



60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21

tel./fax 61-866-58-32, 61-866-03-39

www.hydroprojekt.poznan.pl

e-mail: sekretariat@hydroprojekt.poznan.pl

Nr umowy

GN-IV.271.3.2020

Nr archiwalny

3347/20

Data opracowania

10.2021

Nr egz.

1

STADIUM

PBW

## Odwodnienie fosy Fortu IXa w Poznaniu

INWESTYCJA

ADRES  
DZIAŁKI

woj. wielkopolskie, miasto Poznań  
obręb Dębiec, działki nr: 1/4 ark. 20 i 1/4 ark. 19

KATEGORIA  
OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

Kategoria VIII

### PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Imię i nazwisko

Podpis

PROJEKTOWAŁ

**mgr inż. Maciej Wojtkowiak**

*specjalność:* inżynierska hydrotechniczna, upr. nr WKP/0341/PWOH/18  
konstrukcyjno-budowlana, upr. nr WKP/0213/ZOOK/06

**mgr inż. Wojciech Podwójski**

*specjalność:* instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych  
upr. nr: Nr 385/73/Pm; 285/76/Pw

INWESTOR

**Miasto Poznań  
plac Kolegiacki 17  
61-841 Poznań**

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## Zawartość opracowania

<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Wstęp.....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa i lokalizacja obiektu .....	4
1.2. Nazwa i adres inwestora.....	4
1.3. Nazwa i adres jednostki projektowania .....	4
1.4. Podstawa formalna opracowania .....	4
1.5. Materiały do projektowania.....	4
1.5.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu .....	4
1.5.2. Materiały geodezyjne.....	4
1.5.3. Przepisy obowiązujące .....	5
<b>2. Przedmiot i zakres inwestycji.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Istniejące zagospodarowanie terenu.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Stan prawny nieruchomości .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Dane informujące czy teren wpisany jest do rejestru zabytków .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia inwestycyjnego .....</b>	<b>8</b>
<b>8. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych.....</b>	<b>8</b>
<b>9. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....</b>	<b>9</b>
9.1. Wskazanie przepisów prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu .....	9
9.2. Zasięg obszaru oddziaływania obiektu przedstawiony w formie opisowej lub graficznej albo informację, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce lub działkach, na których został zaprojektowany .....	9
<b>II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego .....</b>	<b>11</b>
3.1. Warunki geotechniczne .....	11
3.1.1. Kategoria geotechniczna .....	11
3.1.2. Położenie geograficzne i hydrografia.....	11
3.1.3. Budowa geologiczna.....	11
3.2. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne .....	12
3.3. Parametry techniczne pompowni .....	14
3.4. Przyłącze kanalizacji deszczowej.....	15
3.5. Roboty w pasie drogowym.....	16
3.6. Warunki i sposób posadowienia obiektów budowlanych oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej .....	17
<b>4. Instalacje elektryczne .....</b>	<b>18</b>
4.1. Zasilanie w energię elektryczną .....	18
4.2. Wewnętrzna linia zasilająca .....	18
4.3. Rozdzielnica zasilająca –sterująca przepompowni .....	18
4.4. Ochrona przeciwporażeniowa .....	18
4.5. Wyniki obliczeń .....	18
4.5.1. Ochrona od porażień.....	18
4.5.2. Ochrona przed skutkami przeciążeń.....	18
4.5.3. Spadek napięcia.....	19
<b>5. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Warunki ochrony przeciwpożarowej .....</b>	<b>19</b>
<b>7. Warunki bezpieczeństwa pracy budowie.....</b>	<b>19</b>
<b>8. Uwagi końcowe.....</b>	<b>20</b>

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

1. Oświadczenie projektantów stosownie do art.34 ust.3d pkt 3 Prawa budowlanego .....	21
2. Uprawnienia budowlane projektantów .....	22÷25
3. Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektantów .....	26÷27
4. Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej AQUANET S.A. z dnia 07.01.2021 r. znak DW/WO/1359/1357/2021 .....	28÷31
5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. z dnia 27.05.2021 r. znak 37712/2021/OD5/ZR1 .....	32÷33
6. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 15.07.2021 r. ....	34÷41
7. Miejski Konserwator Zabytków – opinia z dnia 05.07.2021 r., znak MKZ-X.4125.3.118.2020.P .....	42
8. Miejski Konserwator Zabytków – pozwolenie nr 771/2021 z dnia 11.08.2021 r. na prowadzenie robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków .....	43÷46
9. Miejski Konserwator Zabytków – pozwolenie nr 1023/2021 z dnia 20.10.2021 r. na prowadzenie badań archeologicznych .....	47÷50
10. Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu – decyzja z dnia 06.08.2021 r. znak IU.DG2.4150.28C.4.2021 na lokalizację urządzenia – obiektu w pasie drogowym .....	51÷53
11. AQUANET S.A. – uzgodnienie dokumentacji projektowej przyłącza kanalizacji deszczowej z dnia 13.10.2021 r. znak WO/811-KD/27/2021 .....	54÷57

### **IV. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Mapa pogładowa	1:10 000 .....	58
2. Projekt zagospodarowania terenu	1:500 .....	59

### **V. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

3. Profil podłużny	1:100/100 .....	60
4. Przepompownia – rzut i przekrój	1:30 .....	61
5. Przekrój przez wykop i odtworzenie nawierzchni	schemat .....	62
6. Studnia przyłączeniowa	1:20 .....	63
7. Karta techniczna zestawu pompowego	--- .....	64÷68

## **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Nazwa i lokalizacja obiektu**

##### ***Odwodnienie fosy Fortu IXa w Poznaniu***

woj. wielkopolskie, Miasto Poznań

działka nr 1/4 ark. 20 i 1/4 ark. 19 obręb Dębiec

#### **1.2. Nazwa i adres inwestora**

Miasto Poznań

plac Kolegiacki 17

61-841 Poznań

#### **1.3. Nazwa i adres jednostki projektowania**

Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT Sp. z o.o.

ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań

##### Projektant:

mgr inż. Maciej Wojtkowiak

upr. nr WKP/0341/PWOH/18 specjalność: inżynierska hydrotechniczna

upr. nr WKP/0213/ZOOK/06 specjalność: konstrukcyjno – budowlana

mgr inż. Wojciech Podwójński

upr. nr 385/73/Pm; 285/76/Pw specjalność: instalacyjno-inżynierska

w zakresie instalacji elektrycznych

#### **1.4. Podstawa formalna opracowania**

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr GN-IV.271.3.2020 zawarta w dniu 08.04.2020r. w Poznaniu pomiędzy Miastem Poznań, plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań, a Biurem Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „HYDROPROJEKT” Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań.

#### **1.5. Materiały do projektowania**

##### **1.5.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu**

- a) Ekspertyza dotycząca ustalenia przyczyn stagnowania wody w fosie Fortu IXa w Poznaniu – opracowanie Politechnika Poznańska, grudzień 2018 r.
- b) Materiały archiwalne dotyczące Fortu IXa.
- c) Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej AQUANET S.A. z dnia 07.01.2021 r. znak DW/WO/1359/1357/2021,
- d) Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. z dnia 27.05.2021 r. znak 37712/2021/OD5/ZR1,

##### **1.5.2. Materiały geodezyjne**

- a) Mapa do celów projektowych w skali 1:500 zaewidencjonowana w Poznaniu pod nr P.3064.2020.3470 – geodeta uprawniony Zbigniew Kempński nr upr. 12742
- b) Mapa ewidencyjna
- c) Wykaz działek i właścicieli działek

### 1.5.3. Przepisy obowiązujące

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz.U. z 2020 r. poz. 1333],
- b) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 71],
- c) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 86 poz.579],
- d) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [t.j. Dz. U. 2018 poz. 1935],
- e) 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 [t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1129],
- f) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 710],
- g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [t.j. Dz. U. 2018 poz. 1614],
- h) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [t.j. Dz. U. 2018 poz. 799 z późn. zm.],
- i) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [t.j. Dz.U. 2012 poz. 463],
- j) Polskie Normy w zakresie budownictwa.
- k) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2016 poz. 124 z późn. zm.)

## 2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest odwodnienie fosy Fortu IXa w Poznaniu zlokalizowanego na działce o nr ewid. 1/4 ark. 20 obręb Dębiec przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

Zakres inwestycji obejmuje:

- wykonanie przepompowni w istniejącej studni poprzez montaż pomp i armatury wraz z nadbudową studni do poziomu terenu,
- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej.

Dla przedmiotowej inwestycji Prezydent Miasta Poznania w dniu 15.09.2020 r. wydał decyzję o umorzeniu postępowania w sprawie wydania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (znak UA-IV.6733.185.2020).

Zgodnie z pismem Miejskiego Konserwatora Zabytków Fort IXa Witzleben wpisany jest do rejestru zabytków pod nr A 245 wraz z terenem otuliny. Postanowieniem nr 158/2009 z dnia 09.03.2009 r. Wielkopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Poznaniu uszczegółowił zakres ochrony wskazując, że wpisane do rejestru są działki nr 1/4 i 1/2 ark. 20 obręb Dębiec.

Projektowane roboty budowlane realizowane będą **poza** terenem Fortu IXa w odległości około 90,0 m od jego granic. Projektowane roboty budowlane realizowane będą na obszarze wpisanym do rejestru zabytków (działka nr 1/4 ark. 20 obręb Dębiec).

Inwestycja zlokalizowana jest **poza** formami ochrony przyrody utworzonymi lub ustanowionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Planowane przedsięwzięcie/inwestycja zgodnie Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 71) **nie kwalifikuje** się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

### 3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren inwestycji zlokalizowany jest na działkach 1/4 ark. 20 i 1/4 ark. 19 Obręb Dębiec

Fort IXa *Witzleben* znajduje się w Poznaniu, przy ulicy 28 Czerwca 1956 roku numer 352, na działce o nr ewidencyjnym 1/4 ark. 20 obręb Dębiec.

Obiekt należy do fortów pośrednich starego typu, wchodzących w skład twierdzy fortowej i jest jedynym zachowanym takim fortem w Poznaniu. Budowę Fortu IXa rozpoczęto w roku 1877, trwała ona do roku 1880. W okresie do wybuchu II Wojny Światowej obiekt kilkakrotnie modernizowano. Około roku 1940, w związku z budową kolejowej stacji towarowej na Dębcu, rozebrano prawy bark fortu

Zabytkowy fort odwadniany był za pomocą rurociągu sklepionego o przekroju zbliżonym do kwadratowego o wym. 50x50 cm z ujściem do rzeki Warty. Na rurociągu pobudowane zostały studnie kontrolne o średnicy wewnętrznej 1,00 m. Studnie stanowią konstrukcję murowaną z cegieł zwieńczona żelbetowa płytą z włazem. Część studni ukryta jest pod powierzchnią terenu.

W wyniku prowadzenia zabudowy mieszkaniowej w latach 60-tych i 70-tych ubiegłego wieku po wschodniej stronie ul. 28 Czerwca 19546 r. rurociąg został prawdopodobnie częściowo uszkodzony i stał się niedrożny. Wobec czego wody opadowe i roztopowe oraz gruntowe z terenu fortu nie miały odpływu. Woda zaczęła regularnie stagnować w fosie fortu powodując powolną jego degradację. Poziom wody zależy ściśle od aktualnie panujących warunków meteorologicznych i hydrologicznych.

### 4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Teren inwestycji zlokalizowany jest na działkach 1/4 ark. 20 i 1/4 ark. 19 obręb Dębiec zlokalizowanych przy ul. 28 Czerwca 1956 r. w Poznaniu.

Projektowane roboty budowlane na działce nr 1/4 ark. 20 zlokalizowane będą w całości na terenie parku otaczającego Fort IXa, w odległości co najmniej 90,0 m od niego. Działka nr 1/4 ark. 19 stanowi ul. 28 Czerwca 1956 r.

W celu odwodnienia fosy Fortu IXa w Poznaniu projektuje się wykorzystanie istniejącej studni zlokalizowanej na rurociągu w parku i zaadoptowanie jej na przepompownię. W tym celu w studni zainstalowany będzie zestaw dwóch pomp (1 + 1 rezerwowa) o wydatku 4,0 dm<sup>3</sup>/s każda działających naprzemiennie wraz z niezbędną armaturą i oprzyrządowaniem. Studnia oraz istniejący rurociąg o przekroju 50x50cm i długości około 95 m stanowią będą zbiornik retencyjny dla pomp. Woda ze stałym wydatkiem 4,0 dm<sup>3</sup>/s (zgodnie z warunkami technicznymi Aquanet) tłoczona będzie do projektowanej studni rozprężnej S2 na odległość L = 7,50 m. Pompownia działać będzie automatycznie i bezobsługowo. Od studni S2 poprzez studnię S1, aż do włączenia do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej Φ400 mm projektuje się wykonanie rurociągu grawitacyjnego z rury PVC-U 160x4,7 mm litej SN8 o długości łącznej L = 45,0 m. Odcinek od istniejącego kolektora do studni S1 stanowi przyłączy kanalizacji deszczowej, pozostałe odcinki wchodzą w skład instalacji wewnętrznej.

Istniejąca studnia zostanie nadbudowana i wyniesiona ponad teren w celu umożliwienia jej eksploatacji i konserwacji. W pobliżu studni zainstalowana będzie szafka sterownicza. Studnie S1 i S2 wykonane zostaną równo z terenem. Studnie zostaną wyposażone we włącz żeliwny kl. A15.

Wody opadowe, roztopowe oraz gruntowe spływają wyłącznie z terenu fortu, na którym nie jest prowadzony żaden ruch pojazdów mechanicznych, zatem nie ma potrzeby stosowania separatora substancji ropopochodnych. Na wlocie do rurociągu na terenie fortu istnieje system dwóch studni z osadnikami pełniącymi rolę piaskowników. Dodatkowo studnia w, której zainstalowane będą pompy, jak i studnia rozprężna wyposażone są w osadnik służący do sedymentacji pasku.

**Parametry techniczne:**

- długość całkowita	52,50 m
▪ długość przyłącza	12,00 m
▪ długość instalacji wewnętrznej	40,50 m
- długość odcinka tłocznego	7,50 m
- długość odcinka grawitacyjnego	33,00 m
- średnica rurociągu grawitacyjnego	160 mm
- średnica rurociągu tłocznego	63 mm
- spadek podłużny instalacji wewn.	1,0%
- spadek podłużny przyłącza	0,8%
- wydajność pompowni	4,0 dm <sup>3</sup> /s
- wysokość podnoszenia	9,0 m

**5. Stan prawny nieruchomości**

Stan prawny terenu ustalono na podstawie wypisu z rejestru gruntów.

Nr działki	Właściciel/Zarządca/adres
1	2
<b>Miasto Poznań, obręb Dębiec</b>	
<b>1/4 ark. 20</b>	<i>Właściciel:</i> Miasto Poznań pl. Kolegiacki 17, 61-841 Poznań <i>Zarządca:</i> Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej ul. Rybaki 18a, 61-844 Poznań
<b>1/4 ark. 19</b>	<i>Właściciel:</i> Miasto Poznań pl. Kolegiacki 17, 61-841 Poznań <i>Zarządca:</i> Zarząd Dróg Miejskich ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań

**6. Dane informujące czy teren wpisany jest do rejestru zabytków**

Zgodnie z pismem Miejskiego Konserwatora Zabytków Fort IXa Witzleben wpisany jest do rejestru zabytków pod nr A 245 wraz z terenem otuliny. Postanowieniem nr 158/2009 z dnia 09.03.2009 r. Wielkopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Poznaniu uszczegółowił zakres ochrony wskazując, że wpisane do rejestru są działki nr 1/4 i 1/2 ark. 20 obręb Dębiec.

Projektowane roboty budowlane realizowane będą **poza** terenem Fortu IXa w odległości około 90,0 m od jego granic. Projektowane roboty budowlane realizowane będą na obszarze wpisanym do rejestru zabytków (działka nr 1/4 ark. 20 obręb Dębiec).

## **7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia inwestycyjnego**

Zgodnie z danymi zawartymi na stronie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego ([www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)) przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza terenem górniczym, w związku z czym wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia inwestycyjnego nie występuje.

## **8. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych**

Inwestycja zlokalizowana jest **poza** formami ochrony przyrody utworzonymi lub ustanowionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Najbliższe obszary chronione położone są w odległości:

- Obszar Natura 2000 Fortyfikacje w Poznaniu PLH300005 – ok. 90,0 m

Zastosowane rozwiązania techniczne nie wywierają ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie stwarzają zagrożeń dla warunków zdrowia i życia ludzi. Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na stopień zanieczyszczenia gleby, wód i powietrza.

Oddziaływanie na środowisko:

- oddziaływanie na ludzi - nie występuje,
- oddziaływanie na świat roślin – nie występuje
- oddziaływanie na świat zwierząt – nie występuje,
- oddziaływanie na ryby i inne organizmy wodne nie występuje
- oddziaływanie na powietrze i klimat – nie występuje
- oddziaływanie na powierzchnię ziemi i glebę – nie występuje
- oddziaływanie na wody powierzchniowe – nie występuje,
- oddziaływanie na wody podziemne – nie występuje,
- oddziaływanie na dobra kultury i dobra materialne - nie występuje.

Planowane przedsięwzięcie nie zakłóci naturalnych procesów kształtujących środowisko przyrodnicze, dlatego też nie przewiduje się zachwiania równowagi przyrodniczej na terenie. Przedsięwzięcie nie będzie wiązało się z ingerencją w siedliska, miejsca gniazdowania, bytowania oraz żerowania ptaków żyjących w obszarze jak i poblizu obszaru realizacji przedsięwzięcia. Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Na etapie eksploatacji inwestycja nie będzie wytwarzać do środowiska żadnych odpadów i zanieczyszczeń oraz emisji energii. Eksploatacja obiektu nie będzie stwarzała zagrożenia wystąpienia poważnej awarii.

Wykonawca robót zobowiązany jest do podejmowania wszelkich niezbędnych działań, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem.

Wykonawca powinien unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie



unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

Przy prowadzeniu robót sprzętem mechanicznym (koparki, spycharki) należy uważać, aby nie doszło do zanieczyszczenia gruntu i wody, olejami lub ropą naftową.

Wszystkie obiekty budowlane zaprojektowane są zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami i zasadami wiedzy technicznej jak również spełniają wymagania dotyczące przepisów BHP, p.poż. i sanitarno-higienicznych. Projektowane obiekty budowlane nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Projektowane roboty będą prowadzone w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia czasowej ingerencji w środowisko. Przy rozwiązaniach technicznych kierowano się zasadą maksymalnej ochrony elementów środowiska naturalnego i nie powodowania w nim nieodwracalnych i niekorzystnych zmian.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wiąże się z wystąpieniem negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, nie zostaną zakłócone naturalne procesy kształtujące środowisko przyrodnicze, dlatego też nie przewiduje się zachwiania równowagi przyrodniczej na obszarze inwestycji.

Wykorzystanie sprzętu spełniającego obowiązujące normy oraz zachowanie szczególnej ostrożności podczas wykonywania prac ziemnych wyeliminuje możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i środowiska gruntowego elementami obcymi dla środowiska pochodzącymi z pracy sprzętu. Realizacja inwestycji zostanie przeprowadzona w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska (szybkie i sprawne przeprowadzenie prac z wykorzystaniem sprzętu spełniającego wymagane normy), co w możliwie największym stopniu ograniczy nieuniknioną emisję ciepła, hałasu i spalin, mającą miejsce jedynie podczas realizacji prac sprzętem mechanicznym.

## **9. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

### **9.1. Wskazanie przepisów prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu**

Przepisy prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz. U. Nr 86 poz.579],

### **9.2. Zasięg obszaru oddziaływania obiektu przedstawiony w formie opisowej lub graficznej albo informację, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce lub działkach, na których został zaprojektowany**

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany – rys. 2

## II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – OPIS TECHNICZNY

### 1. Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest odwodnienie fosi Fortu IXa w Poznaniu zlokalizowanego na działce o nr ewid. 1/4 ark. 20 obręb Dębiec przy ul. 28 Czerwca 1956 r. Zakres inwestycji obejmuje:

- wykonanie przepompowni w istniejącej studni poprzez montaż pomp i armatury wraz z nadbudową studni do poziomu terenu,
- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej.

Zgodnie z pismem Miejskiego Konserwatora Zabytków Fort IXa Witzleben wpisany jest do rejestru zabytków pod nr A 245 wraz z terenem otuliny. Postanowieniem nr 158/2009 z dnia 09.03.2009 r. Wielkopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Poznaniu uszczegółowił zakres ochrony wskazując, że wpisane do rejestru są działki nr 1/4 i 1/2 ark. 20 obręb Dębiec.

Projektowane roboty budowlane realizowane będą **poza** terenem Fortu IXa w odległości około 90,0 m od jego granic. Projektowane roboty budowlane realizowane będą na obszarze wpisanym do rejestru zabytków (działka nr 1/4 ark. 20 obręb Dębiec).

### 2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

W celu odwodnienia fosi Fortu IXa w Poznaniu projektuje się wykorzystanie istniejącej studni zlokalizowanej na rurociągu w parku i zaadaptowanie jej na przepompownię. W tym celu w studni zainstalowany będzie zestaw dwóch pomp (1 + 1 rezerwowa) o wydatku  $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  każda działających naprzemiennie wraz z niezbędną armaturą i oprzyrządowaniem. Studnia oraz istniejący rurociąg o przekroju  $50 \times 50 \text{ cm}$  i długości około 95 m stanowią będą zbiornik retencyjny dla pomp. Woda ze stałym wydatkiem  $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  (zgodnie z warunkami technicznymi Aquanet) tłoczona będzie do projektowanej studni rozprężnej S2 na odległość  $L = 7,50 \text{ m}$ . Pompownia działać będzie automatycznie i bezobsługowo. Od studni S2 poprzez studnię S1, aż do włączenia do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej  $\Phi 400 \text{ mm}$  projektuje się wykonanie rurociągu grawitacyjnego z rury PVC-U  $160 \times 4,7 \text{ mm}$  litej SN8 o długości łącznej  $L = 45,0 \text{ m}$ . Odcinek od istniejącego kolektora do studni S1 stanowi przyłącze kanalizacji deszczowej, pozostałe odcinki wchodzi w skład instalacji wewnętrznej. Istniejąca studnia zostanie nadbudowana i wyniesiona ponad teren w celu umożliwienia jej eksploatacji i konserwacji. W pobliżu studni zainstalowana będzie szafka sterownicza. Studnie S1 i S2 wykonane zostaną równo z terenem. Studnie zostaną wyposażone we włącz żeliwny kl. A15.

Wody opadowe, roztopowe oraz gruntowe spływają wyłącznie z terenu fortu, na którym nie jest prowadzony żaden ruch pojazdów mechanicznych, zatem nie ma potrzeby stosowania separatora substancji ropopochodnych. Na wlocie do rurociągu na terenie fortu istnieje system dwóch studni z osadnikami pełniącymi rolę piaskowników. Dodatkowo studnia w, której zainstalowane będą pompy, jak i studnia rozprężna wyposażone są w osadnik służący do sedymentacji pasku.

#### Parametry techniczne:

- długość całkowita	52,50 m
▪ długość przyłącza	12,00 m
▪ długość instalacji wewnętrznej	40,50 m
- długość odcinka tłoczego	7,50 m
- długość odcinka grawitacyjnego	33,00 m

- średnica rurociągu grawitacyjnego	160 mm
- średnica rurociągu tłoczego	63 mm
- spadek podłużny instalacji wewn.	1,0%
- spadek podłużny przyłącza	0,8%
- wydajność pompowni	4,0 dm <sup>3</sup> /s
- wysokość podnoszenia	9,0 m

### **3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego**

#### **3.1. Warunki geotechniczne**

Warunki gruntowo-wodne w sąsiedztwie Fortu IXa zostały bardzo dokładnie przedstawione w ekspertyzie technicznej opracowanej przez Politechnikę Poznańską w grudniu 2018 roku. Zgodnie z ww. ekspertyzą warunki gruntowo-wodne przedstawiają się następująco:

##### **3.1.1. Kategoria geotechniczna**

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany obiekt został zaliczony do „pierwszej kategorii geotechnicznej”. Warunki gruntowe budujące podłoże budowlane w strefie posadowienia projektowanego obiektu (projektowana instalacja wewnętrzna i przyłącze kanalizacji deszczowej), po rozpoznaniu otworami badawczymi, przynależą do „prostych warunków gruntowych”.

##### **3.1.2. Położenie geograficzne i hydrografia**

W nawiązaniu do podziału kraju na jednostki fizjograficzne analizowany teren znajduje się w obrębie Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego, a w odniesieniu do szczegółowego podziału geomorfologicznego - leży w obrębie Poznańskiego Przełomu Warty. Obszar położony jest w obrębie wysokiej, erozyjno-akumulacyjnej terasy w lewobrzeżnej części doliny Warty, w jej odcinku przełomowym. Koryto rzeki Warty znajduje się ok. 1,5 km na wschód od analizowanego obszaru, natomiast najbliższym płynącym ciekim jest rzeka Górczynka, która przepływa ok. 850 m na południowy zachód. Obecnie koryto rzeki na znacznym odcinku ujęte jest w podziemny kanał. Na północnym wschodzie od terenu badań, w odległości 850 – 900 m znajduje się zespół Stawów Dębińskich, z których część stanowi zbiorniki retencyjne dla ujęcia wody w Dębinie.

##### **3.1.3. Budowa geologiczna**

Zgodnie z ww. ekspertyzą techniczną:

Budowa geologiczna terenu badań została rozpoznana na podstawie wierceń (7 otworów badawczych: 3 otwory do 15 m p.p.t. i 4 do 10 m p.p.t.) i materiałów archiwalnych, w tym w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Poznań, profile wiertnicze i otwory studzienne. Ze względu na brak technicznych możliwości wykonania wierceń na terenie samego Fortu, jak również ograniczeń wynikających z faktu, iż jest to obiekt zabytkowy, wiercenia zostały wykonane na terenie bezpośrednio do niego przyległym. Otwory odwiercono wokół Fortu z pominięciem strony zachodniej, ze względu na przebiegającą tam linię kolejową i brak możliwości wjazdu wiertnicy.

Na badanym obszarze głębsze podłoże budują osady neogenu (mioceno-pliocen) iły serii poznańskiej. Jak wynika z danych archiwalnych, wymienione grunty spoiste zostały nawiercone w rejonie ul. Opolskiej na głębokościach ponad 20 m p.p.t. (rzędna ok. 54,0 m n.p.m.) oraz w sąsiedztwie Fortu od strony południowej (hala magazynowa przy ul. 23

Czerwca 1956 nr 390) – również na głębokości 20 m p.p.t. Najstarsze osady, jakie stwierdzono otworami wykonanymi na potrzeby niniejszego opracowania, stanowią grunty plejstoceńskie związane z akumulacją glacialną zlodowaceń środkowopolskich oraz erozyjno-akumulacyjną działalnością wód lodowcowych i wodno-lodowcowych w okresach interglacialnych.

W spągu wykonanych otworów zalegają gliny piaszczyste (bazalne) zlodowacenia Warty z lokalnymi domieszkami kamieni i żwiru. Gliny są barwy szarej i ciemnoszarej, mocno przekonsolidowane, występują w stanie półzwałym i zwartym. W kierunku stropu, w otworach 2, 3 i 4, gliny stopniowo zastępuje piasek gliniasty, niekiedy przewarstwiony gliną piaszczystą barwy szarobrazowej (prawdopodobnie rozmytą gliną ablacyjną; w stanie półzwałym, zwartym i twaroplastycznym). W obrębie glin bazalnych, w otworach 1, 3 i 7 występują przewarstwienia piasków pylastych z domieszkami glin o miąższościach 0,2 – 0,6 m, w których obserwuje się sączenia wody. We wszystkich przypadkach woda jest naporowa i stabilizuje się znacznie powyżej warstwy nawierconej. Głębokość występowania przewarstwień nawodnionych piasków pylastych wynosi:

- w otworze nr 1 - 7,0 m p.p.t. (rzędna 69,01 m n.p.m.) oraz 10,7 m p.p.t. (rzędna 65,31 m n.p.m.),

- w otworze nr 3 - 7,2 m p.p.t. (rzędna 68,42 m n.p.m.),

- w otworze nr 7 - 7,0 m p.p.t. (rzędna 67,32 m n.p.m.) oraz 9,0 m p.p.t. (rzędna 65,32)

W stropie niemal wszystkich profili otworów (za wyjątkiem otworu nr 3) występują nasypy niebudowlane o zmiennych miąższościach od 1,3 m do 3,7 m, zbudowane z piasków pylastych ze żwirem, miejscami z piasków gliniastych.

### **3.2. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne**

Jako dopływ miarodajny wód opadowych i roztopowych przyjęto bezpośredni spływ powierzchniowy z dna fasy fortu o powierzchni około  $F = 2600 \text{ m}^2$ .

Przepływ obliczeniowy wód opadowych obliczono wg wzoru:

$$Q = F \cdot q \cdot \psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$F$  – powierzchnia zlewni [ha] –  $2600 \text{ m}^2 = 0,26 \text{ ha}$

$\psi$  - wsp. spływu powierzchniowego – dno fasy wyłożone brukiem kamiennym bez spoin,  
wsp. spływu wg literatury  $0,50 \div 0,70$  – przyjęto **0,60**

$q$  – natężenie deszczu [l/s·ha]

Przyjęto deszcz o natężeniu  **$q = 177 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$**  zgodnie z aktualnymi wytycznymi „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne” – Aquanet S.A. 2020 r.

po podstawieniu otrzymujemy

$$Q = 27,6 \text{ l/s}$$

Dopływ wód gruntowych wg Ekspertyzy opracowanej przez Politechnikę Poznańską wynosi  $1 \text{ m}^3/\text{h} = 0,28 \text{ l/s}$

Zatem łączna ilość wód wynosi  **$\approx 28 \text{ l/s}$**

Według materiałów archiwalnych rurociąg odpływowy z fortu o długości około 95 m do istniejącej studni w parku stanowi kanał sklepiony, o kształcie zbliżonym do kwadratowego o wymiarach 50x50 cm, powierzchnia przekroju  $F \approx 0,25 \text{ m}^2$ .

Zatem objętość kanału wynosi:

$$V = 0,25 \cdot 95 = \mathbf{23,75 \text{ m}^3}$$

Dodatkowo zbiornik stanowić będzie także studnia o średnicy 1,00 m, w której zainstalowane będą pompy.

$$V = 3,14 \cdot 1,0 \cdot 1,0 / 4 \cdot 1,50 = \mathbf{1,18 \text{ m}^3}$$

Łącznie pojemność urządzeń do retencjonowania wynosi  $V = \mathbf{24,93 \text{ m}^3}$

Obliczenie minimalnej potrzebnej objętości zbiornika retencyjnego:

$$V = Q \cdot t \cdot f(\beta) [\text{m}^3]$$

gdzie:

V – objętość zbiornika

Q – dopływ wód deszczowych = 28 l/s

t – czas = 15 min

$f(\beta)$  – funkcja zależna od odpływu ze zbiornika „q” do dopływu do zbiornika „Q”

q – odpływ ze zbiornika (wydajność pompowni) = 4,0 l/s

stąd:

$$\beta = q/Q = 4/28 = 0,14 \longrightarrow f(\beta) = 0,90$$

$$V = 0,028 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 0,90 = \mathbf{22,68 \text{ m}^3} < 24,93 \text{ m}^3$$

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej AQUANET S.A. z dnia 07.01.2021 r. znak DW/WO/1359/1357/2021 odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącego kanału deszczowego o średnicy DN400 mm odbywać się będzie z maksymalnym natężeniem 4,0 dm<sup>3</sup>/s.

**Urządzeniem limitującym odpływ wód deszczowych będzie projektowana pompownia działająca z maksymalną wydajnością 4,0 dm<sup>3</sup>/s tłocząca wody do projektowanej studni rozprężnej S2.**

Obliczenie czasu pracy pompowni:

- okres bezdeszczowy, występuje tylko napływ wód gruntowych w ilości q = 1 m<sup>3</sup>/h  
objętość wody w ciągu doby V = 24 m<sup>3</sup>

$$\text{czas pracy pompowni } t = 24 / 0,004 = 6000 \text{ s} = 100 \text{ min} = \mathbf{1 \text{ h } 40 \text{ min}}$$

pompownia załączy się raz na dobę

- okres z wystąpieniem deszczu nawalnego oraz napływu wód gruntowych

$$\text{objętość wody przy deszczu nawalnym } V = 0,028 \cdot 15 \cdot 60 = 25,2 \text{ m}^3$$

$$\text{czas pracy pompowni po deszczu nawalnym } t = 25,2 / 0,004 = 6300 \text{ s} \approx 105 \text{ min} = \mathbf{1 \text{ h } 45 \text{ min}}$$

pompownia załączy się po każdym deszczu nawalnym

Przepustowość proj. przyłącza 160 mm

Przepustowość obliczono ze wzoru Chezy, a współczynnik szorstkości stosując formułę Ganguillet-Kuttera.

$$Q = v \cdot F$$

$$v = K \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

gdzie:

K – wg Ganguilleta-Kuttera

i – spadek podłużny = 0,8 ‰

R – promień hydrauliczny

F – pole przekroju zwilżonego

napelnienie rury t (m)	prędkość przepływu v (m <sup>3</sup> /s)	przepływ Q (l/s)
0,04	0,55	2,22
0,05	0,64	3,44
0,06	0,70	4,84

Napełnienie rurociągu  $\Phi 160$  mm odprowadzającego wody deszczowe i opadowe w ilości  $q = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  wyniesie około 6 cm.

### 3.3. Parametry techniczne pompowni

- wydajność pompowni  $4,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia 9,0 m
- ilość pomp 2 szt. (1 +1 rezerwowa)
- moc silnika 2,2 kW
- przyłącze pompy gwintowane G2"
- zabudowa w istniejącej studni  $\Phi 1,00$  m

W celu wykorzystania istniejącej studni i zaadoptowania jej jako pompowni proponuje się zamontować dwa agregaty pompowe typu FZV.1S3.

FZV.1S3 to jednostopniowa, monoblokowa pompa wirowa, napędzana silnikiem asynchronicznym 3-fazowym, zatapialnym. Pompa wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne z separacyjną komorą olejową.

#### Wykonanie konstrukcyjne:

Pompa zatapialna, z silnikiem trójfazowym, chłodzona opływającym ją medium do zabudowy na stopie sprzęgającej ZSP.1

Pompa posiada wirnik typu VORTEX o wolnym przelocie  $\varnothing 30$  mm.

Masa agregatu pompowego:  $m = 26,2 \text{ kg}$

Moc zainstalowanego silnika:  $N_s = 2,2 \text{ kW}$

Synchroniczna prędkość obrotowa  $n = 3000 \text{ min}^{-1}$

Medium : woda zanieczyszczona, po filtrze pisakowym.

Minimalny poziom zanurzenia pompy: 277 mm.

#### Wykonanie materiałowe:

- korpus silnika: żeliwo szare 250,
- korpus pompy: żeliwo szare 250,
- wirnik: żeliwo szare 250,
- wał: stal nierdzewna 2H13,
- części złączne: mat. A4
- korpus olejowy: żeliwo chromowe żeliwo szare 250,
- uszczelnienie (od strony silnika): mechaniczne węgiel / węgiel krzemowy,
- uszczelnienie (od strony medium) mechaniczne węgiel krzemowy / węgiel krzemowy,
- olej wazelinowy biały w komorze olejowej.

#### Wyposażenie pompowni:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość elementów	Materiał
1	szafka sterowniczo-zasilająca – UZS.7 (obudowa typu polowego)	1 szt.	ABS, poliwęglan
2	plywaki wraz z okablowaniem w obrębie zbiornika 10 m	3 szt.	-
3	pompa zatapialna FZV.1.S3	2 szt.	-
4	kable zasilające pomp o długości 10 m	2 kpl.	-
5	kolano stopowe sprzęgające - sprzęg dolny ZSP.1	2 kpl.	żeliwo
6	przewodnice dzielone z uchwytyami naściennymi	2 kpl.	stal nierdzewna

7	łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	stal kwasoodporna
8	zawór zwrotny DN50_G2" (typ Szuster)	2 szt.	żeliwo sferoidalne
9	zawór kulowy G2"	2 szt.	żeliwo sferoidalne
10	orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, DN 50_G2"	-	stal kwasoodporna
11	złączka stal 50 /PE63	1 szt.	-
12	Właz żeliwny Ø800 typu lekkiego (A15)	1 szt.	
13	Wentylacja grawitacyjna	1 kpl.	PVC

#### Sterowanie: UZS.7

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.7 przeznaczone są do zabezpieczania i sterowania pracą dwóch trójfazowych, asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych przepompowni o mocy od 0,75 kW do 11 kW.

Urządzenia zabezpieczająco - sterujące zabezpieczają przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,
- obniżenia napięcia zasilania, (poniżej 180 V)
- pracy "na sucho"

Urządzenie UZS.7 zbudowane jest z następujących modułów:

- elektronicznego członu kontroli odpadu fazy, spadku napięcia i kolejności faz,
- elektronicznego sterownika w postaci modułowego systemu automatyki przepompowni,
- termicznego członu nadmiarowo - prądowego,

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.7 zbudowane są z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej połączonych w układ. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w obudowie z tworzywa poliestrowego o stopniu ochrony IP65. Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.7 przystosowane są do zawieszania na ścianie lub konstrukcji. W dolnej części obudowy umieszczone są dławice uszczelniające, przez które doprowadzone są przewody zasilające, odbiorcze i sterownicze. Na drzwiach umieszczono zespół przycisków i przełączników oraz dodatkowo sygnalizację stanów awaryjnych - przekroczenie poziomu "góra" i "suchobiegu".

### **3.4. Przyłącze kanalizacji deszczowej**

Przyłącze kanalizacji deszczowej stanowi odcinek od istniejącego kolektora o średnicy  $\Phi 400$  mm zlokalizowanego w ul. 28 Czerwca 1956 r. do studni przyłączeniowej oznaczonej na planie „S1”.

#### Parametry techniczne przyłącza:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| - długość         | 12,00 m          |
| - średnica        | 160x4,7 mm       |
| - spadek podłużny | 0,8%             |
| - materiał        | PVC-U, lita, SN8 |

Przyłącze zostanie wykonane w wykopie otwartym, wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych. Ściany wykopu zostaną wzmocnione i zabezpieczone poprzez odeskowanie. Odległość pomiędzy odeskowaniem wykopu, a ścianą przewodu powinna wynosić z każdej strony min. 0,3 m. Wykop prowadzony będzie mechanicznie. W pobliżu skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą podziemną wykop prowadzony będzie ręcznie. Na czas prowadzenia robót istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć poprzez tymczasowe

podwieszenie np. na drewnianych balach. **Przejście przyłącza kanalizacji deszczowej w miejscach kolizji z wszelką infrastrukturą podziemną tj. wodociągiem oraz kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami z Narady Koordynacyjnej nr 1078.2021 z dnia 15.07.2021 r.**

Przewody rurowe montować należy zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta. Przewody ułożone będą na podsypce piaskowej o grub. 15 cm. Rury przykryte będą warstwą obsypki piaskowej o grubości 20 cm ponad wierzch rury. Jako zasypkę wykorzystać można grunt rodzimy lub przywieźć piasek. Wszystkie warstwy należy zagęścić mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$ .

W odległości 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru brązowego. Taśmy ostrzegawcze w odpowiednich kolorach należy także odtworzyć przy pozostałej odkopanej infrastrukturze podziemnej.

Studnię przyłączeniową należy wykonać jako typową, prefabrykowaną, z kręgów żelbetowych o średnicy  $\Phi 1000$  mm łączonych na uszczelkę. Pod studnią wykonać podbeton C12/15 o grub. 10 cm. Dolną część studni stanowić będzie prefabrykowana dennica z przygotowanymi otworami na obsadzenie rur. Przejścia rur będą szczelne. Studnia zwieńczona będzie pokrywą żelbetową z włazem żeliwnym klasy A15.

Dennicę oraz kręgi wyposażać należy fabrycznie w stopnie złazowe stalowe w otulinie tworzywowej osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 0,30 m.

Włączenie do istniejącej studni na kanale deszczowym o średnicy  $\Phi 400$  mm wykonać poprzez wykonanie w ścianie studni otworu wiertnicą i zastosowanie oryginalnych, dopuszczonych do stosowania w budownictwie szczelnych połączeń.

**Wykonane przyłącze należy zgłosić do odbioru w stanie odkrytym u Gestora sieci kanalizacji deszczowej tj. Aquanet S.A.**

**Przyłącze wykonać zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej AQUANET S.A. z dnia 07.01.2021 r. znak DW/WO/1359/1357/2021.**

### **3.5. Roboty w pasie drogowym**

Fragment przyłącza kanalizacji deszczowej zlokalizowany jest w działce nr 1/4 arkusz 19 obręb Dębiec stanowiącej pas drogowy (Kasztanowa – 28 Czerwca 1956 r. – Łozowa).

Zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu na Naradzie Koordynacyjnej nr 1078.2021 należy odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika wykonać z zastosowaniem materiałów i technologii identycznych jak w stanie pierwotnym przez specjalistyczną firmę drogową. Odtworzeniu podlegają wszystkie elementy pasa drogowego, które ulegną uszkodzeniu podczas prowadzenia robót.

Nawierzchnie jezdni z masy bitumicznej otworzone zostaną do KR4 z zastosowaniem 20 cm odsadzek. Warstwa ścieralna nawierzchni bitumicznej odtworzona zostanie na połowie istniejącej szerokości jezdni.

Nawierzchnie chodnika z elementów betonowych odtworzone zostaną z nowych lub nieuszkodzonych elementów na min. 10 cm podbudowie z betonu C8/10 na całej szerokości chodnika. Oporniki i/lub krawężniki odtworzone będą z nowych lub nieuszkodzonych elementów.

Pobliskie drzewa zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez oszalowanie, a teren zielony zostanie odtworzony do pierwotnego stanu.

Dla potrzeb budowy przyłącza kanalizacji deszczowej przewiduje się rozbiórkę i odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika. Rozbórka będzie polegała na wycięciu płyt nawierzchni asfaltowych, a następnie jej mechanicznym zdemontowaniu wraz z podbudową. Zdemontowane zostaną również płyty chodnikowe wraz z podbudową, krawężniki i oporniki.



Odtworzenie konstrukcji pasa drogowego polegać będzie na wykonaniu poszczególnych warstw konstrukcyjnych zachowując istniejące spadki poprzeczne i podłużne odtwarzanych nawierzchni. Wykonanie odtworzenia nawierzchni będzie możliwe jedynie w przypadku uzyskania wskaźnika zagęszczenia zasypki w wykopach  $I_s \geq 1,0$ .

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni elementów pasa drogowego należy wykonać z następujących warstw:

**1. Jezdnia – KR4**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 8 cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 10 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 gr. 20 cm

**2. Chodnik**

- płyty betonowe 50x50x7 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- podbudowa z betonu C8/10 gr. 10 cm

**3. Krawężnik**

- krawężnik betonowy 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15

**4. Obrzeże**

- obrzeże betonowe 6x20x100 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5 cm

W miejscach wykopu w terenach zielonych należy wykonać odtworzenie trawnika. Minimalna grubość żyznej gleby (humusu) 15 cm. Siew trawy przeprowadzić ręcznie przy zachowaniu ilości nasion 4 kg/100 m<sup>2</sup>. Po wysiewie glebę należy uwałować i podlać.

**UWAGI:**

- Przed wykonaniem warstw bitumicznych należy podbudowę skropić emulsją asfaltową celem związania warstw.
- Na wykonawcy robót ciążyć będzie obowiązek właściwego zabezpieczenia miejsca pracy, a także stałej dbałości o stan zabezpieczenia i oznakowania robót.
- Wykonawca robót wykona i uzgodni projekt organizacji ruchu oraz uzyska zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.
- Przed rozpoczęciem robót należy bezwzględnie zapoznać się z protokołem z Narady koordynacyjnej nr 1078/2021.
- Przed zasypaniem przyłączy kanalizacji deszczowej należy zgłosić do odbioru technicznego oraz inwentaryzacji geodezyjnej zgodnie z warunkami technicznymi AQUANET S.A.

**3.6. Warunki i sposób posadowienia obiektów budowlanych oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej**

Studnie prefabrykowane posadowione zostaną bezpośrednio na gruncie nośnym na podbetonie C12/15 o grub. 10 cm. Przewody ułożone będą na podsypce piaskowej o grub. 15 cm. Rury przykryte będą warstwą obsypki piaskowej o grubości 20 cm ponad wierzch rury. Jako zasypkę wykorzystać można grunt rodzimy lub przywieźć piasek. Wszystkie warstwy należy zagęścić mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$ .

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza terenem górniczym, w związku z czym nie ma konieczności zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.

## **4. Instalacje elektryczne**

### **4.1. Zasilanie w energię elektryczną**

Zasilanie w energię elektryczną projektowanej przepompowni odbywa się ze złącza kablowo – pomiarowego ZK1x-1P ustawionego w granicy działki przepompowni. Zgodnie z warunkami przyłączenia złącze zasilane jest linią kablową NAYY-J 4x35 mm<sup>2</sup> z istniejącej stacji transformatorowej nr MST-1764. Linia kablowa przyłącza i złącze kablowo - pomiarowe jest w zakresie dotyczącym ENEA Operator.

### **4.2. Wewnętrzna linia zasilająca**

Od szafki złącza kablowo – pomiarowego ZK1x-1P zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą kablem YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup>, 0,6/ 1,0 kV do rozdzielnicy zasilająco – sterującej przepompowni.

### **4.3. Rozdzielnica zasilająco –sterująca przepompowni**

Projektowana przepompownia wyposażona jest w dwie pompy zatapialne z silnikami trójfazowymi asynchronicznymi o mocy 2,2 kW. Technologia pracy przepompowni przewiduje jedną pompę pracy, a drugą rezerwy. Nie przewidziano jednoczesnej pracy obu pomp. Elektryczne wyposażenie studni przepompowni oraz urządzenia zabezpieczająco – sterujące w szafce zasilająco – sterującej przepompowni stanowi kompletną dostawę technologicznego wyposażenia przepompowni przez producenta..

W szafce rozdzielnicy przewidziano dodatkowe uziemienie zacisku PEN. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 5Ω.

### **4.4. Ochrona przeciwporażeniowa**

Projektowane zasilanie kablowe przepompowni przewidziano w układzie sieciowym TN-C, ze wspólnym przewodem ochronno - neutralnym PEN. Niezależnie od przeprowadzonych obliczeń sprawdzających, przed oddaniem urządzeń do eksploatacji, należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia.

### **4.5. Wyniki obliczeń**

#### **4.5.1. Ochrona od porażień**

Dla zabezpieczenia obwodu wewnętrznej linii zasilającej S303 C10 oraz kabla zasilającego YKY 4x16 mm<sup>2</sup> obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej wynosi  $Z_S = 0,1300\Omega$ . Warunek skuteczności ochrony szafki zasilająco – sterującej przepompowni:

$$Z_S * I_a = 11,27V < U_0 = 230V \text{ jest spełniony}$$

#### **4.5.2. Ochrona przed skutkami przeciążeń**

Dla w/w parametrów obwodu warunki skuteczności ochrony:

$$\text{I} \quad I_B < I_n < I_Z$$

$$\text{II} \quad I_2 < 1,45 I_Z$$

gdzie:  $I_B = 3,3A$  prąd roboczy

$I_n = 10A$  prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_Z = 95,7A$  dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

$I_2 = 14,8A$  prąd wyłączalny zabezpieczenia dla obciążenia długotrwałego  
są spełnione – ochrona przed skutkami przeciążeń jest skuteczna.

#### 4.5.3. Spadek napięcia

Obliczeniowy spadek napięcia w projektowanej wewnętrznej linii kablowej zasilającej wynosi:

$$\Delta U_{obl} = 0,05\% < \Delta U_{dop} = 4\% \text{ wynik pozytywny}$$

### 5. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

- a) zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków  
- nie występuje
- b) emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości o zasięgu rozprzestrzenienia się  
- nie występuje
- c) rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów  
- eksploatacja i funkcjonowanie projektowanych obiektów budowlanych nie powoduje wytwarzania odpadów
- d) właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowanie, w szczególności jonizujące, pole elektromagnetyczne i inne zakłócenia  
- nie występuje
- e) wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne  
Nie planuje się wycinki drzew i krzewów. Ziemia urodzajna w miejscu projektowanej inwestycji zostanie usunięta i zgromadzona na odkładzie w celu ponownego wykorzystania do biologicznej zabudowy terenu.  
Projektowane obiekty oraz roboty budowlane nie będą miały negatywnego wpływu na wody podziemne i powierzchniowe.

### 6. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projektowane obiekty i roboty budowlane nie wymagają uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, w związku z czym, warunków ochrony przeciwpożarowej nie określa się.

### 7. Warunki bezpieczeństwa pracy budowie

Wykonawca przy realizacji zadania będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Zgodnie z § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. Nr 120, poz. 1126], przedmiotowe zadanie **nie kwalifikuje się** do opracowania „planu bioz” z uwagi na zakres robót budowlanych.

## 8. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP,
- Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego,
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń,
- Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach, opiniach i decyzjach.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązującą:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych,
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych.