Uzgodnienie operatu wodnoprawnego nr 2019/2017 z dnia 09.11.2017 r.
- 11. Uzgodnienie operatu wodnoprawnego nr 2082/2017 z dnia 17.11.2017 r.

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1 Zamawiający i użytkownik**

Zamawiającym i przyszłym użytkownikiem sieci kanalizacji deszczowej w ul. Dworcowej w Gołęczewie jest Gmina Suchy Las.

#### **1.2 Jednostka projektowa**

Biuro Projektowe BBF Sp. z o.o. w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 461

#### **1.3 Przedmiot i zakres inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt sieci kanalizacji deszczowej w ulicach: Oświatowej, Rolnej, Bocznej, Pszennej, Zbożowej, Polnej, Modrakowej, Kwiatowej, Czereśniowej, Wiśniowej, Gminnej 2 i Lipowej w ramach zadania budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz dróg dla miejscowości Gołęczewo w Gminie Suchy Las – etap IIB. Inwestycja została podzielona na kilka etapów. Pozostałe etapy stanowią odrębne opracowania.

Całkowita długość projektowanej kanalizacji deszczowej w ramach etapu objętego niniejszym opracowaniem wynosi:

- rura drenarska z filtrem z włókna kokosowego DN160: 262 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego HPP SN16 DN200: 103,5 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego HPP SN16 DN315: 788,5 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego PVC-U SN8 DN200: 431,0 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego PVC-U SN8 DN315: 2629,0 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego PVC-U SN8 DN400: 798,5 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego PVC-U SN8 DN500: 154,0 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego PVC-U SN8 DN600: 313,0 m
- kanału deszczowego grawitacyjnego PVC-U SN8 DN800: 43,5 m
- rura betonowa zbrojona DN800: 445,5 m

#### **1.4 Podstawa opracowania**

- Umowa nr 15/ZGK/2016 z dnia 07.11.2016 zawarta pomiędzy Zamawiającym, a BBF Sp. z o.o. w Poznaniu

- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego; GPU-A.6733.1.4.2014 z dnia 2.06.2014 wydana przez Wójta Gminy Suchy Las
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo – Wschód” Uchwała Nr XXXI/297/13 z dnia 28.02.2013 r.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo - Północ” Uchwała nr LII/502/2002 Rady Gminy Suchy Las z dnia 7.02.2002 r.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo – Południe I” Uchwała nr X/75/2007 Rady Gminy Suchy Las z dnia 31.05.2007 r.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo – Południe II” Uchwała nr XLVI/418/10 Rady Gminy Suchy Las z dnia 25.02.2010 r.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w Gołęczewie na terenie działek o numerach ewidencyjnych: 278/1 i 278/3”. Uchwała Nr XVIII/190/16 z dnia 28.04.2016 r.
- „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gołęczewo – węzeł przesiadkowy.” Uchwała Nr XXVI/298/16z dnia 19.12.2016 r.
- Uzgodnienia przeprowadzone z:
  - Urzędem Gminy Suchy Las
  - Naradą Koordynacyjną w Jednostce PODGiK przy Starostwie Powiatowym w Poznaniu
  - Projekt budowlano-wykonawczy opracowany przez Zakład Usług Inwestycyjnych; 63-400 Ostrów Wlkp.; ul. Staszica 8e/5
- Mapy stanu prawnego z wypisami właścicieli
- Podkłady sytuacyjno wysokościowe w skali 1:500 do celów projektowych
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy
- Dokumentacja geotechniczna
- Wizje lokalne
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi branżowe

## 1.5 Lokalizacja inwestycji

Roboty związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej prowadzone będą w ulicach: Oświatowej, Rolnej, Bocznej, Pszennej, Zbożowej, Polnej, Modrakowej, Kwiatowej, Czereśniowej, Wiśniowej, Gminnej 2 i Lipowej w Gołęczewie, na działkach

o numerach ewidencyjnych: 97, 329/3, 328/18, 328/19, 325/14, 324/1, 321, 355/1, 305, 420/2, 391, 86/1, 86/5, 86/6, 101/5, 177, 432/4, 343, 329/4, 350, 276/5, 275, 283/1, 284, 285, 281/1, 282/1, 278/6, 278/7, 278/4, 278/8, 278/5, 329/2, 328/26, 328/27, 338/9, 338/11, 329/2, 283/11, 283/12, 325/32, 325/12, 266, 325/31, 345, 323, 317/1, 319, 324/7, 341, 286, 257, 298/27, 299, 300, 400/7, 400/6, 397/3, 397/4, 308/4, 308/3 (obręb: Gołęczewo; gmina Suchy Las).

## **1.6 Istniejące uzbrojenie**

Na terenie objętym projektowaną inwestycją istnieje wiele urządzeń infrastruktury technicznej zaopatrujące mieszkańców w wodę, gaz, elektrykę oraz teletechnikę. W zdecydowanej części rejonu inwestycji brak jest istniejącej sieci kanalizacji deszczowej -wyjątek stanowi ulica Dworcowa. Na obszarze objętym inwestycją występują rowy melioracyjne.

## **1.7 Opis istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu**

Teren pod projektowaną inwestycję stanowi zabudowa niska jednorodzinna rozmieszczona wzdłuż ulic Oświatowej, Rolnej, Bocznej, Pszennej, Zbożowej, Polnej, Modrakowej, Kwiatowej, Czereśniowej, Wiśniowej, Gminnej 2 i Lipowej. Ulice w zdecydowanej części są drogami gruntowymi. Inwestycja budowy kanalizacji deszczowej jest prowadzona jednocześnie z budową kanalizacji sanitarnej w Gołęczewie.

## **1.8 Warunki gruntowo-wodne**

Podłoże projektowanej inwestycji od powierzchni buduje warstwa gleby oraz nasypów. Głębiej zalegają osady czwartorzędowe (fluwiogłacjalne i morenowe).

Woda gruntowa o swobodny i napiętym zwierciadle stabilizowała się na rzędnych w przedziale głębokości od 94,45 m do 86,57 m n.p.m. (głębokość ok. 1,4-6,3m p.p.t.). W dokumentowanym podłożu rozpoznano grunty antropogeniczne w postaci nasypów o niewielkiej miąższości (maksymalnie 1,7 m p.p.t.), grunty niespoiste w postaci piasków pylastych, drobnych, średnich, grubych i pospółek oraz grunty spoiste w postaci pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin, glin piaszczystych i glin pylastych zwięzłych. Grunty rodzime charakteryzują się ogólnie korzystnymi parametrami geotechnicznymi. W wykonanych badaniach geotechnicznych przez firmę Geodrill z Poznania – nr opracowania 729/12/2015 obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych i lokalnie złożonych warunkach gruntowych. Wykonane

zostały również badania uzupełniającego przez firmę Firma Geologiczna Felkel & Guś Sp. z o.o.

Zalecenia geotechniczne:

1. Podłoże projektowanej kanalizacji deszczowej budują głównie grunty nośne w postaci piasków (pakiet II), pyłów (pakiet III) i glin morenowych (IVB). Lokalnie nawiercono warstwy gruntów słabonośnych w postaci nasypów niebudowlanych (warstwa I) i gruntów morenowych w stanie plastycznym (IVA).
2. Nasypy niebudowlane zalegają lokalnie na niewielkiej głębokości (maksymalnie do 1,7 m p.p.t.). Biorąc pod uwagę głębokość wykonanych otworów zakłada się że poziom posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowany zostanie poniżej gruntów słabonośnych. Podczas wykonywania wykopów grunty te należy usunąć.
3. Grunty słabonośne warstwy IVA (grunty morenowe plastyczne) występują lokalnie na różnych głębokościach. Grunty zalegające powyżej poziomu posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej należy usunąć. W rejonach występowania gruntów w poziomie posadowienia należy przeprowadzić wymiany gruntów na zasypki inżynierskie lub wzmocnić objętościowo podłoże (np. stabilizacja cementem lub geosyntetyki).
4. Zaleca się bezpośrednie posadowienie przewodów sieci kanalizacyjnej. W rejonach występowania gruntów słabonośnych (I i IVA) w poziomie posadowienia należy przeprowadzić wymiany gruntów na zasypki inżynierskie lub wzmocnić podłoże.
5. W przypadku posadawiania elementów sieci poniżej stabilizującego się zwierciadła wody, roboty ziemne zaleca się prowadzić na krótkich odcinkach w szczelnie wygrodzonych wykopach (np. ściankami berlińskimi). Konieczne może okazać się obniżenie zwierciadła wody na czas robót ziemnych (np. za pomocą igłofiltrów lub drenażu odwodnieniowego w dnie wykopu).
6. Grunty spoiste pakietu III i IV zaliczają się do gruntów wysadzinowych. W przypadku posadowienia przewodu w obrębie tych gruntów należy pamiętać o posadowieniu poniżej granicy przemarzania, tj. 0,8 m p.p.t.
7. Grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności – przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.).

8. Na odcinkach kanalizacji posadowianych w obrębie gruntów piaszczystych pakietu II do zasypania wykopów można wykorzystać grunty rodzime. W rejonach gdzie materiał wydobywany z wykopów stanowić będą osady spoiste wykopy zaleca się wykorzystanie zasypek inżynierskich.

## **2.0 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

### **2.1 Projektowane rozwiązania**

Przedstawione rozwiązanie zakłada poprowadzenie kanałów deszczowych w pasach dróg. Do zaprojektowanych kanałów przewiduje się włączenie wpustów ulicznych mających za zadanie odwodnienie ulic Oświatowej, Rolnej, Bocznej, Pszennej, Zbożowej, Polnej, Modrakowej, Kwiatowej, Czereśniowej, Wiśniowej i Gminnej 2. Wody deszczowe odprowadzone będą do istniejących rowów melioracyjnych, których Zarządcą jest Poznański Związek Spółek Wodnych w Poznaniu. W zakresie projektu przewiduje się skanalizowanie ok. 300 m istniejącego rowu nr Ch-B-2 przy ul. Rolnej na odcinku od ul. Polnej w kierunku na zachód. Skanalizowanie rowu poprzez zastosowanie rury betonowej zbrojonej Ø800 oraz drenów w postaci rurek drenarskich Ø160 z filtrem z włókna kokosowego. Podczas wykonawstwa nad skanalizowaniem rowu w ul. Rolnej należy przechwycić wszystkie doloty drenarskie z pobliskich pól, również te niezidentyfikowane na mapie. Projekt kanalizacji obejmuje 13 zlewni – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Projektuje się cztery wyloty bezpośrednio do istniejących rowów poprzez prefabrykowane wyloty betonowe KPED. W pozostałych przypadkach wody deszczowe transportowane projektowaną kanalizacją deszczową trafiają do rowów melioracyjnych poprzez włączenie do przebudowywanych przepustów na istniejących rowach (przebudowa przepustów wg opracowania branży mostowej) oraz do skanalizowanego rowu przy ul. Rolnej. Wyloty do rowów należy umocnić.

### **2.2 Kanały deszczowe**

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej obejmuje:

- w ul. Rolnej od wysokości działki 329/4 do wysokości działki 325/14:
  - rura betonowa zbrojona kl. Z1 SN150 Ø800 L=300m,
  - rura PVC-U SN8 Ø600 L=9m,
  - rura drenarska z filtrem z włókna kokosowego Ø160 L=262m.
- w ul. Rolnej od wysokości działki 329/4 do skrzyżowania z ul. Lipową:

- rura PVC-U SN8 Ø600 L=27,5m,
- rura PVC-U SN8 Ø400 L=13,5m,
- rura PVC-U SN8 Ø315 L=96,5m.
- w ul. Oświatowej:
  - rura PVC-U SN8 Ø600 L=15m,
  - rura PVC-U SN8 Ø400 L=48,5m,
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=167m.
- w ul. Gminnej 4:
  - rura PVC-U SN8 Ø400 L=69,5m.
- w ul. Rolnej od wysokości działki 328/20 do wysokości działki 338/2:
  - rura HPP SN16 Ø315 L=43,5m.
- w ul. Pszennej od skrzyżowania z ul. Boczna do wysokości działki 338/3:
  - rura HPP SN16 Ø315 L=203,5m,
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=82m.
- w ul. Bocznej od skrzyżowania z ul. Oświatową do wysokości działki 268:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=152m.
- w ul. Zbożowej od skrzyżowania z ul. Rolną do wysokości działki 325/17:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=13,5m,
  - rura HPP SN16 Ø315 L=86m.
- w ul. Rolnej od wysokości działki 325/15 do wysokości działki 325/14:
  - rura PVC-U SN8 Ø200 L=23m.
- w ul. Polnej od wysokości działki 320/4 do skrzyżowania z ul. Dworcową:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=184,5m,
  - rura HPP SN16 Ø315 L=86,5m,
  - rura PVC-U SN8 Ø500 L=154m,
- w ul. Bocznej od skrzyżowania z ul. Polną do skrzyżowania z ul. Czereśniową:
  - rura PVC-U SN8 Ø400 L=304,5m.
- w ul. Czereśniowej od skrzyżowania z ul. Dworcową do wysokości działki 301/1:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=273m.
- w ul. Zbożowej od wysokości działki 325/21 do wylotu:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=67m.
- w ul. Polnej od wysokości działki 351/3 do wysokości działki 358:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=144m.

- w ul. Modrakowej:
  - rura HPP SN16 Ø315 L=85,5m.
- w ul. Polnej od wysokości działki 319 do wysokości działki 317/4:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=41,5m.
- w ul. Kwiatowej od wysokości działki 335/3 do wysokości działki 344/6:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=162,5m.
- w ul. Kwiatowej od skrzyżowania z ul. Pszenną do wysokości działki 360/4:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=534m.
- w ul. Pszennej od skrzyżowania z ul. Kwiatową do wysokości działki 324/3:
  - rura HPP SN16 Ø315 L=32m,
  - rura PVC-U SN8 Ø200 L=17,5m.
- w ul. Czereśniowej od skrzyżowania z ul. Wiśniową do wysokości działki 314/9:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=310m,
  - rura HPP SN16 Ø315 L=51,5m.
- w ul. Wiśniowej:
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=159,5m,
  - rura HPP SN16 Ø315 L=202m.
- w ul. Gminnej 2:
  - rura PVC-U SN8 Ø400 L=190,5m,
  - rura PVC-U SN8 Ø315 L=170,5m,
  - rura HPP SN16 Ø200 L=16,5m.
- w ul. Lipowej:
  - rura PVC-U SN8 Ø600 L=261,5m,
  - rura PVC-U SN8 Ø400 L=172m,
- w ul. Dworcowej od skrzyżowania z ul. Lipową do wysokości działki 155:
  - rura PVC-U SN8 Ø800 L=43,5m.
- poza terenami drogowymi w pobliżu skrzyżowania ul. Dworcowej z Lipową:
  - rura betonowa zbrojona Ø800 L=145,5m

## 2.3 Wyznaczenie ilości wód deszczowych

Przy wyznaczaniu ilości odprowadzanych wód deszczowych posłużono się modelem Błaszczyka:

$$Q = q * F * \psi_{\text{sr}}$$

gdzie:

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego (dla okolic Poznania wynosi  $131 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ )

$F$  – powierzchnia danej zlewni cząstkowej [ $\text{ha}$ ]

$\Psi_{\text{sr}}$  – średni współczynnik spływu powierzchniowego [-] przyjmowany wg wozu:

$$\psi_{\text{sr}} = \sum \psi_i * F_i / \sum F_i$$

gdzie:

$\Psi_{\text{sr}}$  – średni współczynnik spływu powierzchniowego [-]

$F_i$  – powierzchnia danej zlewni cząstkowej [ $\text{m}^2$ ]

$\psi_i$  – współczynnik spływu dla danej zlewni cząstkowej [-]

Wyznaczone wg powyższych założeń ilości wód deszczowych zwiększono o 10% uwzględniając z ten sposób tzw. niezewidencjonowane istniejące dopływy boczne (mowa to głównie o dopływach z prywatnych posesji których występowanie potwierdziła wiza lokalna w terenie).

Poniżej podano ilości odprowadzanych wód deszczowych poprzez poszczególne wyloty:

NR WYLOTU	IŁOŚĆ ODPROWADZANYCH WÓD DESZCZOWYCH	ŚREDNICA WYLOTU
Wylot nr 1 – D1	126 $\text{dm}^3/\text{s}$ ( w tym 62,8 $\text{dm}^3/\text{s}$ z terenu projektowanej szkoły przy ul. Lipowej)	Ø600
Wylot nr 2 – D4	15 $\text{dm}^3/\text{s}$	Ø315
Wylot nr 3 – D5	63 $\text{dm}^3/\text{s}$	2x Ø315
Wylot nr 4 – D7	26 $\text{dm}^3/\text{s}$	Ø315

Wylot nr 5 – D5.1	11 dm <sup>3</sup> /s	Ø315
Wylot nr 6-D9	124 dm <sup>3</sup> /s	Ø500+ Ø315
Wylot nr 7-D7.1	79 dm <sup>3</sup> /s	2x Ø315
Wylot nr 8 – D8.1	94 dm <sup>3</sup> /s ( w tym wody z projektowanego kompleksu budynków mieszkalnych)	Ø400
Wylot nr 9 - D9.1	31 dm <sup>3</sup> /s	Ø315
Wylot nr 10 – D10.1	10 dm <sup>3</sup> /s	Ø315
Wylot nr 11 - D11.1	30 dm <sup>3</sup> /s	2x Ø315
Wylot nr 12 - D12.1	66 dm <sup>3</sup> /s	2x Ø315
Wylot nr 13 – D13.1	569 dm <sup>3</sup> /s	Ø800

Wody deszczowe odprowadzone poprzez wyloty nr D1, D4, D5, D7 i D9 trafiać będą do rowu melioracyjnego nr Ch-B-2 przy ul. Rolnej, który planowany jest do skanalizowania. Wody deszczowe odprowadzane wylotem nr D1 uwzględniają także wody opadowe pochodzące z powierzchni utwardzonych i dachów z terenu projektowanego Zespołu szkolno-przedszkolnego planowanego przy ul. Lipowej w Gołęczewie. Ilość wód deszczowych z terenu szkoły została określona przez projektantów szkoły i wynosi 62,8 dm<sup>3</sup>/s.

Dodatkowo wody deszczowe odprowadzane wylotem nr D8.1 uwzględniają także wody opadowe pochodzące z powierzchni utwardzonych terenu kompleksu budynków mających powstać u zbiegu ulic Dworcowa i Gminna 2.

Część wód odprowadzana będzie poprzez włączenie do istniejących przepustów które z ramach niniejszego zadania zostaną przebudowane.

## 2.4 Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej

### 2.4.1 Wytyczne wykonania

#### Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właściciela nieruchomości o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

Wszelkie prace ziemne na terenach zielonych należy wykonać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (drzewa, krzewy) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi poniżej.

### Wykopy

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050. W przypadku małej ilości miejsca w pasie drogowym na składowanie urobku, materiałów i jednocześnie zapewnienia dostępu do wykopu oraz ze względu na istniejący ruch kołowy należy przyjąć konieczność wywozu ziemi na czasowe składowisko. Ilość ziemi wywożonej na czasowe składowisko uzależniona będzie od organizacji budowy przyjętej przez wykonawcę robót.

W zależności od średnicy rury i głębokości wykopu, szerokości dna wykopu nie powinny być mniejsze niż podane w poniższym zestawieniu.

Głębokość wykopu D	Szerokość wykopu B [m]
	Zewnętrzna średnica rury Dz [m]
[m]	$Dz \leq 0,4$
Wykopy płytke $D < 1,8$	$Dz + 0,7$
Wykopy średniej głębokości $1,8 < D < 3,5$	$Dz + 0,8$
Wykopy głębokie $D > 3,5$	$Dz + 0,9$

W przypadku stosowania drenażu w dnie wykopu, szerokość wykopu należy zwiększyć o 10 cm. Wszystkie wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m, wykopy w drogach oraz w pobliżu budynków, drzew należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach szalowanych zgodnie z częścią konstrukcyjną niniejszego opracowania. Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy. Wykopy pod kanały i rurociągi należy wykonać początkowo do głębokości o 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem kanału.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalewaniem wodami opadowymi. Odwodnienie wykopów będzie zależało od intensywności napływu wody do wykopu oraz poziomu zalegania wód gruntowych w stosunku do dna wykopu. Przy niewielkich ilościach napływającej wody występującej w poziomie posadowienia rury dopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopów. Woda powinna być odpompowana ze studzienek w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych lub PE DN600 mm H=1 m. Bezpośrednie pompowanie wody z wykopu powoduje zawsze przepływ wody w kierunku do dna wykopu i wywołuje niekorzystne działanie ciśnienia spływowego powodującego rozluźnienie struktury gruntu, co w szczególnie niesprzyjających warunkach może doprowadzić do powstania zjawisk sufozji, a nawet kurzawki. W razie stwierdzenia wymywania cząstek gruntu lub płynięcia gruntu, bezpośrednie pompowanie wody z wykopu należy natychmiast przerwać i przejść do metody odwodnienia wgłębnego przy pomocy igłofiltrów. Przewiduje się zastosowanie typowego zestawu igłofiltrów DN32-50 mm z pompą próżniową i rurociągami tymczasowymi DN 150 mm układanymi na powierzchni lub zestawu podobnego będącego na wyposażeniu wykonawcy.

Igłofiltry należy wprowadzić w podłoże gruntowe metodą hydrodynamiczną przez wypłukiwanie do poziomu zapewniającego obniżenie lustra wody gruntowej min. 0,3 m poniżej dna wykopu.

Dla wyeliminowania oddziaływania leja depresyjnego na sąsiednie działki z istniejącą zabudową, tereny przyległe do pasa drogowego, w którym będą prowadzone roboty odwodnieniowe z zastosowaniem igłofiltrów, winny zostać skutecznie ogrodzone ściankami szczelnymi zabudowanymi na odwadnianym odcinku. W celu ochrony istniejących budynków przed wibracjami i wstrząsami przy instalowaniu ścianek, przewiduje się zastosowane metody statycznego wciskania grodzic stalowych.

### **Układania odcinków rurociągów**

Technologie układania rur w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną niniejszego opracowania, zaleceniami producenta rur oraz obowiązującymi przepisami.

Wyrównania spadków rury przez podłożenie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

Rury należy układać tak, aby parametry nadrukowane na powierzchni rur znajdowały się u góry.

Opuszczanie do wykopu elementów (rury, kształtki i armatura) należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego. Rury muszą być układane tak, żeby ich podparcie było jednolite.

Do budowy przewodów mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone, posiadające atest. Montaż rur należy wykonać zgodnie z „instrukcją montażową” producenta rur.

Prawidłowo wykonana obsypka powinna zagwarantować rurze właściwe podparcie. Materiał podsypki nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować z nim cząstki o wymiarach  $> 20$  mm. Po sprawdzeniu szczelności kanałów wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy zagęścić do współczynnika 0,98 wg Proctora. Obsypkę rurociągu należy zagęścić ręcznie. Pozostałą część wykopu należy wypełnić zasypką zgodnie z instrukcją przedstawioną w dalszej części opracowania. Wymagany współczynnik zagęszczenia zasypki rur układanych w pasie drogowym oraz w poboczach wynosi 1,0. Na terenie zielenie zagęścić grunt do współczynnika zagęszczenia gruntu zbliżonego do 0,97.

Obsypkę rur należy wykonać natychmiast po odbiorze częściowym robót zanikających potwierdzającym prawidłowość zakończonego posadowienia rur. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rura nie ulegała zniszczeniu lub nie została przemieszczona. Prawidłowo wykonana obsypka powinna zagwarantować rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron. Wykonanie obsypki winno zostać podejmowane tam, gdzie jest to możliwe natychmiast, jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy rur.

Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia prób szczelności.

Do zagęszczenia dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Jako materiał na obsypkę może być użyty grunt przepuszczalny (piasek bez kamieni). Dopuszcza się wykorzystanie na obsypkę gruntu rodzimego z wykopu, o ile spełnia on te wymagania.

### **Zasypywanie wykopów**

Pozostała część wykopu należy wypełnić gruntem przepuszczalnym, niewysadzinowym, o wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\pm 2\%$ . Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Zasypka powinna być wykonana równomiernie, a grunt należy zagęścić niezwłocznie po wybudowaniu warstwami o

grubości odpowiedniej do zastosowanego sprzętu. Do zagęszczenia warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niepożądanego odkształcenia przewodu. Wymagany stopień zagęszczenia zasyпки wynosi 100% SPD w odniesieniu do pasa drogowego.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni drogowych musi być zagęszczone zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-S-02205 (Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania).

W uzasadnionych przypadkach, dla robót zanikających i ulegających zakryciu, w przypadku braku możliwości bezzwłocznego odbioru robót przez Inspektora Nadzoru, dopuszcza się częściowe zasypianie wykopu np. dla umożliwienia wjazdu na posesję.

## **2.5 Obiekty na sieci kanalizacji deszczowej**

### **2.5.1 Kanaly deszczowe grawitacyjne**

Do wykonania sieci kanalizacji deszczowej przyjęto:

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC-U w zakresie średnic DN200-600 klasy S z litą, jednorodną ścianką o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m<sup>2</sup> (SN8)

Tworzywa sztuczne dla grawitacyjnego przepływu powinny charakteryzować się niezbędnymi właściwościami wytrzymałościowymi, odpornością na ścieranie i korozję oraz temperaturę, połączeniami kielichowo-uszczelkowymi zapewniającymi szczelność minimum 0,5 bara.

Rury z tworzyw sztucznych PVC są rurami kielichowymi wyposażonymi w uszczelki. Łączenie rur odbywa się poprzez umieszczenie bosego końca rury w kielichu, „naprowadzenie” osiowej rury względem kielicha i dociśnięcie rury w kielichu przy użyciu siły. Uszczelka umieszczona fabrycznie w kielichu rury gwarantuje 100% szczelność połączenia.

Do łączenia rur PVC ze studnią betonową służą specjalne króćce kielichowe które poprzez zabetonowanie w części kielichowej mogą być wykorzystane do łączenia zarówno rur bosych poprzez wciśnięcie tych rur w kielich kształtki i odwrotnie, dołączyć kielichem rury do części bezkielichowej kształtki.

Łączenie rur PVC ze studniami betonowymi - w zależności od typu rur, na etapie produkcji studni otwór w studni może być wyposażony w wyprowadzone króćce/przeście szczelne ze zintegrowaną uszczelką lub uszczelką systemową zamontowaną na bosym końcu rury zapewniając doskonałą szczelność połączenia.

Niniejszy projekt zakłada zamówienie przez Wykonawcę studni betonowych z otworami wyposażonymi w przejściami szczelnymi dostosowanymi do rodzaju rur kanalizacyjnych PVC.

- rury i kształtki HPP w zakresie średnic DN200-DN315 wytrzymałości SN16 kN/m<sup>2</sup>, łączone do średnicy DN630 metodą zgrzewania elektrooporowego, produkowane wg normy PN-EN1852

Rury HPP należą do systemu wysokoodpornej kanalizacji zewnętrznej, pełnościennej, pozbawionej wypełniaczy, o jednorodnym składzie materiałowym. Rury tego typu cechują wysoka udarność w niskich temperaturach, wysoka wytrzymałość rur na obciążenia punktowe oraz bardzo duża wytrzymałość na ścieranie, wysoka wytrzymałość na rozciąganie, możliwość płukania wodą pod ciśnieniem 340 bar.

### **Cechowanie rur**

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy
  - surowiec
  - wymiar nominalny
  - min. grubość ścianki lub SDR (dla tworzyw sztucznych)
  - klasa sztywności
  - oznaczenie klasy ciśnieniowej rury
  - data produkcji
  - powołanie na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane
- rury drenarskie PVC z filtrem z włókna kokosowego o średnicy DN160 - rury jednościenne karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu. Rury fabrycznie perforowane na całym obwodzie. Długość rurociągu w zwoju 50m, o sztywności obwodowej SN 4 kN/m<sup>2</sup>. Łączony za pomocą fabrycznych podwójnych kielichów. Na końcu zwieńczony fabryczną zaślepką. Wielkość otworów drenarskich 1,5x5,0 mm.
- rury betonowe zbrojone o średnicy DN800 - rury betonowe zbrojone o przekroju kołowym, bez stopki, klasy Z1 o wytrzymałości SN 150 kN/mb. Łączone kielichowo za pomocą fabrycznie wbudowanej w kielich uszczelki. Klasa betonu C40/50. Długość nominalna elementów prefabrykowanych 2500 mm.

### 2.5.2 Studnie betonowe i żelbetowe

Uzbrojenie sieci kanalizacji stanowią studzienki rewizyjne.

Studnie kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-99/B-10729. Na sieci kanalizacji deszczowej przewiduje się zastosowanie studni włączowych o średnicy 1000mm, 1200mm, 1500mm, 2000mm przestosowane do wchodzenia i wychodzenia z powierzchni terenu w celu wykonania czynności eksploatacyjnych. Studnie o średnicy 2000mm nabudowane na skanalizowanym rowie przy ul. Rolnej winny posiadać osadniki o wysokości 0,5m. Przejścia kanałów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przy wykonywaniu przejść trzeba mieć na uwadze zabezpieczenie kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału.

Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych, na sieciach kanalizacji deszczowej należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min. 10 i o średnicy 10 cm większej niż średnica zewnętrznego kręgu betonowego. Przyjęto studnie dla klasy ekspozycji XA3, dla której cechy betonu są następujące:

- beton klasy C35/45 o  $w \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m<sup>3</sup>
- kruszywo grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W10.

Studnia składa się z komory roboczej i dna – jako elementu prefabrykowanego, stanowiącego monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej.

Zaprojektowano studzienki z gotowych elementów prefabrykowanych wg DIN 4034 cz. I o średnicy dennej 1000 mm, 1200 mm, 1500mm, 2000mm. Komory robocze przykryte będą zwężką asymetryczną prefabrykowaną o średnicy DN1000/600 mm lub DN1200/600 z przykryciem włazem żeliwnym DN600 mm, wentylowanym, z pokrywą wypełnioną betonem, o klasie wytrzymałości D400. W studniach o średnicy 1500mm oraz 2000mm przed zastosowaniem zwężki należy zamontować płytę pośrednią. Prefabrykowane elementy denne studni z kinetą odpływową o wysokości kinety równiej 0,75 średnicy kanału należy zamówić z przejściami szczelnymi dostosowanymi do rodzaju rur kanalizacyjnych. Poszczególne kręgi należy łączyć z elementem dennym oraz między sobą za pomocą uszczelek gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych.

W prefabrykowanym elemencie dna studzienki powinno być, odpowiednio do kształtu kanału, wykonane fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta), przeznaczone do przepływu ścieków oraz spocznik.

### **2.5.3 Uliczne studzienki ściekowe**

Wody opadowe z przebudowywanej powierzchni ulic odbierane będą za pomocą wpustów ulicznych, które należy montować na betonowych, prefabrykowanych studzienkach ściekowych o średnicy wewnętrznej dn450 wraz z osadnikiem o wysokości 1,16 m. Należy zastosować wpusty uliczne kołnierzowe, klasy D400, z rusztem żeliwnym (nasada wpustu), o wymiarach 590x390x70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo.

Nasada wpustu powinna być tak montowana, aby pręty rusztu były ustawione prostopadle do krawędzi jezdni.

### **2.5.4 Włazy kanałowe**

Na studniach kanalizacyjnych należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN600 mm, klasy wg normy PN-EN 124:2000, z korpusem z żeliwa sferoidalnego o wysokości min. 140 mm, pokrywą wypełnioną betonem klasy C 35/45.

W przypadku studni betonowych, do regulacji wysokości osadzenia wjazdu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe.

W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy wjazdu (stosować beton klasy min. C16/20).

Zwężenia wjazdów kanałowych muszą spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000.

### **2.5.5 Stopnie złazowe**

W studniach należy stosować stopnie złazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy PN-EN 13101, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studni.

W zwężce studni, pod wjazdem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy 30 mm w odległości 7 cm od ściany.

### **2.5.6 Umocnienie wylotu w rowie**

Wyloty do rowów należy umocnić.

Wylot nr 1-D1 oraz wylot nr 13-D13.1 zaprojektowano umocnienie rowu (skarpy i dna) na odcinku 30mb licząc od wylotu – za pomocą skały dolomitu gramatury 80-220mm układanych na geowłuknienie 200g/m<sup>2</sup>, przegradzanych palisadami co 5 mb i wysokości minimum 0,3m-0,4m licząc od rzędnej dna wylotu KPED celem zminimalizowania szkód związanych z bardzo dużymi ilościami wód odprowadzanych.

Przy wylocie nr 5-D5.1 oraz wylocie nr 8-D8.1 przewiduje się umocnienie skarp bocznych rowu za pomocą kostki brukowej, na szerokość 2,0 m do wysokości 0,60 m ponad wierzchem rury wylotowej i pod rurą do dna rowu. Kostkę brukową ułożyć na podsypce z piasku stabilizowanego cementem.

## **2.6 Skrzyżowanie z uzbrojeniem**

Skrzyżowanie z istniejącymi przewodami infrastruktury podziemnej pokazano na planach i profilach podłużnych. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie przekopy próbne. Napotkane uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Podwieszenia przewodów istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu zgodnie z przepisami i warunkami wynikającymi z załączonych uzgodnień. Nie wolno pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. W razie natrafienia na niezidentyfikowane na planach sytuacyjnych i profilach sieci należy bezzwłocznie poinformować o tym Inspektora Nadzoru i Projektanta, dotyczy to również sieci drenażowych.

## **2.7 Badanie szczelności kanałów deszczowych**

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Próbie szczelności rurociągów grawitacyjnych ułożonych w gruntach suchych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, natomiast w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie na infiltrację wód gruntowych do kanału.

Przewody bezciśnieniowe powinny być badane z użyciem wody. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa od poziomu wierzchu rury.

Próbie należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610 z 2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

## **2.8 Ogólne wytyczne organizacji inwestycji**

Na pełny cykl budowy kanalizacji deszczowej składają się prace budowlane wykonywane na kolejnych odcinkach sieci.

Do całości inwestycji należy wykonać:

- przygotowanie zaplecza budowy
- zorganizowanie ruchu zastępczego na czas budowy
- przygotowanie placu budowy

Operacje do wykonania w ramach poszczególnych odcinków robót sieciowych:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni
- wykop i obudowa ścian wykopu
- odwodnienie wykopu w razie potrzeby
- roboty budowlano – montażowe (montaż studzienek, rur, kształtek)
- operacje towarzyszące (płukanie instalacji, próby szczelności, inwentaryzacja powykonawcza)
- odbiory częściowe robót zanikających
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu
- odtworzenie nawierzchni
- odbiory końcowe

Plac budowy w obrębie pasa roboczego obejmuje następujące elementy:

- wykop wzdłuż trasy kanalizacji
- miejsce złożenia materiałów do bieżącego montażu
- pas transportu
- miejsce składania urobku

Urobek wykopu nie nadający się do zasypania wykopu bądź kolidujący z tymczasową organizacją ruchu należy wywozić do miejsca uzgodnionego z władzami lokalnymi.

Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nie oznakowanych, nie zabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami i nie oświetlonych w nocy.

## **2.9 Uwagi ogólne**

1. W trakcie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest:
  - zabezpieczyć wykop przed osobami postronnymi przez ogrodzenie i wywieszenie tablic ostrzegawczych dla ruchu pieszego i kołowego oraz zapewnić oświetlenie przeszkodowe wykopów w godzinach nocnych
  - rzędne włączów studzienek dostosować do rzędnych terenu istniejącego i projektowanego
2. Odbiór sieci kanalizacyjnej przeprowadzić zgodnie z punktem 7.2 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury – Warszawa sierpień 2003 r. (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL 2001r. zeszyt nr 9)
3. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (mapa i szkic) wraz ze współrzędnymi przy obiektach o ilości punktów większej niż 20, zapisanych na typowych nośnikach informatycznych (płyta CD, płyta DVD) jako kopia materiału przekazanego do ośrodka geodezyjnego (w formacie pliku \*.txt). Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością co najmniej dwóch miejsc po przecinku.
4. Inwestycję należy prowadzić uwzględniając stanowiska uczestników narady koordynacyjnej (uwagi/zalecenia)

## **2.10 Informacja o wpisie do rejestru zabytków.**

Sieć kanalizacji deszczowej w ramach niniejszego opracowania nie znajduje się w strefie zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych. W granicach inwestycji nie występują obiekty i dobra kultury objęte ochroną konserwatorską, a także udokumentowane stanowiska archeologiczne i warstwy kulturowe, w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2014.1446 ze zm).

Jednakże w przypadku natrafienia przy realizacji jakichkolwiek prac ziemnych na przedmiotowym terenie, na znaleziska o charakterze archeologicznym, o dokonanych

odkryciu powiadomić należy niezwłocznie Powiatowego Konserwatora Zabytków na ul. Słowackiego 8, 60-823 Poznań.

## **2.11 Rozwiązanie chroniące środowisko**

Zgodnie z art. 6 ustawy o odpadach Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi. Sposób postępowania z odpadami będzie realizowany zgodnie z zasadami ochrony środowiska. Oznacza to, że wszystkie odpady, jakie powstaną na etapie realizacji i eksploatacji będą zbierane w sposób selektywny zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2010 Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.).

Rozwiązania chroniące środowisko:

- Teren przeznaczony pod plac budowy powinien być ograniczony do niezbędnego minimum.
- Organizacja pracy powinna być tak zorganizowana, aby ograniczała możliwość niekontrolowanego poruszania się pojazdów lub wystąpienia potencjalnych kolizji.
- Teren budowy powinien być tak zorganizowany, aby w sytuacji awaryjnej (wyciek substancji ropopochodnych: paliwo silnikowe, oleje, smary z pojazdów i maszyn) zneutralizować zanieczyszczenia sorbentem (np. piasek) i usunąć z obszaru.
- W celu ograniczenia oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne roboty przy wykopach należy wykonywać w jak najkrótszym czasie, po którym należy jak najszybciej zrehabilitować teren.
- Należy przewidzieć odpowiednią lokalizację i organizację zaplecza budowy – konieczne jest zastosowanie sprawnego systemu odbioru i odprowadzania ścieków bytowych.
- Ścieki bytowe wygenerowane na etapie budowy o charakterze okresowym – krótkotrwałym, powinny być odprowadzane do przewoźnych sanitariatów, a następnie wywożone do oczyszczalni ścieków.
- W celu zminimalizowania skutków wpływu budowy na środowisko gruntowo-wodne należy podczas wykonywanych prac korzystać z odpowiednio przystosowanego do tego celu sprzętu budowlanego, którego stan techniczny jest prawidłowy (zabrania się stosowania wadliwego sprzętu, urządzeń, itp.). Wszelkie prace powinny być prowadzone

przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, eksploatowanego i konserwowanego w prawidłowy sposób, o niskim poziomie spalin.

- Na terenie przeznaczonym pod zaplecze budowy nie należy myć pojazdów, maszyn i urządzeń budowlanych.
- Nie wolno tankować pojazdów i maszyn na terenie placu budowy, wyjątek może stanowić tankowanie tzw. sprzętu drobnego w wyznaczonych miejscach wyłożonych szczelnie płytami betonowymi.
- Należy ograniczyć pozostawienie wykopów o stromych brzegach, do których mogłyby wpadać zwierzęta. W przypadku ich powstania konieczny jest regularny monitoring (przynajmniej raz dziennie) wykopów, które stanowią potencjalne pułapki dla zwierząt. Zwierzęta, które znajdują się w pułapce, powinny zostać przeniesione w odpowiednie miejsce.
- Wszystkie odpady, jakie powstaną na etapie budowy będą zbierane w sposób selektywny oraz zagospodarowane zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 z późn. zm.).
- Ograniczenie hałasu na etapie prac budowlanych (właściwa organizacja czasu pracy, wykorzystywanie sprawnego sprzętu)
- Wykonawca ma stosować sprzęt budowlany o możliwie najmniejszym poziomie mocy akustycznej.
- Prace budowlane na terenach ochrony akustycznej wykonywane będą wyłącznie w porze dziennej.

## **2.12 Informacje dotyczące obszaru oddziaływania projektowanego obiektu budowlanego i zapewnieniu uzasadnionych interesów osób trzecich**

### **Obszar oddziaływania obiektu budowlanego**

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu o którym jest mowa w art. 34 ust 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane odnosi się do terenu na którym realizowane będą prace budowlane związane z realizacją zakresu prac objętych projektem oraz do terenu który został wyznaczony na podstawie osobnego postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji środowiskowej i stanowi obszar prognozowanego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia.

Dotyczy to przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jeżeli obowiązek

przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko został stwierdzony na podstawie art. 63 ust. 1. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

W przypadku budowy sieci kanalizacji deszczowej obszar taki został określony w postępowaniu w sprawie wydania decyzji środowiskowej gdzie zgodnie z art. 71 ww. ustawy decyzja określa środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia natomiast zgodnie z art. 74 ust. 1 pkt. 3 określono na mapie ewidencyjnej „przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz obejmującej obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie”.

Dla wzmiankowanego zakresu przeprowadzono postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. W postępowaniu administracyjnym w sprawie wydania decyzji środowiskowej określono na mapie ewidencyjnej prognozowany zasięg oddziaływania przedsięwzięcia. Ograniczył się on wyłącznie do działek na którym przedsięwzięcie jest zlokalizowane.

W związku z powyższym obszar prognozowanego oddziaływania ogranicza się wyłącznie do działek na których będzie realizowane przedsięwzięcie.

**Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich**

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Rozwiązania techniczne, usytuowanie obiektu oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Opracowali:

Projektant:

inż. Zofia Lewandowska

Asystent Projektanta:

mgr inż. Alicja Michalska

## 2.0 INFORMACJA BIOZ

**NAZWA ZADANIA:** Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz dróg dla miejscowości Gołęczewo w Gminie Suchy Las  
– Etap IIB

**NAZWA DOKUMENTACI:** Projekt technologiczny dla sieci kanalizacji deszczowej w Gołęczewie.

**ADRES INWESTYCJI:** ul. Oświatowa, Rolna, Boczna, Pszenna, Zbożowa, Polna, Modrakowa, Kwiatowa, Czereśniowa, Wiśniowa, Gminna 2 i Lipowa w Gołęczewie, Gmina Suchy Las

**ZAMAWIAJĄCY:** Gmina Suchy Las  
ul. Szkolna 13  
62-002 Suchy Las

**JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:** BBF Sp. z o.o.  
ul. Dąbrowskiego 461  
60-451 Poznań

**PROJEKTANT:** inż. Zofia Lewandowska  
adres do korespondencji:  
ul. Dąbrowskiego 461  
60-451 Poznań

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Dz. U.03.207.2016 – Prawo budowlane art. 20. ust. 1 pkt. 1b) z późniejszymi zmianami, w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 03.120.1126.

**Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Przedmiotowa inwestycja obejmuje:

- budowę sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

Dla całości inwestycji należy wykonać:

- przygotowanie zaplecza budowy,
- zorganizowanie ruchu zastępczego,
- przygotowanie placu budowy,

Na pełny cykl budowy składają się prace budowlane wykonywane na kolejnych odcinkach sieci.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej,
- przykanaliki do wpustów ulicznych,

Operacje do wykonania w ramach poszczególnych odcinków robót sieciowych:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni,
- wykop i obudowa ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu w razie potrzeby,
- roboty budowlane — montażowe (budowa kanałów deszczowych grawitacyjnych i studzienek kanalizacyjnych, montaż przykanalików) operacje towarzyszące (próby i odbiory, inwentaryzacja powykonawcza),
- odbiory częściowe robót zanikających,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu,
- odtworzenie nawierzchni,
- zagospodarowanie terenu,
- odbiory końcowe.

Plac budowy w obrębie pasa roboczego obejmuje następujące elementy:

- wykop wzdłuż trasy sieci,

- miejsce złożenia materiałów do bieżącego montażu,
- pas transportu,
- miejsce składowania urobku (z wyjątkiem dróg powiatowych),

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

- sieć dróg miejskich,
- kable elektroenergetyczne,
- przewody telekomunikacyjne i światłowodowe,
- słupy energetyczne i telekomunikacyjne,
- lokalna sieć gazowa,
- lokalna sieć wodociągowa,
- lokalna sieć kanalizacji,

Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nie zabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami, nie oznakowanych i nie oświetlonych w nocy.

**Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- istniejące drogi miejskie,
- istniejący stary drzewostan,
- istniejące uzbrojenie terenu podziemne i nadziemne.

**Zagrożenia występujące podczas robót budowlanych**

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia:

- wynikające z prowadzenia robót w pasie drogowym,
- wynikające z prowadzenia robót z użyciem sprzętu mechanicznego oraz elektromechanicznego,
- związane z kolizjami z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, zwłaszcza z kablami elektroenergetycznymi i z gazociągami,
- w miejscach wykonywania głębokich wykopów kubaturowych i liniowych szczególnie w bliskim sąsiedztwie budynków oraz drzew słupów linii kablowych nadziemnych,
- związane z ewentualnymi niekorzystnymi warunkami gruntowo — wodnymi w rejonie prowadzonych prac (woda gruntowa powyżej dna wykopów),
- wynikające z ciężaru oraz wymiarów elementów materiałów budowlanych stosowanych do budowy sieci,

–związane z możliwością dostępu do terenu placu budowy osób niepowołanych.

**Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach oraz o konieczności ścisłego wykonywania poleceń osób wyznaczonych do kierowania i nadzorowania robót, w tym przedstawicieli gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego. Do realizacji robót zezwala się dopuścić pracowników z odpowiednim kwalifikacjami przeszkolonych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bhp oraz ze zdolnością do pracy potwierdzoną przez lekarza medycyny pracy.

**Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i w ich sąsiedztwie:

- właściwą organizację placu budowy zapewniającą bezpieczeństwo i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii, pożaru i innych zagrożeń, umieszczenie na tablicy budowy telefonów alarmowych pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji
- właściwe, zgodne z projektem, warunkami technicznymi i przepisami bhp zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych (wszystkie wykopy: szalowanie, oznakowanie, zabezpieczenie barierkami i zaporami, oświetlenie w nocy),
- sprawny sprzęt mechaniczny i elektromechaniczny z aktualnymi badaniami technicznymi i atestami bezpieczeństwa,
- właściwą organizację robót, a szczególności: powiadomienie gestorów istniejących sieci o terminie rozpoczęcia robót, powiadomienie pracowników o zagrożeniach, ręczne wykonanie przekopów próbnych w rejonie istniejącego uzbrojenia, przestrzeganie właściwej technologii wykonania robót, niezwłoczne zasypywanie wykopów po dokonaniu odbioru częściowego robót zanikających.

Opracowała:

mgr inż. Alicja Michalska

## 4. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

### 4.1 Zabezpieczenie wykopów

Projektuje się standardowe zabezpieczenie ścian wykopów wg uznania wykonawcy robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami technicznymi.

Dla zabezpieczenia ścian pionowych wykopów do głębokości 4,00 m najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie boksu szalunkowego. Nie przewiduje się wykopów do głębokości większej od 4,00 m, w związku z czym nie jest wymagane stosowanie obudowy słupowo-płytowej dla zabezpieczenia wykopów pod elementy kanalizacji deszczowej. W związku ze sporadycznym występowaniem zwierciadła wód gruntowych na poziomie wyższym od planowanego posadowienia sieci kanalizacji, w przypadku intensywnego napływu wód do wykopu zaleca się zastosowanie ścianek szczelnych do zabezpieczenia wykopu. Odcinki, dla których należy zabezpieczyć wykop metodą statycznego wciskania grodzic stalowych z rozparami odpowiadają odcinkom, dla których zakłada się odwodnienie wgłębne wykopu igłofiltrami, które to odcinki wskazano w dalszych sekcjach niniejszego dokumentu. Należy wziąć pod uwagę, że w miarę wzrostu głębokości wykopu, siły tarcia i adhezji rosną, co utrudnia wydobywanie płyt. Wykonawca winien uwzględnić, iż wraz ze wzrostem głębokości wykopu wzrasta parcie gruntu, co generuje zastosowanie wytrzymalszego systemu obudowy. Parcie gruntu na m<sup>2</sup> jest miarą wymaganej wytrzymałości i zatem techniczną wielkością systemów obudowy. Warto zaznaczyć, iż wytrzymałość jest związana z długością szalunków. Wykopy należy także zabezpieczyć przed zalewaniem wodami opadowymi.

Przy doborze odpowiedniej konstrukcji obudowy powinno się uwzględnić następujące przesłanki:

- rodzaj, gabaryty i parametry techniczne przewidywanego sprzętu do robót ziemnych,
- rodzaj i technologię przewidywanych robót budowlano – montażowych,
- zakładane tempo realizacji robót,
- zagospodarowanie pasa roboczego na czas trwania robót,
- nieniszczące użytkowanie obudowy.

Konkretne rozwiązania zalecane dla zabezpieczenia poszczególnych odcinków wykopów oznaczono w załącznikach graficznych do niniejszego projektu.

## **4.2 Posadowienie kanalizacji deszczowej**

Wykopy pod nowe instalacje rurowodowe oraz kanałowe należy wykonać początkowo do głębokości o 0,2 m mniejszej od projektowanej. Wykop należy pogłębić do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem rurowodu. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym, na 20–25 cm (zgodnie z opracowaniem graficznym) warstwie podsypki z piasku średniego z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury. Podsypka winna być zagęszczona do  $I_s = 0,98$  wg Proctor (PN-88/B-4481). Rury wymagają podbicia na całej swojej długości, należy ułożyć je ściśle wg linii i spadków określonych w projekcie. Parametry nadrukowane na powierzchni rur winny znajdować się u góry. Technologie układania rur w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur, wymogami technicznymi i obowiązującymi przepisami.

Nie stwierdzono występowania warstw nienośnych gruntów na wysokości posadowienia rurowodów, dla których należałoby rozpatrywać specjalne rozwiązania odnośnie posadowienia kanalizacji.

## **4.3 Odwodnienie wykopu**

W związku z częstym występowaniem zwierciadła wód podziemnych na poziomie wyższym od planowanego posadowienia sieci kanalizacji na trasie rurowodów, należy przed przystąpieniem do wykonania robót związanych z posadowieniem rurowodu obniżyć przewidywaną wysokość zwierciadła wód gruntowych tak, ażeby układanie rur prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym. Zaleca się stosowanie grodzic stalowych z rozporami dla zabezpieczenia wykopów. Dodatkowo przewidziano odwodnienie poprzez bezpośrednie pompowanie wody z dna studzienkami z rur betonowych lub PE. Sposoby odwodnienia wykopów dla poszczególnych odcinków rurowodu oznaczono w opracowaniu graficznym. Odwodnienie wykopów będzie przede wszystkim od intensywności napływu wody do wykopu, a także w razie wystąpienia lustra wody – od poziomu zalegania wód gruntowych w stosunku do dna wykopu. Bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopów (poprzez studzienki wykonane z rur betonowych lub PE DN600 mm,  $H=1$  m) możliwe jest jedynie przy występowaniu niewielkich ilości napływającej wody. W razie wymywania cząstek gruntu lub płynięcia gruntu, bezpośrednie pompowanie wody z wykopu należy natychmiast przerwać. W takim przypadku przewiduje się użycie zestawu igłofiltrów DN32–50 mm z pompą próżniową i rurowodami tymczasowymi DN 150 mm układanymi na powierzchni lub zestawu zbliżonego będącego na wyposażeniu wykonawcy. Stosując

metodę odwodnienia wgłębnego igłofiltrów wprowadzić w grunt metodą hydrodynamiczną poprzez wypłukiwanie do poziomu zapewniającego obniżenie poziomu wody gruntowej o min. 0,3 m poniżej dna wykopu. Istnieje możliwość odprowadzenia wód z wykopu do pobliskich cieków. W takim wypadku bezwzględnie stosować urządzenia podczyszczające wodę z zawieszin, ażeby nie doprowadzić do zanieczyszczenia. W przypadku zanieczyszczenia cieku, Inwestor zobowiązany jest do jego oczyszczenia.

Dla wyeliminowania oddziaływania leja depresyjnego na sąsiednie działki z istniejącą zabudową, tereny przyległe do pasa drogowego, w którym będą prowadzone roboty odwodnieniowe z zastosowaniem igłofiltrów, winny zostać skutecznie ogrodzone ściankami szczelnymi zabudowanymi na odwadnianym odcinku. W celu ochrony istniejących budynków przed wibracjami i wstrząsami przy instalowaniu ścianek, przewiduje się zastosowanie metody statycznego wciskania grodzic stalowych.

Liczba odwiertów wykonanych dla przedmiotowej inwestycji jest wystarczająca i pozwala na ocenę panujących warunków gruntowo-wodnych.

#### **4.4 Statystyka i wytrzymałość materiałów**

Z uwagi na panujące warunki techniczne zbędne jest wykonywanie obliczeń statyki i wytrzymałości materiałów projektowanej sieci. Wynika to z poniższych przesłanek:

- na podstawie wykonanych badań geologicznych w msc. Gołęczewo na trasie projektowanych rurociągów głównych kanalizacji deszczowej stwierdza się, że sieci zostaną usytuowane na terenie o dobrych warunkach gruntowych, z żadnymi lub nieznaczącymi wpływami antropogenicznymi,
- w takich warunkach wystarczające są deklaracje i atesty producentów rur, co dotyczy trzech różnych materiałów stosowanych w kanalizacji deszczowej: PVC, HPP.
- sieci nie będą poddawane szczególnym oddziaływaniom dynamicznym z tytułu eksploatacji dróg, bowiem usytuowane są w drogach wewnętrznych W, dojazdowych D, publicznych klasy lokalnej L. W tych warunkach miarodajne są parametry obciążeń charakterystyczne dla obciążeń użytkowych – "Kanalizacja sanitarna w drogach. Wodociągi w chodnikach lub w drogach",
- stosownie do powyższego w projekcie przewidziano przewody o wytrzymałości obwodowej adekwatne do opisanych warunków.

Opracował:

Projektant:

mgr inż. Henryk Nowacki

Zamawiający



**Gmina Suchy Las**  
**ul. Szkolna 13**  
**62-002 Suchy Las**  
tel. +48 61 892-62-50

Jednostka projektowania:



**BBF Sp. z o.o.**  
**ul. Dąbrowskiego 461**  
**PL 60-451 Poznań**  
tel. +48 61 665-93-12  
tel. +48 61 665-93-13  
fax. +48 61 665-93-15  
e-mail: [bbf@bbf.pl](mailto:bbf@bbf.pl)

**ZADANIE:** Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz dróg dla miejscowości Gołęczewo w Gminie Suchy Las – Etap IIB

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

### **Projekt technologiczny dla sieci kanalizacji deszczowej**

## **Oświadczenie**

**OŚWIADCZAM ŻE PROJEKT BUDOWLANY ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ – art. 20 ust. 4 (Dz.U. 2016 poz. 290 z dnia 9 lutego 2016 r. – tekst jednolity) I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, JAKIEMU MA SŁUŻYĆ**

<i>Stanowisko / Specjalność</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<b>Branża: sanitarna</b>				
<b>Projektant</b>	inż. Zofia Lewandowska	39/83/Pw	09.2017	
<b>Sprawdzający</b>	mgr inż. Mariusz Kaczmarek	WKP/0174/POOS/15	09.2017	

Zamawiający



**Gmina Suchy Las**  
**ul. Szkolna 13**  
**62-002 Suchy Las**  
tel. +48 61 892-62-50

Jednostka projektowania:



**BBF Sp. z o.o.**  
**ul. Dąbrowskiego 461**  
**PL 60-451 Poznań**  
tel. +48 61 665-93-12  
tel. +48 61 665-93-13  
fax. +48 61 665-93-15  
e-mail: [bbf@bbf.pl](mailto:bbf@bbf.pl)

**ZADANIE:** Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz dróg dla miejscowości Gołęczewo w Gminie Suchy Las – Etap IIB

## **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

### **Projekt konstrukcyjno – budowlany dla posadowienia sieci kanalizacji deszczowej**

## **Oświadczenie**

**O OŚWIADCZAM ŻE PROJEKT BUDOWLANY ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ – art. 20 ust. 1 (Dz.U. 2017 poz. 1332 z dnia 6 lipca 2017 r. – tekst jednolity) I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, JAKIEMU MA SŁUŻYĆ**

<i>Stanowisko / Specjalność</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<b>Branża: konstrukcyjna</b>				
<b>Projektant</b>	mgr inż. Henryk Nowacki	430/83/Pw	12.2017	
<b>Sprawdzający</b>	mgr inż. Krzysztof Janiszewski	7131/192/P/2002	12.2017	

URZĄD WOJEWODZKI

Poznań, dnia 31.01. 1983 r.

(pieczęć)

Nr 39/83/PW

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

§ 7

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Zofia Klaudyna LEWANDOWSKA

(imię i nazwisko)

inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy – zawodowy)

urodzony(a) dnia 27 stycznia 1949 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(nazwa funkcji)

w specjalności instalacyjno – inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci wodociągowych  
i kanalizacyjnych.

(specjalizacja zawodowa)

MA-BJA/II

CWD MA-BJA-II zgm. 1000-KW-W-70 WDA zgm. 110-121 60.000 pól n. 71g

M-1 P.n. (1977-800)

Obywatel(ka) Zofia Lewandowska jest upoważniony (a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.---



*[Signature]*  
mgr inż. Jerzy Woźniak  
z.c. Z-ca Odbiorcy Projektu Wodociągów  
(podpis i pieczęć)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-NQ3-E1S-TN4 \*

Pani Zofia Klaudyna Lewandowska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0030/08  
adres zamieszkania ul. Macieja Palacza 109/1, 60-273 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

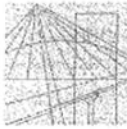
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-20 roku przez:

Włodzisław Draber, Przewodniczący Okręgowej 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.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-0054-226/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**

**Mariusz Aleksander Kaczmarek**

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 23 stycznia 1982 r. w Poznaniu

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0174/POOS/15

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, 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.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Signature]*  
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Mariusz Aleksander Kaczmarek jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych 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 § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

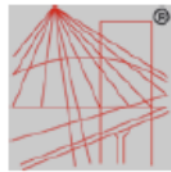
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

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

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Aleksander Kaczmarek  
60-461 Poznań, ul. Arystofanesa 56
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-Y8J-TJT-YTY \*

Pan Mariusz Aleksander Kaczmarek o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0239/15  
adres zamieszkania ul. Arystofanesa 56, 60-461 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-22 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.



URZĄD MIEJSCOWY  
K: ...  
Poznań, dnia 28.12. 1984

(pieczęć)  
430/83/PW  
Nr ...

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

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 1 § 13 ust. 1 pkt 2 lit. -  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Henryk Walenty NOWACKI  
(imię i nazwisko)  
magister inżynier budownictwa drogowego  
(tytuł naukowy – zawodowy)  
urodzony(a) dnia 18 stycznia 53 r. w Srodzie WLKP  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta  
(rodzaj funkcji)  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)  
w zakresie konstrukcji budowlanych  
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14  
CWD MA-BUA-14 zgm. 10007-KW-W-79 WDA zgm. 318-KI 80.000 plm, Tig  
M-KL P-A, 17279-8000

Obywatel (ka) Henryk Nowacki

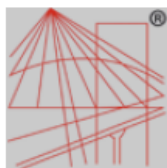
(imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych – do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych. - - - - -



[Signature]  
mgr inż. arch. Henryk Nowacki  
p.o. Z-ca Złotego Architekta Międzyzdrojów  
(podpis i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3B8-ZVB-RM9 \*

Pan Henryk Nowacki o numerze ewidencyjnym WKP/BO/3515/01

adres zamieszkania ul. Kryłowa 4, 60-195 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-26 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 05 grudnia 2002 roku

Nr uprawn. 7131/192/P/2002

**D E C Y Z J A**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

**Pan Krzysztof Janiszewski**

magister inżynier  
kierunek: Budownictwo

syn Jana i Krystyny  
urodzony 05 września 1973 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

**Pan Krzysztof Janiszewski**

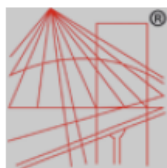
jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor Wydziału  
Rozwoju Regionalnego  
Główny Architekt Wojewódzki



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-8DG-CNZ-HVD \*

Pan Krzysztof Janiszewski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0211/03

adres zamieszkania ul. Arciszewskiego 23/2, 60-268 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-27 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

