

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE

Nazwa obiektu

budowlanego:

Budowa odprowadzenia wody deszczowej do kolektora poprzez zbiornik retencyjny oraz remont drenażu opaskowego i ścian fundamentowych części podpiwniczonej budynku przy ul. Świerkowej 10 w Poznaniu

Adres budowy:

działka nr 102/3, obręb nr 60 Dębiec, ul. Świerkowa 10, 61-472 Poznań, gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie

Kategoria obiektu:

Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty,

Inwestor:

**Urząd Miasta Poznania
Ul. Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań**

Nazwa i adres
jednostki projekt.:

**Archenika Sp. z o.o.
ul. Jarochońskiego 51, 60-248 Poznań**

Koordynator
projektu:

mgr inż. arch. Monika Jasińska

Zakres opracowania

Podpis:

POZNAŃ, 20 października 2020r.

Zakres opracowania

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
INST. SANITARNE	mgr inż. Piotr Baraniak	WKP/0127/PWOS/14 w spec. instalacyjnej sanitarnej bez ograniczeń	
Projektował:			

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA		
	STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	
Część I	Oświadczenia projektantów, zaświadczenie o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego, odpis uprawnień budowlanych	
Część II	OPIS TECHNICZNY	
Część III	RYSUNKI	

CZĘŚĆ I

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW, ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO, ODPIS UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH

do

projektu wykonawczego „Budowy odprowadzenia wody deszczowej do kolektora poprzez zbiornik retencyjny oraz remont drenażu opaskowego i ścian fundamentowych części podpiwniczonej budynku przy ul. Świerkowej 10 w Poznaniu”

działka nr 102/3, obręb nr 60 Dębiec, ul. Świerkowa 10, 61-472 Poznań
gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie

Poznań, dn. 20.10.2020 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane oświadczamy, że niniejszy projekt wykonawczy dotyczący przedsięwzięcia p.n.:

„Budowy odprowadzenia wody deszczowej do kolektora poprzez zbiornik retencyjny oraz remont drenażu opaskowego i ścian fundamentowych części podpiwniczonej budynku przy ul. Świerkowej 10 w Poznaniu”

zlokalizowanej na :

działka nr 102/3, obręb nr 60 Dębiec, ul. Świerkowa 10, 61-472 Poznań gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja projektowa została wydana zamawiającemu w stanie pełnym (kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć).

mgr inż. Piotr Baraniak

nr upr. WKP/0127/POWOS/14
w spec. instalacyjnej sanitarnej
bez ograniczeń,



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-A7U-IHT-167 *

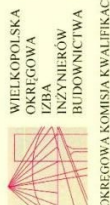
Pan Piotr Baraniak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0247/14
adres zamieszkania ul. Grunwaldzka 585 A/1, 62-064 Plewiska
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-25 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SF-SW-0054-0055-25/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 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 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
oraz

Pan

Piotr Baraniak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 19 lipca 1986 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0127/IPWOS/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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. odpisuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Powinno

1. Podstawa 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. Członek Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej w Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

W. Buczowski
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Baraniak 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,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 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 samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

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

Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski: *W. Buczowski*

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

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

Otrzymują:

1. Pan Piotr Baraniak
61-160 Daszewice, ul. Cicha 15 B
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

CZĘŚĆ II

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE

do

projektu wykonawczego „Budowy odprowadzenia wody deszczowej do kolektora poprzez zbiornik retencyjny oraz remont drenażu opaskowego i ścian fundamentowych części podpiwniczonej budynku przy ul. Świerkowej 10 w Poznaniu”

**działka nr 102/3, obręb nr 60 Dębiec, ul. Świerkowa 10, 61-472 Poznań
gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie**

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna, niezbędna inwentaryzacja oraz dokumentacja fotograficzna
- Normy, aktualne przepisy, literatura fachowa oraz wytycznej projektowania sieci kanalizacji deszczowej.
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Terenu
- Atlas klimatu Polski, IMGW Warszawa – 2005 r.,
- Badania gruntu wykonane przez uprawnionego geologa

2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Planowane zagospodarowanie terenu obejmuje przebudowę sieci kanalizacji deszczowej w celu poprawy odwodnienia terenu szkoły. Wody opadowe odprowadzone są do istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej. W ramach projektu przewiduje się wykonanie zbiornika retencyjnego opóźniającego odpływ. Ponadto planuje się wykonanie drenażu opaskowego frontowej ściany budynku oraz instalacji wodociągowej zagospodarowującej wody opadowe na cele podlewania zieleni.

3. Bilans wód opadowych i roztopowych

$$Q = \psi \cdot A \cdot q_{\max}$$

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego,
 q_{\max} – natężenie deszczu miarodajnego – $\text{dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$
 A – powierzchnia zlewni

Powierzchnia zredukowana zlewni inwestycji pomnożona przez założoną wysokość opadu rocznego – 600 mm. [Qr]

Powierzchnia rzeczywista – powierzchnia terenu bez uwzględnienia współczynnika spływu powierzchniowego [F]

Powierzchnia zredukowana – powierzchnia terenu uwzględniająca współczynnik spływu powierzchniowego [Fzr]

Założenia:	Prawdopodobieństwo				q_{\max}	q_{nom}	Opad roczny	
	1 raz na C lat		%		$\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$	$\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$	mm	
					132	15	600	
Rodzaj powierzchni	ψ	F	ϕ	Fzr	Q_{\max}	Q_{nom}	$Q_{\text{dśr}}$	Q_r
-	-	ha	-	ha	$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	$\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$	$\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$
Dach	0,80	0,3200	1,00	0,2560	0,034	3,84	42,1	15360
SUMA		0,3200		0,2560	0,034	3,84	42,1	15360

Dodatkowo do przedmiotowej kanalizacji deszczowej dołączone są tereny sąsiednie z których odprowadzana jest następująca ilość wody.

$Q_{\max}(\text{sąsiednie}) = 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$

Łączna ilość odprowadzanych wód wynosi $0,034 + 0,057 = 0,091 \text{ m}^3/\text{s}$

4. Rozwiązanie techniczne kanalizacji deszczowej.

4.1. Rury

4.1.1. Odcinek grawitacyjny

Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy wykonać z rur tworzywowych PVC-U SN8 SDR34 o jednolitej strukturze i gładkich zewnętrznych i wewnętrznych ściankach, łączonych na uszczelkę.

Wszystkie rodzaje rur i kształtek kanalizacyjnych łączone są pomiędzy sobą oraz z rurami gładkościnnymi poprzez kielichy z rowkiem, w którym umieszczona jest pierścieniowa uszczelka z elastomeru.

Montaż rur należy wykonywać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta rur. Przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem, itp.

Rury powinny spełniać normy :

- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Stosować rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej.

4.1.2. Odcinek tłoczny

Sieć kanalizacji deszczowej tłocznej należy wykonać z rur tworzywowych PE100 SDR11.. Rury łączyć na długości poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

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 rur tworzywowych)
 - klasa sztywności
 - oznaczenie klasy ciśnieniowej rury
 - data produkcji
 - powołanie się na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane
- Nad rurociągiem tłocznym należy układać taśmy ostrzegawcze (30 cm nad rurą) stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Dodatkowo należy układać bezpośrednio na rurociągu drut sygnalizacyjny, miedziany umożliwiający oznaczenie trasy projektowanego uzbrojenia specjalistycznym sprzętem pomiarowym.

4.2. Głębokość posadowienia kanałów i spadki

Zagłębienie kanałów określono na profilach podłużnych załączonych do dokumentacji.

4.3. Zbiornik retencyjny

Zbiornik retencyjny - przepływowy należy wykonać z systemowych elementów PE. Łączenia w zestawy na pióro i wpust za pomocą łączników systemowych.

Zbiornik należy wykonać w obsypce żwirowej, w otulinie złożonej z dwóch warstw geowłókniny i folii szczelnej PVC pomiędzy nimi.

Szczegóły techniczne zbiornika, jego wymiary oraz parametry przedstawiono na załączniku graficznym.

Pojemność zbiornika łączna 100m³. Na pojemność łączną składa się: objętość retencyjna elementów tworzywowych ok. 76 m³ oraz obsypka piaskowa wokół zbiornika, która również jest w warstwie geomembrany. Jeśli ilość wody opadowej w zbiorniku przekroczy wyliczone 76m³, to nadwyżka jest retencjonowana w obsypce piaskowej. Pojemność retencyjna zaproponowanej obsypki piaskowej wynosi 24m³.

4.4. Przepompownia nr 1 – odprowadzeni wód opadowych do zewnętrznej kanalizacji deszczowej

W ramach inwestycji konieczna będzie instalacja przepompowni odprowadzająca wody opadowe i roztopowe zebrane w kanalizacji deszczowej do studni rozprężnej usytuowanej na projektowanym kolektorze tłocznym i dalej grawitacyjnie do odbiornika, którym jest istniejące przyłącze kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano dwie pompownie, w zbiorniku betonowym Ø2000mm z włazem żeliwnym, z dwoma agregatami pompowymi) działającymi w układzie równoległym sterowanym pływakami (opcjonalnie sondą hydrostatyczną) o parametrach przedstawionych poniżej.

Parametry zbiornika:

- Klasa wytrzymałości : C45/55 wg PN-EN 206:2014-04,
- Klasa ekspozycji: XC4, XD3, XA3, XF4 wg PN-EN 206:2014-04,
- Beton siarczanoodporny,
- Nasiąkliwość betonu: < 4%,
- Szczelność betonu: W 12 wg PN-88/B-06250,
- Mrozoodporność F150 wg PN-88/B-06250,
- Zbrojenie- stal żebrowana klasy A-III N, stal gładka klasy A-I.
- Drabina ze stali nierdzewnej AISI 304 do dna zbiornika,
- Poręcze żłazowe - stal nierdzewna
- Podest techniczny ze stali nierdzewnej,
- Sterowanie przy pomocy pływaków

Projektowana przepompownia będzie zapewniać możliwość całkowitego odprowadzenia wód opadowych zebranych w zbiorniku retencyjnym. Na potrzeby projektu dobrano pompownie firmy Biocent BIOPOMP2D/ZB/2-4,45/BIOPL100V2,2/100-150ST/25/BSP2. Dopuszcza się zastosowanie innego zestawu o takich samych parametrach technicznych lub lepszych.

Dobrana przepompownia pozwoli na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Podłączenie projektowanej przepompowni do sieci energetycznej zostanie wykonane w ramach odrębnego opracowania.

Przepompownie stanowiąc będą żelbetowe zbiorniki posadowione na podbudowie o grubości min. 0,4 m wykonanego z betonu hydrotechnicznego C30/37. Wlot do przepompowni stanowiąc będą rury Ø200 osadzone. Wszystkie przejścia przez komorę przepompowni należy wykonać jako szczelne.

Posadowienie zgodnie z wytycznymi wybranego producenta przepompowni.

4.5. Studnie rewizyjne

Studnie kanalizacyjne rozstawiono na trasie kanałów w miejscach załamania trasy oraz w miejscach rozgałęzienia odwodnienia.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej uzbrojone będą we włazowe studnie betonowe Ø1000 i Ø1200 z betonu C40/50 mało nasiąkliwego $n_w < 5\%$, wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.

Studnie zakończone będą zwężką 800/625 oraz włazem żeliwnym klasy B125 typ naprawczy (o wymiarach 1,0m x 1,0m) z wkładką tłumiącą zgodne z normą PN-EN-124:2015 oraz PN-H-74022. W celu regulacji wysokości kanału na poziomie drogi należy zastosować prefabrykowane pierścienie wyrównawcze.

Część spodnia studni wykonać jako element monolityczny zawierający płytę denną, wypełnienie betonowe.

W prefabrykowanym elemencie dna studni wykonane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane muszą być do spadków kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.

Przejście przez ściany studni zostaną wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wód opadowych i roztopowych.

W ścianach studni fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe. Króćce połączeniowe wklejane są w nawiercanych otworach w ścianie studni.

Studnie w wykopie należy posadzić na podłożu betonowym z chudego betonu klasy C8/10 grubości 15 cm oraz na podbudowie z suchego betonu (min. 10 cm), które zabezpieczy studnię przed osiadaniem.

W obrębie projektowanych studni należy przewidzieć wymianę gruntu antropogenicznego na nasyp budowlany, zbudowany z utworów niespoistych, zagęszczonych do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,98$.

W prefabrykowanych studniach osadzone muszą być stopnie złazowe spełniające wymagania PN-EN 13101, wykonane z metalu pokrytego tworzywem. Odstęp pomiędzy stopniami 25 cm.

4.6. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem w planie powinno być wykonane pod kątem 60-90°. Minimalna odległość w pionie między kanałami, a innym uzbrojeniem należy dostosować do wymogów poszczególnych gestorów sieci lub zgodnie z odpowiednimi do danej sieci rozporządzeniami.

Na trasie projektowanych kolektorów i przykanalików i w ich sąsiedztwie występują urządzenia podziemne m.in. sieć gazowa, wodociągowa, energetyczna, teletechniczna (oraz inne, w tym niezainwentaryzowane).

Trasy tych urządzeń zostały zainwentaryzowane geodezyjnie w trakcie aktualizacji map sytuacyjno - wysokościowych w skali 1: 500. Niezależnie od tego przed przystąpieniem do robót przewiduje się wykonanie próbných przekopów ręcznych w celu wyznaczenia przebiegu istniejących urządzeń podziemnych i miejsc skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową w celu ich odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem. Prace te należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli instytucji eksploatujących te urządzenia. Ponadto w celu zachowania bezpieczeństwa zaleca się bezwzględne wyłączenie energii elektrycznej w rejonie prowadzonych robót. Dotyczy to szczególnie miejsc skrzyżowania projektowanych kolektorów i przykanalików z kablami energetycznymi.

5. Rozwiązanie techniczne drenażu

5.1. Założenia wyjściowe projektu

W celu ograniczenia ilości wód gromadzących się w gruncie bezpośrednio przy ścianach fundamentowych projektowanego budynku, przewidziano wykonanie drenażu odwadniającego, który będzie zbierał zarówno infiltrujące wody opadowe i roztopowe jak i lokalnie spiętrzające się wody gruntowe.

Drenaż składać się będzie z dwóch odrębnych ciągów drenarskich schodzących się do jednej studni zbiorczej (przepompowni).

5.2. Wykonanie drenażu

Drenaż opaskowy należy wykonać z karbowanych, giętkich rur drenarskich PVC, z filtrem z włókien kokosowych, o średnicy Dw/Dz 145/160 mm ułożonych w obsypce filtracyjnej. Wielkość otworów w zastosowanych rurach drenarskich powinna wynosić 1,5 x 5,0 mm, natomiast powierzchnia wlotu – 24,5 cm²/m.b. rury.

Rurociągi układać tak jak pokazano na planie zagospodarowania terenu. Odległość od ściany fundamentowej mieści się w przedziale 0,45 – 1,25 m.

Rurociągi w otulinie kokosowej należy układać obsypce. Zadaniem tej obsypki jest:

- Zabezpieczenie gruntu podłoża gruntu rodzimego przed wynoszeniem drobnych cząstek gruntu.
- Zabezpieczenie rurociągów przed zamulaniem.

Biorąc powyższe pod uwagę zaprojektowano trzywarstwową obsypkę filtracyjną o grubości każdej warstwy min 20 cm. Z uwagi na fakt iż nie można dopuścić do sytuacji by folia PEHD na której należy ułożyć obsypkę znalazła się niżej niż 10 cm nad poziomem posadowienia budowli dopuszcza się w tych miejsca zmniejszenie poszczególnych grubości warstw poniżej drenu do min. 10 cm (tak jak pokazano na schemacie - „Schemat ułożenia drenażu”).

- Warstwa I (zewnątrzna) – gr. 0,2 m – kruszywo płukane \varnothing 0–2,0mm - $d_{60}/d_{10} \leq 10$
- Warstwa II – gr. 0,2 m – kruszywo płukane \varnothing 2,0–8,0mm - $d_{60}/d_{10} \leq 10$
- Warstwa III (wewnętrzna) – gr. 0,2 m – kruszywo płukane \varnothing 8,0–16,0mm - $d_{60}/d_{10} \leq 10$

Konstrukcję obsypki filtracyjnej przedstawiono na schemacie wg projektu wykonawczego („Schemat ułożenia drenażu”).

Zewnętrzna warstwa obsypki ułożona zostanie na szczelnej folii PEHD. Folie PEHD należy koniecznie układać na tych odcinkach gdzie po wykonaniu wykopu pod rurociąg drenarski stwierdzona występowanie zwartych ilów lub glin. Ponadto całość drenażu wraz z obsypką należy ułożyć na ławie z betonu szczelnego B25.

Grubości poszczególnych warstw wraz ze sposobem ich układania oraz ułożenie folii PEHD pokazano na załączniku graficznym „Schemat ułożenia drenażu”. Wykop powyżej obsypki należy zasypać piaskiem średnim dobrze zagęszczonym, niezaglinowanym i bez domieszki frakcji ilastej.

Należy zwrócić szczególną uwagę by poziom wykopu pod rurociąg drenarski wraz z obsypką nigdy nie został wykonany niżej niż poziom posadowienia płyty fundamentowej. Dla zachowania bezpieczeństwa, poziom wykopu powinien być minimum 10 cm powyżej płyty fundamentowej, tak jak pokazano to na schemacie wykonania drenażu.

Na wszystkich odcinkach rury drenarskiej należy zachowywać spadek 0,3%. Poszczególne rzędne dna rurociągu pokazano na profilu podłużnym.

5.3. STUDZIENKI KONTROLNO – REWIZYJNE

W miejscach zmiany kierunku drenażu, na odcinkach dłuższych niż 50,0m osadzić studzienki kontrolno – rewizyjne z osadnikami 0,5m. Studzienki należy wykonać z karbowanych rur tworzywowych $\varnothing 600\text{mm}$. W rurach osadzić dennice oraz wykonać otwory o średnicy odpowiadającej podłączanym rurociągom. W wykonanych otworach należy zamocować gumowe pierścienie, umożliwiające podłączenie rurociągów drenarskich. Studzienki zakończyć żelbetowym stożkiem oraz pokrywą (betonową lub żeliwną).

Na dnie studzienki wykonać korek betonowy o grubości min. 20 cm.

5.4. STUDZIENKA DRENARSKA ZBIORCZA – POMPOWNIA – Pompa numer 2 – Studnia

Na wylocie z ciągów drenażowych zaprojektowano studnię zbiorczą drenarską o średnicy $\varnothing 600\text{mm}$, stanowiącą przepompownię wód drenażowych. Wody odebrane przez drenaż opaskowy będą grawitacyjnie spływały do studzienki, a następnie zainstalowane w niej pompa będzie odprowadzała zgromadzone wody do wewnętrznej kanalizacji deszczowej.

Na potrzeby projektu dobrano pompę Unilift KP 250-A1 GRUNDFOS. Dopuszcza się zastosowanie innego zestawu o takich samych parametrach technicznych lub lepszych.

Pompa zatapialna wyposażona musi być w łącznik pływakowy. Musi być przystosowana do montażu stałego oraz przeznaczona do pompowania wody drenażowej. Wybrana pompa musi być przeznaczona do studzienki o śr. 600 mm lub mniejszej.

Dobrana przepompownia pozwoli na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Podłączenie projektowanej przepompowni do sieci energetycznej zostanie wykonane w ramach odrębnego opracowania.

Wlot do przepompowni stanowić będą rury $\varnothing 315$ osadzone. Wszystkie przejścia przez komorę przepompowni należy wykonać jako szczelne.

Posadowienie zgodnie z wytycznymi wybranego producenta przepompowni.

Instalacje tłoczną oraz zasilającą – sterującą wykonać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta/dostawcy pompowni.

6. Rozwiązanie zbiornika retencyjnego na potrzeby podlewania zieleni.

Część wody opadowej i roztopowej oraz wody z drenażu odprowadzana będzie do prefabrykowanego zbiornika retencyjnego o pojemności ok. $V = 7,5 \text{ m}^3$

W zbiorniku tym zainstalowana będzie pompa głębinowa zasilająca rurociąg połączony bezpośrednio ze studzienką do poboru wody z zaworem.

Na potrzeby projektu dobrano pompownię firmy Wilo TWI5-SE-306EM-PNP/3. Dopuszcza się zastosowanie innego zestawu o takich samych parametrach technicznych lub lepszych.

Rurociąg należy wykonać z rury PE100 $\varnothing 32/3,0\text{mm}$ SDR 11 o PN 16. Do połączeń przewodów stosować złącza elektrooporowe.

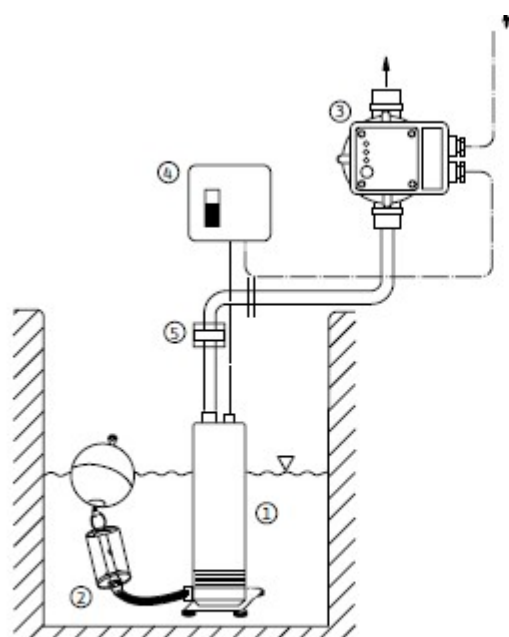
Rury układać na zagęszczonej piaskowej podsypce 15 cm i zasypać 30 cm (po zagęszczeniu podsypki) ponad wierzch rury zasypką piaskową.

Dodatkowo na zasypce rury wodociągowej należy umieścić niebieską taśmę lokalizacyjną (30 cm nad rurą). Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min. 1mm^2 . Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuw i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej. Projektuje się wymianę gruntu na żwir. Zagęszczenie warstwami do $S_{zg} = 0,98$.

Rurociąg wodociągowy z PE poddane będą próbie szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od panujące w rurociągu. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-B10725. Po próbie rurociąg poddać płukaniu i dezynfekcji.

Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur.

Układ należy wyposażyć w sterownik. Pompa załączy się automatycznie po odkręceniu kranu za pomocą sterownika. Automatyczny system regulacyjny powinien posiadać funkcje chronienia pompy przed suchobiegiem. Powinien sterować rozruchem i zatrzymaniem pompy na podstawie wartości ciśnienia w instalacji. Po otwarciu punktu poboru ciśnienie w instalacji spada, a pompa zostaje automatycznie uruchomiona. Pompa pracuje, dopóki przepływ w przewodach rurowych utrzymuje się powyżej wartości minimalnej. Po zamknięciu poboru pompa zostaje automatycznie zatrzymana (z opóźnieniem kilku sekund). Przykładowy schemat zabudowy poniżej:



Legenda

- 1 Pompa głębinowa
- 2 Pływakowy filtr ssania Ø 1" ze złączką gwintowaną R 1/4
- 3 Elektronicznie sterowany czujnik przepływu i ciśnienia z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym i zabezpieczeniem przed suchobiegiem. Max. prąd przyłączenia $P \leq 1,5 \text{ kW}$ (max. prąd 10 A) oraz ścienny uchwyt montażowy
- 4 Skrzynka łączeniowa z włącznikiem/wyłącznikiem
- 5 Szybkozłącze

Woda zanim zostanie wprowadzana do zbiornika retencyjnego jest podczyszczana w osadniku, jednakże należy zapoznać się z wymaganiami danego producenta i jeśli to konieczne zastosować dodatkowe filtry.

7. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” t. I i II, normą PN-98/S-02205 oraz normą PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacji”. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze - Wymagania Techniczne Cobri Instal zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Z uwagi na wymianę gruntu, wydobyty urobek powinien być niezwłocznie wywożony na wybrane przez wykonawcę składowisko.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia lokalizacji i posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20,0 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Jeżeli wymagany jest dostęp do zewnętrznej strony konstrukcji podziemnej np. studzienki kanalizacyjnej powinna być zapewniona minimalna ochronna przestrzeń robocza o szerokości 0,5m.

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć. Należy wykonać kładki umożliwiające dojście i dojazd do posesji sąsiadujących.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grudek ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury. Podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka.

8. Podsypka

W przypadku wystąpienia w podłożu projektowanej kanalizacji gruntów spoistych - piasków gliniastych i glin piaszczystych, należy zadbać o właściwą ochronę dna wykopu.

Wykop należy wykonywać dwuetapowo. W pierwszej kolejności należy zrobić wykop, mniejszy o 30 cm niż docelowa głębokość dna wykopu. Dopiero bezpośrednio przed ułożeniem podsypki oraz rury należy pogłębić wykop do docelowej głębokości. W przypadku uplastycznienia się dna wykopu należy wymienić

gruntu który uległ uplastycznieniu. Wykopy należy prowadzić bezwzględnie w czasie kiedy nie występują opady atmosferyczne.

Następnie projektowane przewody należy ułożyć na 15 cm podsypce.

Podsypka nie może zawierać materiałów, które mogłyby uszkodzić przewód.

Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczenia (jeżeli jej grubość nie przekroczy 150mm), aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury.

9. Obsypka

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 20 mm.

- Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.
- Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.
- Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
- Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

10. Zasyпка wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu.

Projektuje się pełną wymianę gruntu. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Rozbiórka ewentualnego szalowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 30cm.

11. Odwodnienie wykopów

Utrzymanie wykopu w stanie suchym jest obowiązkiem wykonawcy. Ostateczne rozwiązania dotyczące utrzymania wykopu w stanie suchym w gestii wykonawcy

12. Zabezpieczenie wykopów

Jako podstawowe rozwiązanie techniczne obudowy ścian wykopów przyjęto obudowę szalunkową typu boksowego zabezpieczającą wykopy przed obsuwaniem się ziemi.

Wybór rodzaju zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych.

Należy zwrócić szczególną ostrożność podczas prowadzonych prac w szczególności gdy w wykopie znajduje się upoważniony pracownik. Niedopuszczalne jest pozostawienie otwartych i niezabezpieczonych wykopów w nocy.

13. Próba szczelności.

Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

14. Geotechnika

W Opinii geotechnicznej określającej warunki gruntowo-wodne opracowanej przez firmę GEOPROJEKT-POZNAŃ, w wyniku przeprowadzonych geotechnicznych badań podłoża stwierdzono iż warunki gruntowe są proste.

Omawiane podłoże zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych i słaboprzepuszczalnych.

Na dokumentowanym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest ogólnodostępnych, długotrwałych, systematycznych pomiarów i obserwacji wody gruntowej, co nie pozwala na ustalenie stanu wody przy jakim wykonywano pomiary w kwietniu/maju 2018 r. oraz wrześniu 2015 r., ani na dokładne określenie jej stanów maksymalnych.

Wykonane wiercenia badawcze pozwalają na sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowego dla potrzeb niniejszego projektu. Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

15. UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robot budowlano – montażowych.
- Przed przystąpieniem do robot ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbných przekopów (wykonać pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia). W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z Projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Podczas wykonywania obsypki i zasypki prowadzić ciągle kontrole wskaźnika zagęszczenia
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytłumaczeniami stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wydanymi przez wybranego producenta
- Przed rozpoczęciem robót trasę sieci kanalizacyjnej należy zlecić uprawnionemu geodecie celem wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu przed zasypaniem do pomiaru powykonawczego i wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej.
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe i uprawnienia do wykonywania tych robót.
- Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. Materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.
- Wykonawca przed odbiorem technicznym sieci kanalizacji deszczowej jest zobowiązany wykonać jej kompleksowe czyszczenie wraz z przeglądem kamerą TV. Wyniki przeglądu dołączyć do dokumentacji odbiorowej.
- Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia włączeń do stanu istniejącego. W przypadku sieci uzbrojenia terenu należy sprawdzić również rzędne przy kolizyjnych przejściach na całej długości projektowanej sieci.
- Podane w niniejszym projekcie nazwy urządzeń i systemy instalacyjne konkretnych producentów służą do określenia docelowych parametrów techniczno-użytkowych oraz wymaganego standardu jakościowego urządzeń instalowanych w obiekcie i mają charakter przykładowy. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i systemów instalacyjnych równoważnych, innych producentów, pod warunkiem zachowania projektowanych parametrów techniczno-użytkowych oraz standardu jakościowego urządzeń.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z

konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,

- W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.
- Odtworzenie nawierzchni drogi wewnętrznej która zostanie rozebrana podczas budowy zbiornika wraz z towarzyszącą infrastrukturą, należy odtworzyć do stanu istniejącego przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymagań jakimi powinny odpowiadać wewnętrzne drogi pożarowe.

ZAŁĄCZNIKI

Poznań, 2020-08-13

Numer pisma: DW/IBM/1257/60815/2020

Numery spraw: IBM/80-2/1677/2020

**Miasto Poznań
Zespół Szkół Mechanicznych
Świerkowa 10
61-472 Poznań**

Dotyczy: **warunków technicznych na zrzut wód opadowych i roztopowych do sieci kanalizacji deszczowej istniejącego na działce nr geod. 102/3 przy ul. Świerkowej nr 10 budynku Zespołu Szkół Mechanicznych w Poznaniu.**

W nawiązaniu do wydanego w dniu 09.06.2020r. pisma znak DW/IBM/1257/43261/2020 w przedmiotowej sprawie oraz w oparciu o przedłożone porozumienie zawarte pomiędzy Inwestorem a ZDM w Poznaniu, Dział Wód Opadowych Aquanet S.A. określa następujące warunki odprowadzania wód opadowych z terenu przedmiotowej działki nr geod. 102/3 przy ul. Świerkowej do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycji (działka nr geod. 102/3), zlokalizowanej przy ul. Świerkowej nr 10 w Poznaniu, należy przewidzieć **w ilości nie większej niż $Q_{\max} = 45,0 \text{ dm}^3/\text{s}$** , poprzez istniejące na przedmiotowej działce przyłącze kanalizacji deszczowej (o średnicy 250mm z rur betonowych) włączone do sieci kanalizacji deszczowej o średnicy 400/600mm przebiegającej w ul. Świerkowej.

Ponieważ przedmiotowy teren generuje większą ilość wód opadowych i roztopowych niż $q_s = 45,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ należy zastosować rozwiązania zawarte w opracowaniu: "Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne – wydanie AQUANET SA styczeń 2013r." Plan zagospodarowania przedmiotowego obszaru, powinien przewidzieć przynajmniej częściowe zatrzymanie wód opadowych i roztopowych w obrębie nieruchomości, poprzez zastosowanie rozwiązań zapewniających przesączania tych wód do gruntu (o ile warunki gruntowe na to pozwolą) oraz retencję i wykorzystanie wód deszczowych dla celów gospodarczych (podlewania zieleni). W razie konieczności na wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej można zastosować zbiornik retencyjny na terenie nieruchomości, z odpływem do kanału deszczowego nie przekraczającym w żadnym momencie $q_s = 45,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Na przewodzie odpływowym ze zbiornika lub kanałów pełniących funkcję retencji (na instalacji wewnętrznej) należy zaprojektować urządzenie ograniczające odpływ, dostępne na rynku i dopuszczone do stosowania w budownictwie, do systemu kanalizacji deszczowej ($q_{\text{dop}} = 45,0 \text{ dm}^3/\text{s}$) lub w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych ze zbiornika do kanału ulicznego należy zastosować układ przepompowywania tych wód (o wydajności nie przekraczającej w żadnym momencie $45,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ – jedna pompa), z włączeniem przewodu tłocznego do wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Dobór powyższych urządzeń należy przedstawić wraz z bilansem ścieków deszczowych do

zaopiniowana w Aquanet SA.

Ponadto Inwestor zobowiązany jest zgłosić do odbioru w Zarządzie Dróg Miejskich w Poznaniu wykonane urządzenia ograniczające odpływ wód opadowych i roztopowych na przedmiotowym terenie.

Warunki techniczne są ważne przez 3 lata.

Załączniki:

1. Mapa wygenerowana z zasobów Aquanet S.A., skala 1:500.
2. Informacja o przepisach dotyczących ochrony danych osobowych

Sprawę prowadził: Piotr Burdajewicz, tel.: 61-83-59-472
e-mail: piotr.burdajewicz@aquanet.pl

Sprawę zatwierdziła:
Ewa Szpak
Starszy Specjalista ds Warunków Tech..
Dział IBM Aquanet SA

CZEŚĆ III

RYSUNKI

INSTALACJE SANITARNE

do

projektu wykonawczego „Budowy odprowadzenia wody deszczowej do kolektora poprzez zbiornik retencyjny oraz remont drenażu opaskowego i ścian fundamentowych części podpiwniczonej budynku przy ul. Świerkowej 10 w Poznaniu”

**działka nr 102/3, obręb nr 60 Dębiec, ul. Świerkowa 10, 61-472 Poznań
gm. Poznań, pow. poznański, woj. wielkopolskie**