

**BIURO USŁUG TECHNICZNYCH I REKLAMY**

**„MANO”**

ul. Słowackiego 10/38, 86-300 Grudziądz NIP 876-173-52-45

tel. 601 617 943

**PROJEKT TECHNICZNY**

Inwestor	<b>Gmina Nowe Plac Św. Rocha 5, 86 – 170 Nowe</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą siecią wodociągową w miejscowości Gajewo gminie Nowe,</b>
Adres inwestycji	<b>Gajewo, gmina Nowe,</b>
Kategoria obiektu	<b>Kategoria XXVI</b>
Pozostałe dane adresowe	<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej: Nowe Nazwa i numer obrębu ewid.: Gajewo Numery działek: 45/3, 45/2,</b>

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Karol Stanowski	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, nr ewidencyjny KUP/0057/POOS/10	branża sanitarna	19.04.2024 r.	
Projektant	mgr inż. Jerzy Pawłowski	Uprawnienia budowlane do projektowania nadzorowania i kierowania robotami budowlanymi oraz kontrolowanie stanu technicznego w specjalności instalacyjno inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	branża elektryczna	19.04.2024 r.	
Projektant	mgr inż. Wojciech Gagat	Konstrukcyjno-budowlana GP.I.7342/143/TO/92	branża konstrukcyjna	19.04.2024 r.	
Kierownik projektu:	Maciej Nowicki	uprawnienia budowlane 271/72/Bg	branża sanitarna	19.04.2024 r.	

# Spis treści projektu technicznego

## I. Część opisowa

### I. Część opisowa

- 1 Podstawa opracowania
- 2 Przedmiot zamierzenia budowlanego
- 3 Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 4 Projektowane zagospodarowanie terenu
- 5 Opinia geotechniczna
- 6 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
- 7 Opis projektowanych rozwiązań branża sanitarna
- 8 Opis projektowanych rozwiązań branża elektryczna
- 9 Opis projektowanych rozwiązań branża konstrukcyjna
- 10 Zalecenia i uwagi końcowe

## II. Dokumenty dołączone do projektu

- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych oraz zaświadczenie projektanta oraz o przynależności do izby samorządu zawodowego - branża sanitarna
- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych oraz zaświadczenie sprawdzającego oraz o przynależności do izby samorządu zawodowego - branża konstrukcyjna
- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych oraz zaświadczenie projektanta oraz o przynależności do izby samorządu zawodowego - branża elektryczna
- 4 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

## III. Część graficzna

- |    |  |             |
|----|--|-------------|
| 1  | Projekt zagospodarowania terenu                    | skala 1:500 |
| 2  | Rzut i przekrój zbiornika retencyjnego z pompownią | skala 1:50  |
| 3  | Rzut i przekrój zbiornika retencyjnego             | skala 1:50  |
| 4  | Posadowienie zbiornika retencyjnego                | skala 1:50  |
| 5  | Rzut i przekrój pompowni                           | skala 1:10  |
| 6  | Wizualizacja pompowni                              | skala 1:10  |
| 7  | Szczegół węzła W1                                  | schemat     |
| 8  | Studnia z zaworem zwrotnym                         | schemat     |
| 9  | Przekrój drogi dojazdowej do zbiornika             | schemat     |
| 10 | Schemat bramy wjazdowej z ogrodzeniem              | schemat     |
| E1 | Pompownia wody – wewnętrzna linia zasilająca       | skala 1:500 |
| E2 | Pompownia wody – instalacja elektryczna            | skala 1:250 |
| K1 | Zbrojenie płyty fundamentowej                      | skala 1:50  |

## IV. Opinie i uzgodnienia

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą siecią wodociągową w miejscowości Milewko w gminie Nowe**

---

#### **1. Podstawa opracowania**

- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.),
- rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022 r., poz. 1679),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- opinia geotechniczna
- ustalenia i uzgodnienia z Inwestorem,
- normy i uzgodnienia branżowe,

#### **2. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Opracowanie obejmuje budowę retencyjnego wody pitnej wraz pompownią w miejscowości Gajewo gm. Nowe. Zaprojektowano zbiornik wody pitnej jako podziemny wykonany z PEHD.

Podstawowe elementy składowe inwestycji to:

- |  |          |
|--|----------|
| • zbiornik retencyjny podziemny o pojemności 100m <sup>3</sup> | - 1 szt. |
| • pompownia podziemna  | - 1 szt. |
| • rurociąg PE DN 110   | - 19,0 m |
| • rurociąg PE DN 63  | - 20,0 m |
| • rurociąg PVC DN 160  | - 7,0 m  |
| • studnie odwodnieniowa szczelna                               | - 1 szt. |

### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowany zbiornik wraz z pompownią zlokalizowany będzie na działce inwestora.

Na terenie objętym inwestycją występuje następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne

Na działce tej znajdują ruiny 2 zabudowań. Jednym jest pozostałość ścian fundamentowych betonowych w obrysie 6.0 m x 6.0 m , głębokości 1.40 m oraz o grubości ścian 0.32 m Ruiny drugiego zabudowania to mieszanina gruzu ceglanego i ziemi . Powierzchnia zalegania tych ruin to 9.0 x 6.0 m i orientacyjnej głębokości 1.50 m. Gruzowisko jest usytuowane w linii montażu zbiornika

Na terenie znajduje się studnia betonowa o średnicy 1000 mm i głębokości około 2 m. Prawdopodobnie było to szambo.

Na teren działki nr 45/3 zostały nawiezione do utylizacji masy ziemne z domieszką gruzu. Nasypy te są w formie stożków o przekroju około 3- 4 m i wysokości około 1.5

### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu budowlanego zbiornika retencyjnego wraz przepompownią. Zbiornik projektuje się jako podziemny o pojemności 100m<sup>3</sup>. Przepompownię zaprojektowano jako podziemną, przewody doprowadzające i odprowadzające wodę ze zbiornika zaprojektowano z rur PE De 110. Teren przepompowni i zbiornika należy ogrodzić ogrodzeniem z siatki ocynkowanej na słupkach fi 76mm, wysokości ogrodzenia 2,0m. Z drogi gminnej należy przewidzieć wjazd poprzez projektowaną bramę o szerokości 4,0m. Dojazd do przepompowni oraz zbiornika należy wykonać z płyt betonowych Jumbo. Na projektowanym terenie przewidziano studnię bezodpływową o średnicy 1,5m i głębokości czynnej 2,0m. Na istniejącej sieci wodociągowej działka nr 50 zaprojektowano studnię betonową o średnicy 1200mm z zaworem zwrotnym.

## **6. Opinia geotechniczna**

### **DZIAŁKA NR 45/3**

W wyniku badania systemem wiercenia ręcznego 3 otworów badawczych, stwierdzono istnienie następujących warstw geologicznych:

- nasyp niebudowlany z domieszką części organicznych – średnia głębokość 0.95 m
- piasek drobny - średnia głębokość 0.80 m
- glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym - średnia głębokość 1.30 m

### **DZIAŁKA NR 45/4**

Na działce nr 45/5 wykonano jeden otwór badawczy i stwierdzono:

- namuł czarny o głębokości 1.0 m
- glina piaszczysta – głębokość 1.70 m
- piasek drobny - głębokość 0.30 m

**Na wszystkich badanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Nie wyklucza się jednak możliwości pojawienia wody gruntowej w osadach piaszczystych zwłaszcza po roztopach i długotrwałych opadach deszczu.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót montażowych należy zniwelować teren polegający na rozbiórcie istniejących ruin i wywiezienie ich na miejsce wskazane przez Inwestora lub przewiezienie na działkę 45/4,

Orientacyjna ilość – 10 m<sup>3</sup> gruzu betonowego i około 70 m<sup>3</sup> gruzu ceglanego zmieszanego z ziemią. Ziemia która została nawieziona na działkę nr 45/3 proponuje się przesunąć za pomocą spychacza na działkę nr 45/4. Przyjmując to rozwiązanie należy ziemię przesunąć bardzo ostrożnie na tej działce z uwagi na jej warstwę namułu. Orientacyjna wielkość do przesunięcia 290 m<sup>3</sup>. Teren należy zniwelować do rzędnej 85,10.

## **7.Projektowane rozwiązania – branża sanitarna**

### **7.1 Zbiornik retencyjny**

#### **7.1.1 Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać wg. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wykopy można wykonywać mechanicznie do głębokości dna zbiornika, a dalszą część wykopu na grubość podsypki tj. 10 cm ręcznie. Urobek z wykopów ułożyć na odkład wzdłuż krawędzi w odległości ok.. 1,5 m od krawędzi wykopu, jeżeli zajdzie konieczność wymiany gruntu urobek odwieźć na miejsce wskazane przez inwestora. Część gruntu niespoistego można wykorzystać do obsypania zbiornika. Przy wystąpieniu wód gruntowych należy przewidzieć odwadnianie wykopów, proponuje się zastosowanie igłofiltrów. Przewidziano odprowadzanie wód do istniejących rowów. Wykopy wykonywać pod nadzorem służb eksploatacyjnych gestorów sieci uzbrojenia terenu.

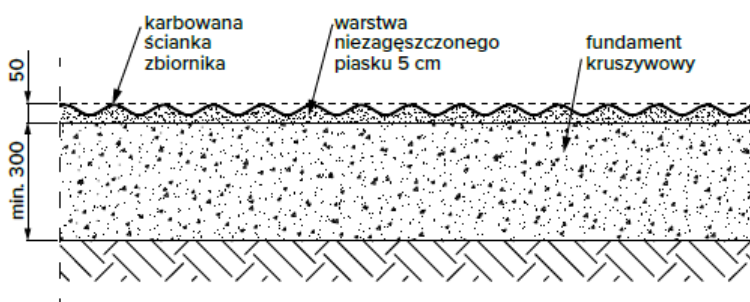
Należy zwrócić uwagę, aby w czasie wykonawstwa robót ziemnych nie dopuścić do nadmiernego zawilgocenia gruntów spoistych - aby nie uległy uplastycznieniu i nie pogorszyły się ich parametry wytrzymałościowe. Szczególnie wrażliwe na zawilgocenie są grunty ilaste. W takim przypadku zaleca się prowadzić prace ziemne w okresie możliwie bezdeszczowym, a dno wykopu ukształtować ze spadkiem.

Pod zbiornik zaprojektowano żelbetową płytę fundamentową (projekt płyty wg. obliczeń konstrukcyjnych). Płytę posadzić na warstwie wyrównawczej z betonu C12/15 gr. 10cm. Zbiornik należy zakotwić do płyty fundamentowej za pomocą stalowych obejm kotwiących. Pomiędzy obejmą kotwiącą, a ścianką strukturalną zbiornika należy stosować przekładki gumowe EPDM grubości min. 10 mm. Zbiornik należy posadzić na fundamencie z kruszywa. Materiał na podsypkę (fundament kruszywowy) oraz zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- mieszanka żwirowo-piaskowa o frakcji 0-32 mm,
- wskaźnik różnoziarnistości  $C_u > 4,0$ ,
- wskaźniku krzywizny  $1,0 < C_c < 3,0$ ,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności  $k > 6,0$  m/dobę,
- materiał nie może zawierać związków organicznych, zmarzlin, itp.

Dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego, jako obsypki zbiornika pod warunkiem spełniania powyższych wymagań. W przypadku wątpliwości co do zastosowania materiału zaleca się kontakt z Działem Technicznym producenta zbiornika. Fundament pod zbiornik wykonać w formie warstwy zagęszczonego

kruszywa o miąższości min. 30 cm. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa fundamentu powinien wynosić  $I_s = \text{min. } 0,98$ . Na zagęszczonej warstwie fundamentu, należy ułożyć warstwę luźnego piasku o miąższości 5 cm, aby umożliwić zagęszczanie się karbów zbiornika.



Zbiornik należy opuszczać do przygotowanego wykopu za pomocą dźwigu. Nie zaleca się wykonywania połączeń kołnierzowych przed umieszczeniem elementów zbiornika w wykopie. Przed rozpoczęciem opuszczania zbiornika należy zwrócić uwagę na właściwe zwrócenie elementu w stosunku do innych elementów oraz przyłączy. Opuszczanie należy wykonywać w pozycji montażu. Należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość powstania uszkodzeń zbiornika lub powłoki podczas transportu do wykopu. Uszkodzenia powłoki należy usunąć po umieszczeniu zbiornika w wykopie przy użyciu dostarczonego wraz ze zbiornikiem zestawu naprawczego.

Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 20 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. W strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia konstrukcji na grunt, zaleca się układanie zasypki warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm.

Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach każdej z konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed układaniem kolejnej warstwy, należy upewnić się czy poprzednia warstwa została właściwie zagęszczona. W bezpośredniej bliskości zbiornika (do 20 cm od ścianki) należy zasypkę zagęszczać ręcznie, bądź lekkim sprzętem, aby nie dopuścić do uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki powinien wynosić:

$I_{\text{min}}=0,95$  - w odległości do 20 cm od ściany konstrukcji,

$I_s \geq 0,98$  - w pozostałym obszarze.

### 7.1.2 Zbiornik retencyjny

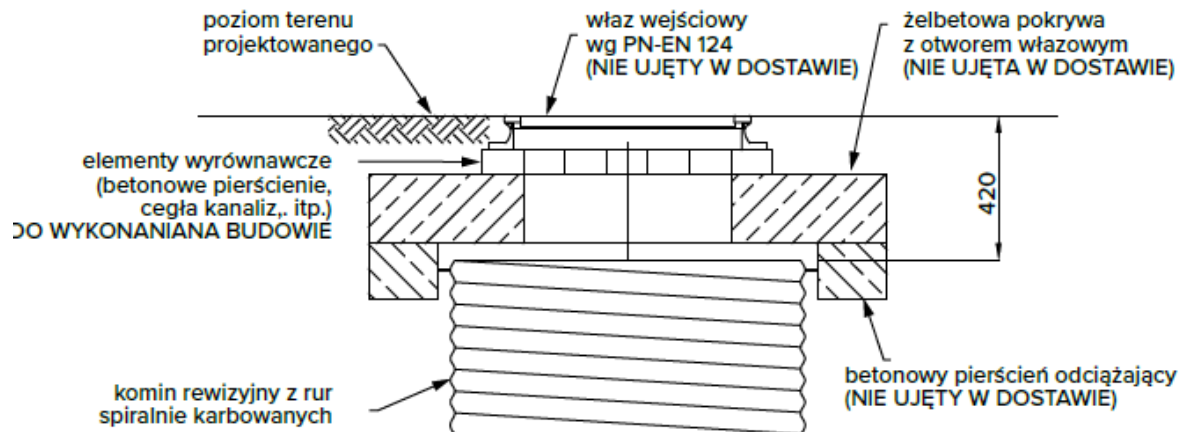
#### Parametry zbiornika:

- długość wewnętrzna - 15,0 m
- średnica wewnętrzna - 3,0 m
- minimalna pojemność - 100,0 m<sup>3</sup>
- materiał wykonania zbiornika - PEHD
- sztywność obwodowa - SN4

Podziemny zbiornik retencyjny DN3,0m, L=15,0m, wykonać z rury strukturalnej PEHD DN/ID 3000 mm SN 4 kN/m<sup>2</sup> o pojemności całkowitej V<sub>c</sub>= 100 m<sup>3</sup>. Korpus zbiornika powinien być wykonany z rury strukturalnej niekarbowanej (nieżebrowanej) PEHD, dwuściennej (konstrukcja ściany zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2).

Zbiornik ma być zakończony dwupłaszczyznowymi dennicami, o konstrukcji ściany jak w rurze korpusowej. Na korpusie zbiornika należy zamontować dodatkowo komin rewizyjny DN 1000 mm. Komin musi być wyposażony w drabinkę żłazową oraz musi być przystosowany do montażu zwieńczenia: betonowego pierścienia odciążającego i płyty pokrywowej. Zbiornik wyposażyć następujące króćce:

- króciec ssawny DN100
- króciec zasilający DN100
- króciec testowy DN 50
- króciec do sondy Dz 160
- króciec wentylacyjny Dz160
- króciec spustowy Dz160
- króciec przelewowy Dz160
- Zbiornik zopatrzyć w komin wentylacyjny grawitacyjny DN 160.



Sposób wykonania zwieńczenia kominów rewizyjnych

### 7.1.3. Pompownia

Parametry pracy pompowni:

- Wymagana wydajność:  $Q = 20,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- Wysokość podnoszenia:  $\Delta H = 76,4 \text{ mH}_2\text{O}$  ;
- Ciśnienie przed zestawem (napływ ze zbiornika retencyjnego):  $H_N = 1,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ,
- Proponowana ilość pomp w zestawie:  $i = 3+1R$

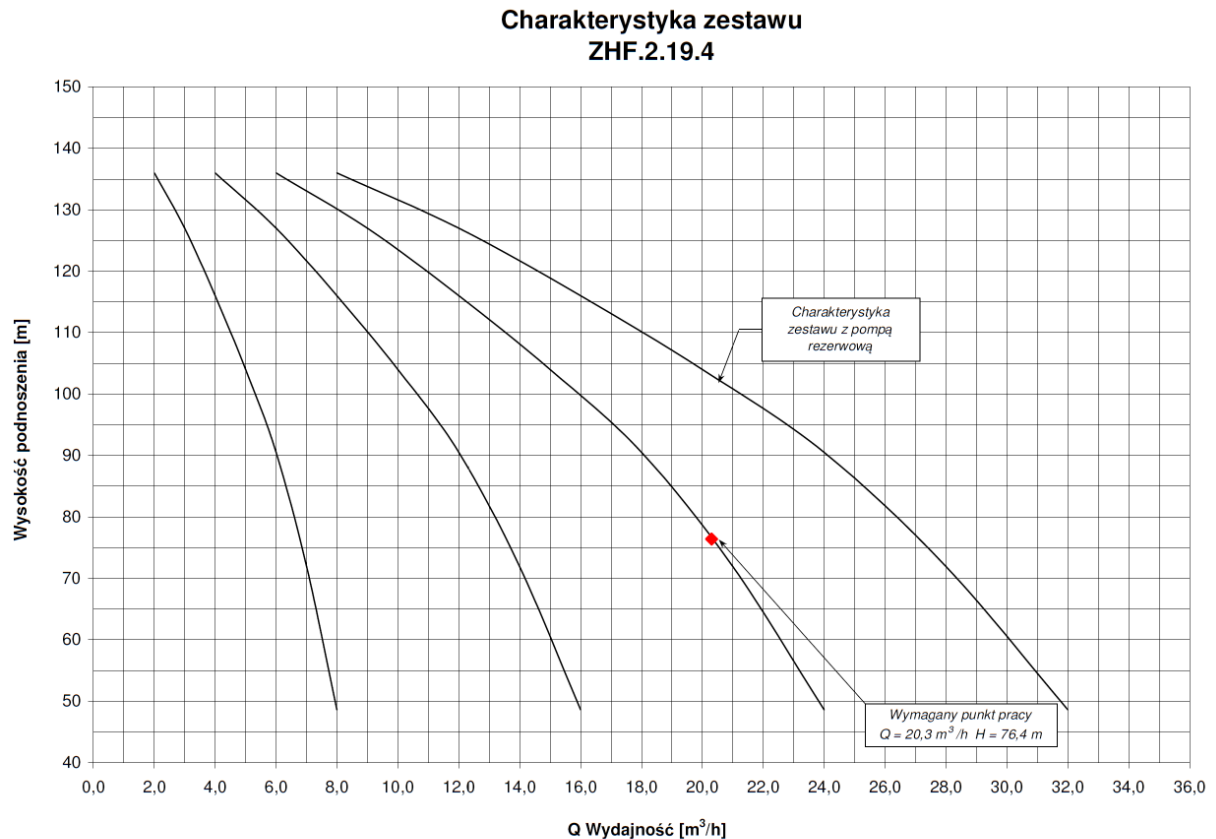
Dobór zestawu:

- Na podstawie danych dobrano następujące urządzenie:
- **ZHF.2.19.4.3194.4/9**
- Silniki:  $4 \times 3,0 \text{ kW} / 2p / 400V / 50\text{Hz} / IP55 / F / IE3$
- Minimalna, chwilowa wydajność zestawu  $Q_{\min} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Gdzie:

- **ZHF.2.19.4** \_ zestaw hydroforowy złożony z czterech pomp typu OPF.2.19.1.1110.5, jedna rezerwa czynna (1R).
- **3194** \_ szafa poza konstrukcją nośną zestawu (obudowa typu polowego), kolektory i rama ze stali nierdzewnej, kolektory o średnicy i układzie zmniejszającym wymiary (zabudowa w komorze podziemnej). Kolektory DN100.

- **4/9** \_ sterowanie przypisane, indywidualne przemienniki częstotliwości w zabudowie szafowej, sterowanie napełnianiem zbiornika, zasilanie urządzeń peryferyjnych komory podziemnej.
- Parametry hydrauliczne zaznaczone są na załączonych charakterystykach przepływowych.

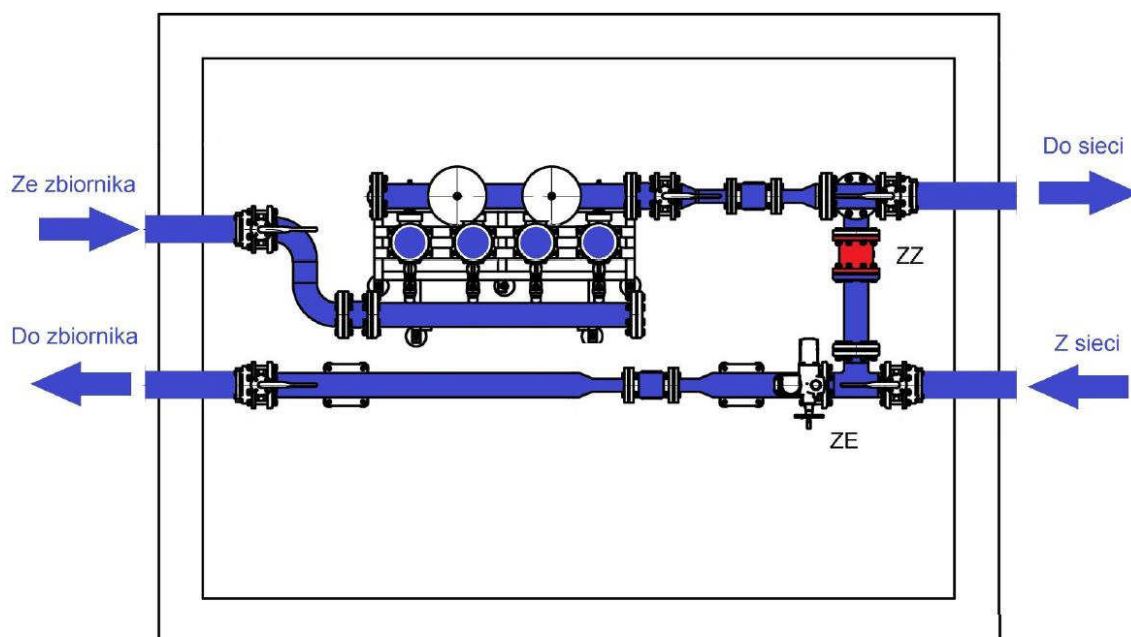


Wyposażenie pompowni:

- Zestaw hydroforowy typu ZHF.2.19.4.3194.4/9
- System monitoringu "Złote Runo"
- Rejestrator CELLO 4s / 2i1P,
- Przepływomierz Water Master DN65
- Pompa odwadniająca FZV.1.01.1.2110.4 / 550W / 400V
- Grzejnik konwektorowy z termostatem 2000W / IP44 HACO 2000
- Osuszacz powietrza HD721

Scenariusze pracy pompowni:

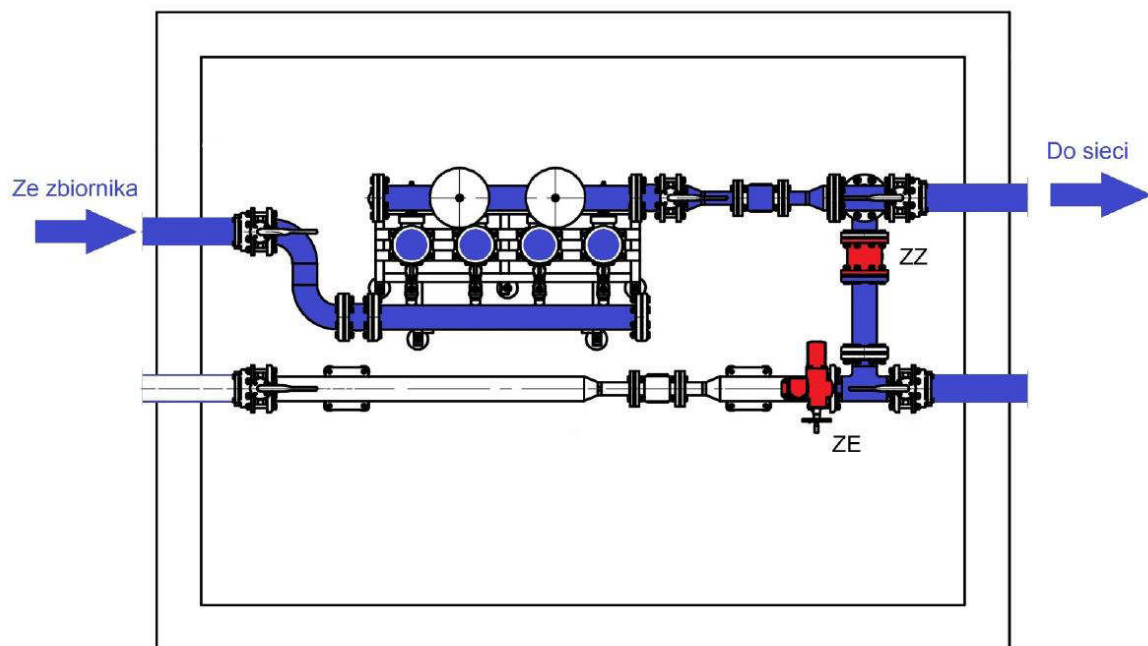
**Praca pompowni. Scenariusz Nr 1.**



Pod

stawowy scenariusz pracy pompowni, w którym przepustnica z napędem (ZE) jest w pozycji otwartej. Woda z sieci (strefy niskiego ciśnienia) przepływa do zbiornika retencyjnego. Zawór zwrotny (ZZ) jest zamknięty. Zestaw pompowy przetłacza wodę do sieci (strefy wysokiego ciśnienia).

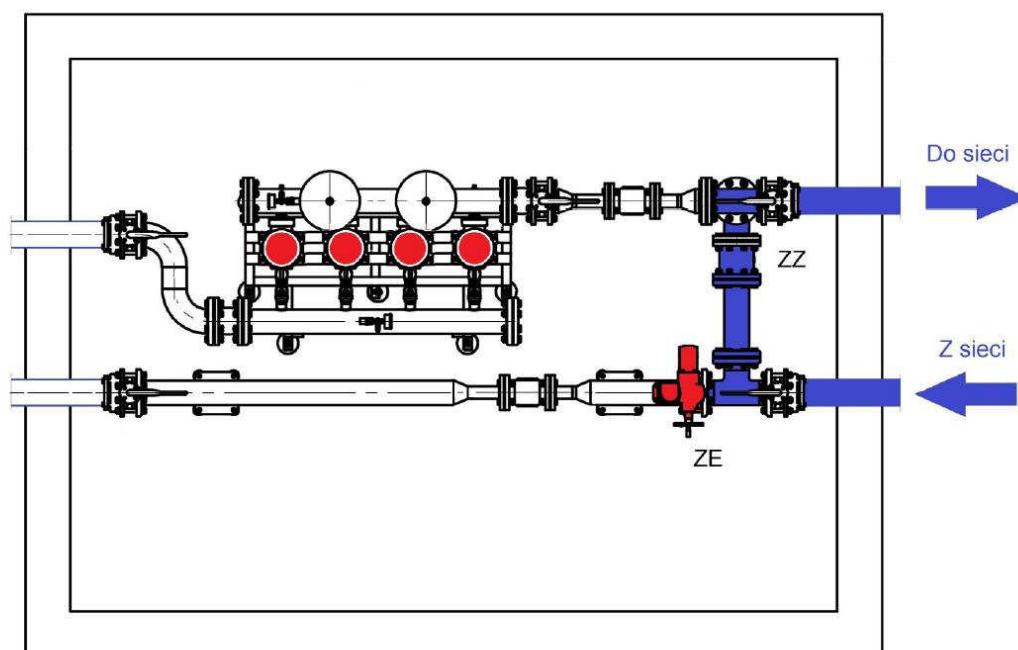
## Praca pompowni. Scenariusz Nr 2.



Scen

ariusz pracy pompowni, w którym sonda hydrostatyczna wskazała napełnienie zbiornika i wówczas przepustnica z napędem (ZE) jest w pozycji zamkniętej. Woda z sieci (strefy niskiego ciśnienia) jest odcięta. Zawór zwrotny (ZZ) jest zamknięty. Zestaw pompowy przetłacza wodę do sieci (strefy wysokiego ciśnienia).

## Praca pompowni. Scenariusz Nr 3.



Scenariusz pracy pompowni, w którym nastąpił zanik zasilania i wówczas przepustnica z napędem (ZE) zamyka się z podtrzymania bateryjnego. Zawór zwrotny (ZZ) otwiera się. Zestaw pompowy nie pracuje, zawory zwrotne pomp zamykają się. Woda z sieci (strefy niskiego ciśnienia) przepływa do sieci (strefy wysokiego ciśnienia) wykorzystując ciśnienie dyspozycyjne i omijając zbiornik, i zestaw pompowy.

Pompownia zlokalizowana będzie w żelbetowym zbiorniku podziemnym. Zbiornik zaprojektowano jako prefabrykowany o następujących parametrach:

- Wytrzymałość na ściskanie: klasa co najmniej C45/55
- Klasy ekspozycji wg PN-EN 206+A1:2016-12 + PN-B-06265:2018-10: XC4, XS1, XD1, XF3, XA1
- Stopień wodoszczelności betonu: W10
- Stopień mrozoodporności betonu: F150
- Nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$
- Wymiary wewnętrzne szerokość 2,6m, długość 3,8m, wysokość 2,8m

Zbiornik wyposażyć w właz klasy C250 o wymiarach wewnętrznych 1000x1000mm. Właz wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301. Właz wyposażyć w zamek z kluczem.

Przejścia przez zbiornik wykonać jako prefabrykowane z uszczelnieniem np. Integra Gliwice GP-SR. Zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną grawitacyjną z rur ze stali nierdzewnej o średnicy DN 160. Rury wyprowadzić ponad teren min. 40cm. Zbiornik przepompowni wyposażyć w stopnie włazowe szerokie, w powłoce z PE, z elementami odblaskowymi, wg normy PN-EN 1310.

#### **7.1.4 Sieć wodociągowa – przyłączenie pompowni do sieci**

Przyłączenie pompowni do sieci zaprojektowano z rur PE 100RC SDR17 PN 10 wg PN-EN 12201 przeznaczonych do wody pitnej.

Sieć wodociagową projektuje się o średnicy De 110.

Rurociągi łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe, zmiany kierunku i połączenia wykonywać przy pomocy kształtek systemowych jak np. łuki, kołnierze. Dopuszcza się zmianę kierunku poprzez łukowe wygięcie rury PE, wykorzystując ich elastyczność. W tym przypadku należy spełnić poniższe warunki:

- nie przekraczać dopuszczalnej maksymalnej strzałki ugięcia,

- nie należy wyginać końca rury przy usztywnionym jej przednim odcinku,
- łuki wykonywać należy poprzez oparcie odcinków co 6,0 m i odgięcie w połowie długości od linii prostej o wielkości normatywne, a następnie przewód przysypać.

W miejscu włączenia stosować zasuwę żeliwną kołnierзовą miękouszczelnianą spełniającą wymagania wg PN-EN 1074. W celu zapewnienia stabilizacji zasuw oraz hydrantów, należy ustawiać je na blokach oporowych. Zasuwę wyposażać w obudowy teleskopowe i skrzynki żeliwne.

Nad siecią wodociągową ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową.

Podłączenie projektowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą trójników kołnierзовych żeliwnych DN 100.

- Zasuwę stosowane przed hydrantami oraz zasuwę za miejscem wpięcia przebudowywanej sieci wodociągowej do istniejącej;
- Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuwę  $L=1,3-1,8\text{m}$  z obudową;
- Skrzynki uliczne żeliwne;

#### **7.1.4.1 Oznakowanie**

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji uzbrojenie wodociągu należy oznakować wg obowiązujących wytycznych (PN-86/B-09700) „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. Zasuwę oznakować tabliczkami malowanymi lub tworzywowymi, przymocowanymi do stałych elementów, np. ogrodzenia, albo do słupków stalowych  $\varnothing 25$ .

#### **7.1.4.2 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów**

Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997, lecz zaleca się stosować normę europejską EN805: 1996, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PE. Polska norma nie uwzględnia zjawiska pęcznienia rur PE. Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Po zakończeniu montażu i pozytywnych próbach szczelności, sieć należy przepłukać czystą wodą, a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym roztworem podchlorynu sodu. Możliwe jest zrezygnowanie z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że woda spełnia wymogi wody do picia, zgodnie z rozporządzeniem RMZ z 04.09.2000r. (Dz. U. nr 82/00 poz 937) w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia

i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej.

## **8. Projektowane rozwiązania – branża elektryczna**

### **8.1 Zasilanie obiektu.**

Pompownia wody będzie zasilana z projektowanego złącza kablowego (nieobjęte opracowaniem) ZK1+TL zlokalizowanym przy bramie wjazdowej na teren pompowni.

### **8.2. Linia zasilająca.**

Od projektowanego złącza kablowego (nieobjęte opracowaniem) należy wyprowadzić projektowany odcinek kabla typu YKY 5x1mm<sup>2</sup> o długości około 18 m do projektowanej rozdzielni sterującej pompownią zabudowanej w budynku pompowni. Rozdzielnia sterująca pompownią wody wchodzi w zakres dostawy razem z urządzeniami pompowni. Trasę projektowanej linii kablowej przedstawiono na rys. nr E1 i E2.

### **8.3. Rozdzielnia sterująca pompownią.**

Szafę sterowniczą należy wyposażać w dotykowy panel operacyjny 7", oraz w port RS485 z protokołem Modbus RTU. Regulacja wydajności pomp za pośrednictwem indywidualnych przemienników częstotliwości w zabudowie szafowej (4 szt.).

Jednostką zarządzającą będzie mikroprocesorowy regulator, który realizuje następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych pomp (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych pomp),
- każda z pomp jest uruchamiana i regulowana za pośrednictwem indywidualnego przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo,
- szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo w standardzie RS-485, z protokołem Modbus RTU umożliwiającym przesył danych za pomocą dowolnego modemu obsługującego port RS-485 z protokołem Modbus RTU
- zestaw zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...),
- współpraca z wodomierzem (wykorzystanie sygnały prądowego przepływomierza WaterMaster DN65),

- sterowanie napełnieniem zbiornika retencyjnego - przepustnicą DN100 z napędem - dwoma wyłącznikami pływakowymi oraz sondą hydrostatyczną. W przypadku zaniku napięcia przepustnica zasilana z UPS zamknie się.

Dodatkowo z szafy należy zasilić następujące urządzenia:

- grzejnik (ok. 2000W),
- osuszacz powietrza (ok. 500W),
- pompa odwadniająca (230V / 550W),
- oświetlenie wewnętrzne (ok. 20W),
- oświetlenie zewnętrzne (ok. 45W)
- system monitorowania przepływu i ciśnienia "ZŁOTE RUNO" obowiązujący w PUM Nowe.

#### **8.4. Układanie kabli w ziemi.**

Projektowany kabel zasilający 0,4kV należy układać w wykopie na głębokości 0,7m. (górna część kabla). Kabel układać na 10cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10cm warstwę piasku i 15cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Na końcach kabla pozostawić zapas kabla co najmniej 2m. Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10m należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i wykonawca. W złączu kablowym umocować tabliczkę grawerowaną z w/w opisem.

#### **8.5. Oświetlenie terenu pompowni.**

W celu oświetlenia terenu pompowni zaprojektowano zamontowanie lampy oświetleniowej ledowej parkowej 34W, 6000 lm, IK08,, 4000K, IP65 na słupie stalowym ocynkowanym o wysokości 4,5 m, np. S30C lub równoważnym z wysięgnikiem. Zasilenie lampy projektuje się kablem YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielni sterującej pompownią. Lampę należy uziemić,  $R < 30 \Omega$ .

Rozdzielnia sterująca pompownią powinna być dodatkowo wyposażona w obwód zasilający oświetlenie terenu z wyłącznikiem ręcznym na elewacji.

#### **8.6. Ochrona przed porażeniem.**

Podstawowa ochrona przed porażeniem zrealizowana jest w instalacji poprzez izolację oraz osłony izolacyjne. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem

projektuje się szybkie wyłączenie zasilania.

### **8.7. Uwagi realizacyjne.**

- Trasę projektowanego odcinka kabla, przed rozpoczęciem wykopów musi wyznaczyć uprawniony geodeta.
- Kable projektowane można układać w ziemi przy temperaturze nie niższej niż 0°C.
- Odległość projektowanego kabla od innych kabli lub występującego uzbrojenia podziemnego, powinna być zgodna z wymaganiami norm.
- Po ułożeniu kabla, przed zasypaniem, należy:
  - sporządzić operat geodezyjny
  - przeprowadzić badania:
    - 1) ciągłości żył
    - 2) pomiaru oporności izolacji
- Powstałe w skutek prac odpady należy składować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **8.8. Uwagi końcowe.**

- Wykonane roboty elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego przy udziale Inspektora Nadzoru z udziałem służb eksploatacyjnych przejmujących wybudowane elementy do eksploatacji.
- W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić: •
  - zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną,
  - jakość wykonanych robót,
  - skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym potwierdzaną odpowiednimi pomiarami oraz oporność izolacji kabli,
  - zgodność oznakowania z Polskimi Normami na urządzeniach i wyrobach oraz czy posiadają one aktualne atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim.

## **9. Projektowane rozwiązania – branża konstrukcyjna**

### **9.1. Układ konstrukcyjny.**

Pod zbiornik retencyjny zaprojektowano płytę fundamentową żelbetową.

### **9.2. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych płyty fundamentowej.**

- Obciążenia klimatyczne
  - strefa obciążenia wiatrem – pominięto w obliczeniach
  - strefa obciążenia śniegiem – 2
- obciążenie od ciężaru własnego z wsadem
- stal konstrukcyjna klasy AIIIIN - S255
- klasa betonu płyty fundamentowej C25/30
- założona wytrzymałość posadzki betonowej - C20/25
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana przez firmę

Biuro Usług Geologicznych i Ochrony Środowiska Ekoserwis – opracowanie luty 2024 r.- do obliczeń statyczno – wytrzymałościowych płyty fundamentowej przyjęto grunt – glinę piaszczystą o parametrach zbliżonych do badań technicznych podłoża

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe płyty fundamentowej wykonano zgodnie z normami:

Konstrukcje żelbetowe – PN-EN 1992-1-1:2008

Obliczenia geotechniczne – EN 1997-1:2008

Obciążenia klimatyczne – PN-EN 1991-1-3/4 :2005

Kombinacje normowe – PN-EN 1990 :2004

## 9.3 Posadowienie i wnioski geologiczne na podstawie podłoża gruntowego

### 9.3.1. Ocena warunków geologiczno - inżynierskich

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują:

- grunty antropogeniczne,
- grunty organiczne,
- grunty rodzime, mineralne: spoiste i niespoiste.

W analizowany przypadku mamy do czynienia z prostym układem geologicznym. Przewiercone warstwy stanowią grunty antropogeniczne, grunty organiczne oraz osady niespoiste i spoiste o umiarkowanych parametrach geotechnicznych. Przekroje geotechniczne zamieszczono w załącznikach.

Do bezpośredniego posadowienia, nie nadają się nasypy antropogeniczne oraz grunty organiczne - namuły (warstwa I). Są to grunty słabo nośne charakteryzujące się dużą wilgotnością, małą wytrzymałością na ścinanie oraz dużą ścisłością. Miąższość nasypów i namułów stwierdzona wierceniami wynosi do 1m. Ze względu na punktowe rozpoznanie ich miąższość, głębokość występowania, skład oraz parametry geotechniczne mogą się różnić od opisów podanych w dokumentacji. Nasypy i namuły nie mogą służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Należy je wybrać i wykorzystać w trakcie prac rekultywacyjno-urzędzeniowych.

Występujące w profilach osady niespoiste posiadają słabe i umiarkowane parametry geotechniczne. Piaski są suche, lekko wilgotne lub wilgotne. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40-0,53$ .

Występujące w badaniach grunty spoiste mają naturalną wilgotność oraz są twardoplastyczne. Osady wskazują na wartość charakterystyczną stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Osady te posiadają względnie niską nośność i stosunkowo dużą odkształcalność. Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi podlegającymi szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizykomechanicznych. Wykazują podatność na zmiany wilgotności i właściwości wytrzymałościowych, szczególnie w warunkach naruszenia naturalnej struktury. Przy realizacji wykopów budowlanych w okresie opadów atmosferycznych podlegać będą one odprężaniu, nawodnieniu i szybkiemu uplastycznieniu. Na warstwach tych prace należy prowadzić tak, aby nie powstawały drgania mechaniczne wywołane np. pracą zagęszczarek dynamicznych (zagęszczenie można prowadzić np.

walcami statycznymi okołkowanymi). Należy unikać także prac w czasie opadów atmosferycznych. Drgania mechaniczne oraz zwiększona wilgotność gruntu może doprowadzić do uplastycznienia i/lub upłynnienia gruntów. W przypadku naruszenia struktury lub uplastycznienia gruntów należy warstwę usunąć i zastąpić ją podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczoną lub warstwą chudego betonu. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie.

W obrębie przewierconych gruntów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były suche, lekko wilgotne lub wilgotne. Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Nie wyklucz się jednak możliwości pojawienia się wody gruntowej w osadach piaszczystych zwłaszcza po okresie intensywnych i/lub długotrwałych opadach deszczu i roztopach. Z uwagi na występowanie na części terenu osadów organicznych woda może tworzyć środowisko agresywne.

Badania prowadzono w okresie zimowym, w czasie deszczowej pogody. Szacuje się, że zwierciadło wody podziemnej układało w stanie wysokim. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku dopadanego w dokumentacji.

Opis warstwy	Nr warstwy	Ocena
Nasypy niebudowlane z glebą i częściami antropogenicznymi		Nie stanowi podłoża budowlanego pod bezpośrednie posadowienie
Namuły	I	
Piaski drobnoziarniste	IIa, IIb	Podłoże budowlane
Gliny piaszczyste	III	

1. Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu budowy zbiornika retencyjnego wraz z infrastrukturą na działce 45/3 i 45/4 w Gajewie na terenie gminy Nowe, powiat świecki. Obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.
2. Celem dokumentacji jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego obiektu.
3. Obiekt położony w obrębie mezoregionu Borów Tucholskich. Geomorfologicznie jest to wysoczyzna polodowcowa płaska o wysokościach względnych dochodzących do 2 m i nachyleniu stoków do 2°. Rzędne terenu badań 84,7-85,6 m npm. Działka 45/3 jest przekształcona w wyniku działań antropogenicznych. Widoczne są tutaj ślady dawnej zabudowy oraz porośnięte hałdy nasypów. Działka 45/4 oraz niewielka części działki 45/3 tworzy niewielkie płytkie zagłębienie w stosunku do otaczającego je terenu. Głębokość zagłębienie nie przekracza 1 m.
4. W dokumentowanym podłożu panują proste warunki gruntowe. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują: grunty antropogeniczne, grunty organiczne, grunty rodzime mineralne spoiste i niespoiste.
5. Do bezpośredniego posadowienia, nie nadają się nasypy antropogeniczne oraz grunty organiczne - namuły. Są to grunty słabo nośne charakteryzujące się dużą wilgotnością, małą wytrzymałością na ścinanie oraz dużą ściśliwością. Miąższość nasypów i namulów stwierdzona wierceniami wynosi do

1m. Ze względu na punktowe rozpoznanie ich miąższość, głębokość występowania, skład oraz parametry geotechniczne mogą się różnić od opisów podanych w dokumentacji. Nasypy i namuły nie mogą służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Należy je wybrać i wykorzystać w trakcie prac rekultywacyjno-urządzeniowych.

6. Występujące w profilach osady niespoiste posiadają słabe i umiarkowane parametry geotechniczne. Piaski są suche, lekko wilgotne lub wilgotne. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40-0,53$ .
7. Grunty spoiste mają naturalną wilgotność oraz są twardoplastyczne. Osady wskazują na wartość charakterystyczną stopnia plastyczności od  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi podlegającymi szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizykomechanicznych. Wykazują podatność na zmiany wilgotności i właściwości wytrzymałościowych, szczególnie w warunkach naruszenia naturalnej struktury.
8. W obrębie przewierconych gruntów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były suche, lekko wilgotne lub wilgotne. Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Nie wyklucz się jednak możliwości pojawienia się wody gruntowej w osadach piaszczystych zwłaszcza po okresie intensywnych i/lub długotrwałych opadach deszczu i roztopach. Z uwagi na występowanie na części terenu osadów organicznych woda może tworzyć środowisko agresywne.
9. Badania prowadzono w okresie zimowym, w czasie deszczowej pogody. Szacuje się, że zwierciadło wody podziemnej układało w stanie wysokim. Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku dopadanego w dokumentacji.
10. Nośność, osiadanie oraz współczynniki bezpieczeństwa określić zgodnie z obowiązującymi aktami normatywnymi.
11. Roboty ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-68/B-06050 oraz PN-81-81/B-03020.
12. Głębokość strefy przemarzania 1-1,2 m.
13. Zaleca się objęcie robót ziemnych nadzorem geologicznym.

## 9.4 Konstrukcja płyty fundamentowej

### 9.4.1. Płyta fundamentowa pod zbiornik retencyjny - materiały

Betonowa, z betonu C25/30, wylewana „na mokro” zbrojona stalą A-IIIN. Po wykonaniu prac „mokrych”, należy przewidzieć niezbędną przerwę technologiczną.

Charakterystyki materiałów:

- Beton: C25/30;  $f_{ck} = 25$  MPa
- Zbrojenie podłużne i poprzeczne: A-IIIN (B500SP);  $f_{yk} = 500$  Mpa

Prace związane z wykopami oraz pracami betoniarskimi i zbrojarskimi należy wykonywać w warunkach suchych. W przypadku pojawienia się wód gruntowych należy odprowadzić wodę poza wykop.

## 9.4.2. Kotwienie zbiornika z płytą fundamentową

Zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową firmy Oksydan siedziba ul. Łużycka 16 w Gliwicach, zbiornik retencyjny należy posadzić na warstwie kruszywowej gr. mion. 30 cm.

Poniżej przedstawiono wyciąg z DTR zbiornika, zamocowania zbiornika z płytą fundamentową. Montaż zbiornika należy wykonać wg zaleceń DTR.

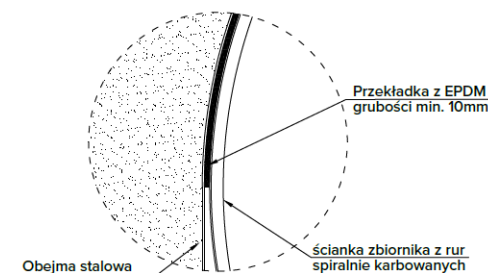
Zestaw kotwiący jest dostarczany na budowę przez producenta. Na jeden zestaw kotwiący składają się:

- dwie kotwy do zatopienia w płycie fundamentowej żelbetowej,
- jedna obejma stalowa z nawierconymi otworami kotwiącymi,
- jedna przekładka gumowa EPDM,
- zestaw śrub/nakrętek/podkładek.

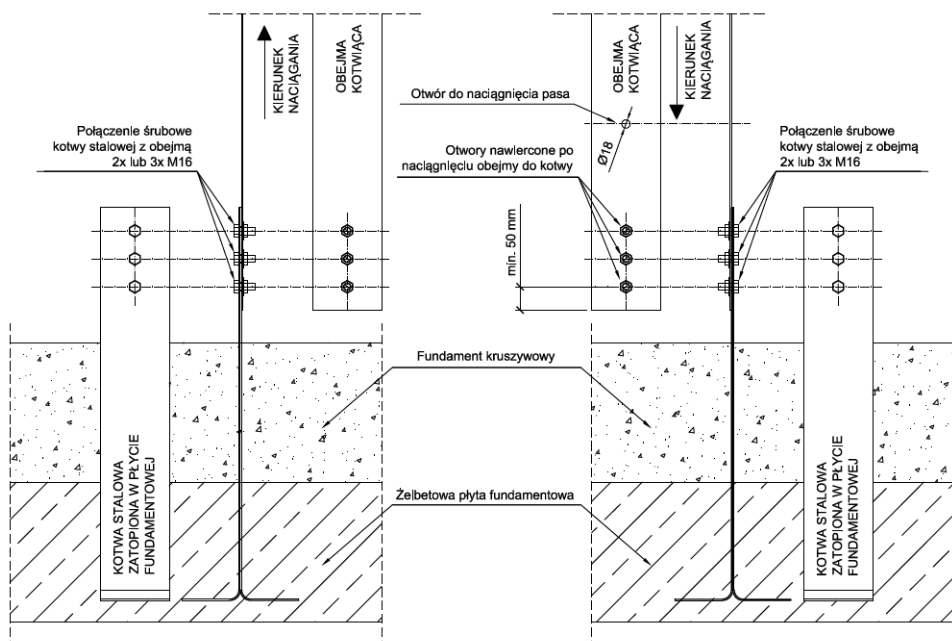
Pomiędzy ścianką karbowaną zbiornika, a obejmą stalową należy umieścić przekładkę grubości 10 mm z EPDM w celu zabezpieczenia powłoki antykorozyjnej przed uszkodzeniem. Dostarczone przez producenta obejmy kotwiące wyposażone są w dwa/trzy otwory na śruby oraz jeden otwór montażowy służący do odpowiedniego naciągnięcia obejmy.

Obejmy należy połączyć z wcześniej zabetonowanymi w płycie/płytach fundamentowych kotwami stalowymi. Połączenie obejm z kotwami wykonać za pomocą śrub. W zależności od przewidywanych obciążeń na jedno połączenie przypadają 2 lub 3 śruby (4 lub 6 śrub na 1 komplet).

**Rys. Przekładka gumowa EPDM pomiędzy ścianką karbowaną zbiornika a stalową obejmą kotwiącą**



**Rys. Sposób połączenia obejmy stalowej z kotwami zatopionymi w płycie fundamentowej**



## 9.5 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

### 9.5.1. Obciążenia

Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1	PZ Minus Wsp=1,00
2	(ES) jednorodne	1	PZ=13,13(kN/m <sup>2</sup> )
3	(ES) jednorodne	1	PZ=0,72(kN/m <sup>2</sup> )
4	(ES) jednorodne	1	PZ=31,50(kN/m <sup>2</sup> )

### 9.5.2. Kombinacje normowe na podstawie regulaminu: PN-EN 1990:2004

Rodzaj kombinacji normowych: pełne

Lista aktywnych przypadków:

1: Stałe	STRC	G1	1.00	Stałe
2: Stałe	STRC	G1	1.00	Stałe
3: Śnieg	śnieg	S1	1.00	Śnieg
4: Eksploatacyjne1	eksploatacyjne		Q1	1.00
	Eksploatacyjne1			

Lista wzorców kombinacji:

SGN	STR
SGN	STR
SGU	charakterystyczna (CHR)
SGU	częsta (FRE)
SGU	quasi-stała (QPR)
WYJ	wyjątkowa
WYJ	sejsmiczna
WYJ	

Lista zdefiniowanych grup:

stałe:	G1	i,
eksploatacyjne:	Q1	i,
śnieg:	S1	albo,

Lista zdefiniowanych relacji:

stałe:	G1
eksploatacyjne:	Q1
śnieg:	S1

### **9.5.3. Kombinacje**

<b>Kombinacja/S- kładowa</b>	<b>Definicja</b>
<b>SGN/ 1</b>	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.75 + 4*1.05$
<b>SGN/ 2</b>	$1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05$
<b>SGN/ 3</b>	$1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.75$
<b>SGN/ 4</b>	$1*1.35 + 2*1.35$
<b>SGN/ 5</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.75 + 4*1.05$
<b>SGN/ 6</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05$
<b>SGN/ 7</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.75$
<b>SGN/ 8</b>	$1*1.00 + 2*1.00$
<b>SGN/ 9</b>	$1*1.15 + 2*1.15 + 3*0.75 + 4*1.50$
<b>SGN/ 10</b>	$1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50$
<b>SGN/ 11</b>	$1*1.15 + 2*1.15$
<b>SGN/ 12</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.75 + 4*1.50$
<b>SGN/ 13</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50$
<b>SGN/ 14</b>	$1*1.00 + 2*1.00$
<b>SGN/ 15</b>	$1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 4*1.05$
<b>SGN/ 16</b>	$1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50$
<b>SGN/ 17</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.05$
<b>SGN/ 18</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50$
<b>SGU:CHR/ 1</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.50 + 4*1.00$
<b>SGU:CHR/ 2</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00$
<b>SGU:CHR/ 3</b>	$1*1.00 + 2*1.00$
<b>SGU:CHR/ 4</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70$
<b>SGU:CHR/ 5</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$
<b>SGU:FRE/ 6</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50$
<b>SGU:FRE/ 7</b>	$1*1.00 + 2*1.00$
<b>SGU:FRE/ 8</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20 + 4*0.30$
<b>SGU:FRE/ 9</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20$
<b>SGU:QPR/ 10</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.30$
<b>SGU:QPR/ 11</b>	$1*1.00 + 2*1.00$
<b>SGU:CHR/ 1</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.50 + 4*1.00$
<b>SGU:CHR/ 2</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00$
<b>SGU:CHR/ 3</b>	$1*1.00 + 2*1.00$
<b>SGU:CHR/ 4</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70$
<b>SGU:CHR/ 5</b>	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$

Kombinacja/S- kładowa	Definicja
SGU:FRE/ 1	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50$
SGU:FRE/ 2	$1*1.00 + 2*1.00$
SGU:FRE/ 3	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20 + 4*0.30$
SGU:FRE/ 4	$1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20$
SGU:QPR/ 1	$1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.30$
SGU:QPR/ 2	$1*1.00 + 2*1.00$

#### 9.5.4. Reakcje : Wartości

Węzeł/Przypadek	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kNm)	M <sub>y</sub> (kNm)
Przypadek 1	Stałe		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	600,00	4800,00	-1500,00
Suma sił	-600,00	-4800,00	1500,00
Weryfikacja	-0,00	-0,00	0,00
Precyzja	5,04230e-13	1,54755e-28	
Przypadek 2	Stałe		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-1050,40	-8403,20	2626,00
Suma sił	1050,40	8403,20	-2626,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	5,31202e-13	1,39443e-28	
Przypadek 3	Śnieg		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-57,60	-460,80	144,00
Suma sił	57,60	460,80	-144,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	4,88313e-13	1,64720e-28	
Przypadek 4	Eksploatacyj- e1		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-2520,00	-20160,00	6300,00
Suma sił	2520,00	20160,00	-6300,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	4,90477e-13	1,66321e-28	
Przypadek SGN+	SGN+		

Węzeł/Przypadek	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kNm)	M <sub>y</sub> (kNm)
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-536,80	-4294,40	1342,00
Suma sił	536,80	4294,40	-1342,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,76790e-12	5,41278e-28	
Przypadek SGN-	SGN-		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-536,80	-4294,40	1342,00
Suma sił	536,80	4294,40	-1342,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,76790e-12	5,41278e-28	
Przypadek SGU+	SGU+		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-450,40	-3603,20	1126,00
Suma sił	450,40	3603,20	-1126,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,03543e-12	2,94198e-28	
Przypadek SGU-	SGU-		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-450,40	-3603,20	1126,00
Suma sił	450,40	3603,20	-1126,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,03543e-12	2,94198e-28	
Przypadek SGU:CHR+	SGU:CHR+		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-508,00	-4064,00	1270,00
Suma sił	508,00	4064,00	-1270,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,52375e-12	4,58918e-28	
Przypadek SGU:CHR-	SGU:CHR-		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-508,00	-4064,00	1270,00
Suma sił	508,00	4064,00	-1270,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,52375e-12	4,58918e-28	
Przypadek SGU:FRE+	SGU:FRE+		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-461,92	-3695,36	1154,80

Węzeł/Przypadek	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kNm)	M <sub>y</sub> (kNm)
Suma sił	461,92	3695,36	-1154,80
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,13309e-12	3,27142e-28	
Przypadek SGU:FRE-	SGU:FRE-		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-461,92	-3695,36	1154,80
Suma sił	461,92	3695,36	-1154,80
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,13309e-12	3,27142e-28	
Przypadek SGU:QPR+	SGU:QPR+		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-450,40	-3603,20	1126,00
Suma sił	450,40	3603,20	-1126,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,03543e-12	2,94198e-28	
Przypadek SGU:QPR-	SGU:QPR-		
Suma całkowita	0,0	0,0	0,0
Suma reakcji	-450,40	-3603,20	1126,00
Suma sił	450,40	3603,20	-1126,00
Weryfikacja	0,00	0,00	-0,00
Precyzja	1,03543e-12	2,94198e-28	

#### 9.5.5. Płyta: panel nr 1

##### 9.5.5.1. Zbrojenie

- Typ : Powłoka fundamentowa

- Kierunek zbrojenia głównego : 0°

Klasa zbrojenia głównego : A-IIIN (B500SP); wytrz.charakterystyczna = 500,00 MPa

gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie

- Klasa ciągliwości : C

- Średnice prętów dolnych d1 = 1,2 cm d2 = 1,2 cm

górnych d1 = 1,2 cm d2 = 1,2 cm

- Otulina zbrojenia dolna c1 = 5,0 cm

górna  $c_2 = 5,0$  (cm)

#### 9.5.5.2. Beton

Klasa : C25/30; wytrzymałość charakterystyczna = 25,00 MP

prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]

- Gęstość : 2501,36 kG/m<sup>3</sup>
- Współczynnik pełzania betonu: 1,48
- OUT: : Klasa cementu : N

#### 9.5.5.3. Hipotezy

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
  - górna warstwa : 0,40 mm
  - dolna warstwa : 0,40 mm
- Dopuszczalne ugięcie : 3,0 cm
- Weryfikacja przebiecia : nie
- Środowisko
  - górna warstwa : XC2
  - dolna warstwa : XC2
- Typ obliczeń : zginanie +  
ściskanie/rozciąganie
- Klasa konstrukcji : S4

#### 9.5.5.4.. Geometria płyty

Grubość - 0,30 m

**Kontur:**

	krawędź	początek		koniec		długość (m)
		x <sub>1</sub>	y <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	y <sub>2</sub>	
1		0,00	0,00	0,00	16,00	16,00
2		0,00	16,00	5,00	16,00	5,00
3		5,00	16,00	5,00	0,00	16,00
4		5,00	0,00	0,00	0,00	5,00

**9.5.5.5. Wyniki obliczeniowe:****Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie**

	A <sub>x</sub> (+)	A <sub>x</sub> (-)	A <sub>y</sub> (+)	A <sub>y</sub> (-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm <sup>2</sup> /m):	0,00	7,54	0,00	7,54
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm <sup>2</sup> /m):	0,00	4,88	0,00	4,88
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm <sup>2</sup> /m):	0,00	4,88	0,00	4,88
Współrzędne (m):	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00

**Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie**

	A <sub>x</sub> (+)	A <sub>x</sub> (-)	A <sub>y</sub> (+)	A <sub>y</sub> (-)
Oznaczenie: powierzchnia teoretyczna/powierzchnia rzeczywista				
A <sub>x</sub> (+) (cm <sup>2</sup> /m)	0,00/0,00	0,00/0,00	0,00/0,00	0,00/0,00
A <sub>x</sub> (-) (cm <sup>2</sup> /m)	4,88/7,54	4,88/7,54	4,88/7,54	4,88/7,54
A <sub>y</sub> (+) (cm <sup>2</sup> /m)	0,00/0,00	0,00/0,00	0,00/0,00	0,00/0,00
A <sub>y</sub> (-) (cm <sup>2</sup> /m)	4,88/7,54	4,88/7,54	4,88/7,54	4,88/7,54
<b>SGU</b>				
M <sub>xx</sub> (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>yy</sub> (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
--------------	------	------	------	------

#### SGN

Mxx (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Myy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Współrzędne (m)	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00
Współrzędne* (m)	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00

\* - Współrzędne w układzie globalnym konstrukcji

#### Ugięcie

$|f(+)| = 0,1 \text{ m} \leq f_{\text{dop}}(+)= 3,0 \text{ cm}$

$|f(-)| = 0,0 \text{ cm} \leq f_{\text{dop}}(-)= 3,0 \text{ cm}$

#### Zarysowanie

górna warstwa

$a_x = 0,00 \text{ mm} \leq a_{\text{dop}} = 0,40 \text{ mm}$

$a_y = 0,00 \text{ mm} \leq a_{\text{dop}} = 0,40 \text{ mm}$

dolna warstwa

$a_x = 0,00 \text{ mm} \leq a_{\text{dop}} = 0,40 \text{ mm}$

$a_y = 0,00 \text{ mm} \leq a_{\text{dop}} = 0,40 \text{ mm}$

#### 9.5.5.6. Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia

Lista rozwiązań:

Zbrojenie prętami

Nr rozwiązania	Asortyment zbrojenia Średnica / Ciężar	Całkowity ciężar (kG)
1	-	1894,65

Wyniki dla rozwiązania nr 1

Strefy zbrojenia

### Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie	A <sub>t</sub>
	A <sub>r</sub>					
	x <sub>1</sub>	y <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	y <sub>2</sub>	□□(mm) / (cm)	(cm <sup>2</sup> /m)
	(cm <sup>2</sup> /m)					
1/1- Ax Głównie	5,00	-0,00	0,00	16,00	12,0 / 15,0	4,88<7,54
1/2- Ay Prostopadłe	5,00	-0,00	0,00	16,00	12,0 / 15,0	4,88<7,54

### Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie	A <sub>t</sub>
	A <sub>r</sub>					
	x <sub>1</sub>	y <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	y <sub>2</sub>	□ (mm) / (cm)	(cm <sup>2</sup> /m)
	(cm <sup>2</sup> /m)					
1/1+ Ax Głównie	5,00	-0,00	0,00	16,00	12,0 / 15,0	0,00< 7,54
1/2+ Ay Prostopadłe	5,00	-0,00	0,00	16,00	12,0 / 15,0	0,00<7,54

- o prace wykonywać zgodnie z dokumentacją i pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych zgodnie ze sztuką budowlaną
- o przy robotach budowlanych przestrzegać przepisów bhp i p.poż.
- o przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (art.10 Prawa budowlanego)

## 7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zaproponowano rozwiązania materiałowe i techniczne gwarantujące szczelność rurociągów i studni. W związku z wymogiem art. 3 pkt. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 r., poz. 682 późn. zmianami), na podstawie „Wymagań technicznych COBRTI INSTAL” – zeszyt 9 stwierdza się, iż obszar oddziaływania obiektu zawiera się na działkach objętych wnioskiem, tj. na dz. **45/3, 45/2**,;. obr. Gajewo

## **10. ZALECENIA I UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 3
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47,poz.401).
- Wykonawcy robót muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP
- Przestrzegać uwag zawartych w uzgodnieniach załączonych do niniejszego projektu.
- Wszystkie zabudowywane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie deklaracje zgodności
- Montaż instalacji należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia.

Przeprowadzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną

# OŚWIADCZENIE

do projektu technicznego

**Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą siecią wodociągową w miejscowości Gajewo w gminie Nowe nr działek: 45/3, 45/2 Nazwa i numer obrębu ewid.: Gajewo**

W nawiązaniu do przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023r. poz. 682, tekst jednolity z późn. zm. ), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczam, że projekt techniczny :

**„Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą siecią wodociągową w miejscowości Gajewo w gminie Nowe”**

Opracowany dla Inwestora: **Gmina Nowe Plac Św. Rocha 5, 86 – 170 Nowe**

jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Karol Stanowski	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, nr ewidencyjny KUP/0057/POOS/10	branża sanitarna	19.04.2024 r.	
Projektant	mgr inż. Jerzy Pawłowski	Uprawnienia budowlane do projektowania nadzorowania i kierowania robotami budowlanymi oraz kontrolowanie stanu technicznego w specjalności instalacyjno inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	branża elektryczna	19.04.2024 r.	
Projektant	mgr inż. Wojciech Gagat	Konstrukcyjno-budowlana GP.I.7342/143/TO/92	branża konstrukcyjna	19.04.2024 r.	

Data opracowania : 19.04.2024 r.



**BIURO USŁUG TECHNICZNYCH I REKLAMY**

**„MANO”**

ul. Słowackiego 10/38, 86-300 Grudziądz NIP 876-173-52-45  
tel. 601 617 943

**OPINIE I UZGODNIENIA**

Inwestor	<b>Gmina Nowe Plac Św. Rocha 5, 86 – 170 Nowe</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą siecią wodociągową w miejscowości Gajewo w gminie Nowe,</b>
Adres inwestycji	<b>Gajewo, gmina Nowe,</b>
Kategoria obiektu	<b>Kategoria XXVI</b>
Pozostałe dane adresowe	<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej: Nowe Nazwa i numer obrębu ewid.: Gajewo Numery działek: 45/3, 45/2,</b>

**INFORMACJA DO OPRACOWANIA**  
**PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DOTYCZĄCA**  
**Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną**  
**infrastrukturą towarzyszącą siecią wodociągową w miejscowości**  
**Gajewo w gminie Nowe nr działek: 45/3, 45/2 Nazwa i numer obrębu**  
**ewid.: Gajewo**

Przedmiotem opracowania są dane informacyjne służące do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji budowy zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Gajewo

**1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

- wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych oraz szerokoprzestrzenne, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- montaż zbiornika i pompowni
- osypka zbiornika
- wykonanie podsypki piaskowej pod rurociągi,
- montaż rurociągów,
- montaż elementów uzbrojenia sieci,
- próby szczelności,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

**3. Przewidywane zagrożenia**

Ip	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania
1	Uderzenia	Częste	Teren budowy	Czas wykonywania pracy
2	Spadające przedmioty	Sporadyczne	Teren budowy	Czas wykonywania pracy
3	Zasypanie ziemią w wykopie	Sporadyczne	Teren budowy	Czas wykonywania pracy
4	Skaleczenia	Sporadyczne	Teren budowy	Czas wykonywania pracy

5	Upadki	Sporadyczne	Teren budowy	Czas wykonywania pracy
6	Przemoknięcie	Sporadyczne	Teren budowy	Czas wykonywania pracy
7	Obecność osób niepowołanych	Częste	Teren budowy	Czas wykonywania pracy

#### **4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy**

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników.

Instruktaż pracowników powinien obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania robót,
- wymagania pracowników przy poszczególnych czynnościach,
- zasady postępowania w przypadku występowania bezpośredniego zagrożenia,
- konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.

#### **5. Środki organizacyjne i techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom związanym z wykonywaniem robót**

##### **5.1. Środki organizacyjne**

- ogólne i stanowiskowe szkolenie pracowników pod względem BHP

##### **5.2. Środki techniczne**

sprzęt ochrony osobistej (odzież robocza i ochronna)

sprzęt zabezpieczający (kaski, okulary ochronne itp.)

ogrodzenie i organizacja terenu budowy, tablice ostrzegawcze