

**BUD – MIR Complex**  
**Projektowanie Wykonawstwo Nadzory**  
**Mirosław Woźniak**

ŁĘGAJNY, UL. CHABROWA 16, 11-010 BARCZEWO

GSM +668 384 949

e-mail: budmirszczytno@gmail.com

**KATEGORIA OBIEKTU: XXVI**

**EGZEMPLARZ: 1**

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| <b>FAZA:</b>  | <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  |                 |
| <b>TEMAT:</b>   | <b>PROJEKT PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY<br/>SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ</b>   |                 |
| <b>ADRES:</b>   | Szczytno, ul. Adama Mickiewicza  |                 |
|   | <i>Działka nr:</i> 161, 279, 178/2<br><i>Obręb:</i> 0001 Szczytno<br><i>Jednostka ewidencyjna:</i> 281701_1 Miasto Szczytno  |                 |
| <b>INWESTOR:</b>  | Gmina Miejska Szczytno<br>Henryka Sienkiewicza 1, 12-100 Szczytno  |                 |
| <b>GLÓWNY<br/>PROJEKTANT</b><br><br><b>PROJEKTANT<br/>BRANŻY<br/>SANITARNEJ</b> | mgr inż. Mateusz Kreis<br>upr. bud. nr WAM/0036/PWOS/16,<br>nr ewid. WAM/IS/0082/16<br><i>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń<br/>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,<br/>wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> | data<br>12.2021 |
| <b>SPRAWDZAJĄCY<br/>BRANŻY<br/>SANITARNEJ</b>                                   | mgr inż. Andrzej Banach<br>upr. bud. nr WAM/0117/POOS/08,<br>nr ewid. WAM/IS/0027/09<br><i>do projektowania bez ograniczeń<br/>w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,<br/>wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>                                  | data<br>12.2021 |

Łęgajny – grudzień 2021r.

# SPIS ZAWARTOŚCI – BRANŻA SANITARNA

*do projektu wykonawczego  
przebudowy i rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej*

## Uprawnienia projektantów

### Część opisowa – opis techniczny:

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Podstawa opracowania .....</b>                                     |  |
| <b>2. Dane ogólne .....</b>  |  |
| <b>3. Zakres opracowania .....</b>                                       |  |
| <b>4. Charakterystyka inwestycji oraz wytyczne wykonania robót .....</b> |  |
| 4.1. Dane wyjściowe do projektowania .....                               |  |
| 4.2. Kanały kanalizacyjne .....  |  |
| 4.3. Osadnik z kratą koszową .....                                       |  |
| 4.4. Armatura .....  |  |
| 4.5. Przepompownia ścieków .....   |  |
| 4.6. Przyłącze wodociągowe .....   |  |
| <b>5. Roboty ziemne .....</b>  |  |
| 5.1. Uwagi ogólne .....  |  |
| 5.2. Posadowienie infrastruktury w gruncie.....                          |  |
| <b>6. Rurociągi przewidziane do likwidacji .....</b>                     |  |
| <b>7. Uwagi końcowe .....</b>  |  |
| 7.1. Odbiory i próba szczelności .....                                   |  |
| 7.2. Uwagi dotyczące robót ziemnych .....                                |  |
| 7.3. Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą podziemną .....            |  |
| 7.4. Uwagi ogólne .....  |  |

### Część rysunkowa:

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| S-1 | Projekt zagospodarowania terenu.                               | 1:500     |
| S-2 | Profil podłużny przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej        | 1:100/200 |
| S-3 | Profil podłużny przelewu awaryjnego                            | 1:100/200 |
| S-4 | Profil podłużny istniejącego odcinka sieci ks600 do likwidacji | 1:100/200 |
| S-5 | Schemat zabudowy przepompowni ścieków                          | -         |
| S-6 | Schemat kraty koszowej w studni osadnikowej                    | -         |
| S-7 | Schemat studni wodomierzowej                                   | -         |

# OPIS TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

*do projektu wykonawczego  
przebudowy i rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej*

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie zlecenia **Inwestora – Gminy Miejskiej Szczytno**, 12-100 Szczytno, ul. Sienkiewicza 1, w oparciu o dane wyjściowe do projektowania:

- Uzgodnienia branżowe,
- Aktualny podkład mapowy w skali 1:500,
- Warunki techniczne przebudowy sieci,
- Inwentaryzację terenową,
- Ustawę „prawo budowlane” i przepisy wykonawcze, obowiązujące normy i przepisy budowlane.

## 2. DANE OGÓLNE

Planowa inwestycja, będąca elementem grupowego systemu odprowadzania ścieków dla miejscowości Szczytno, jest przedsięwzięciem mającym na celu likwidację rurociągu grawitacyjnego przebiegającego powyżej lustra wody kanału łączącego Jezioro Długie oraz Jezioro Domowe Małe w Szczytnie. Likwidacja rurociągu umożliwi swobodne korzystanie z tej drogi wodnej łączącej oba jeziora.

Inwestycja zakłada budowę przepompowni ścieków sanitarnych na dz. nr 161 obręb 1 w Szczytnie wraz z kanałami łączącymi i w sposób wymuszony przetłaczanie ścieków rurociągiem pod kanałem. W stanie istniejącym wykonane są dwa przekroczenia rurowe kanału. Projektuje się ich wykorzystanie jako rurociągu tłocznego oraz rurociągu przelewowego na wypadek awarii przepompowni.

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie nowej przepompowni ścieków na kolektorze kanalizacji sanitarnej ks600 wraz z kanałami łączącymi przepompownię z siecią, wykonanie zasilania elektrycznego oraz studni wodomierzowej na zakończeniu istniejącego przyłącza wodociągowego. Opracowaniem objęto również demontaż i unieczynnienie wyłączanych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowego.

## 4. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI ORAZ WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

### 4.1. Dane wyjściowe do projektowania

Zaprojektowano przepompownię na sieci kanalizacji sanitarnej, przy założeniu następujących danych określonych przez PWiK „AQUA” Sp. z o.o. w Szczytnie:

- |   |      |                   |
|---|------|-------------------|
| • Średni godzinowy przepływ ścieków     | 62   | m <sup>3</sup> /h |
| • Średni dobowy przepływ ścieków        | 1488 | m <sup>3</sup> /h |
| • Maksymalny godzinowy przepływ ścieków | 104  | m <sup>3</sup> /h |
| • Maksymalny godzinowy przepływ ścieków | 2496 | m <sup>3</sup> /h |

## 4.2. Kanały kanalizacyjne

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną na odcinku od istniejącej sieci do przepompowni należy wykonać z rur GRP (żywice poliestrowe), kielichowych z uszczelką EPDM, łączonych za pomocą elementów systemowych. Minimalna klasa sztywności SN 10 kN/m. Trasy kanałów, rzędne włączyń do studni oraz spadki przedstawione są na rysunkach. Przewody układać ze spadkami podanymi na rysunku profilu

Sieć kanalizacyjną tłoczną wykonać z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE100 SDR 11 (PN16) o średnicy 225mm, łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Zmiany kierunków przewodu tłocznego wykonać przy użyciu kształtek łukowych lub za pomocą naturalnych ugięć przewodu.

Przelew awaryjny wykonać z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE100 SDR 11 (PN16) o średnicy 250mm, łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Zmiany kierunków przewodu tłocznego wykonać przy użyciu kształtek łukowych lub za pomocą naturalnych ugięć przewodu.

## 4.3. Osadnik z kratą koszową

Przed komorą przepompowni zaprojektowano osadnik piasku mający na celu zatrzymanie zawieszin mineralnych zawartych w ściekach. W osadniku następuje spowolnienie przepływu ścieków, w wyniku czego zachodzi sedymentacja zawieszin.

Na wlocie do osadnika zaprojektowano kratę koszową przeciwpływową przeznaczoną do wstępnego mechanicznego oczyszczania ścieków z grubszych zanieczyszczeń stałych. Kratę o wielkości oczek 80-100mm wykonać ze stali nierdzewnej i wyposażić w niezbędny system wyciągania i opróżniania skratek. Prowadnice mocować do ścian komory. Z uwagi na wielkość kosza oraz przepływ ścieków zaprojektowano układ z wyciągarką elektryczną o mocy 1,1kW (3x400V) montowaną ponad gruntem, na szczycie konstrukcji.

Wysyp skratek odbywa się w górnym położeniu, przy samoczynnym obrocie kosza. Skratki wysypywane są do rynny, a następnie do pojemnika na odpady.

Układ wyposażić ponadto w kratę palcową przeznaczoną do zatrzymywania zanieczyszczeń w czasie gdy kosz jest podniesiony do góry. Podnoszenie i opuszczanie kraty palcowej przewiduje się za pomocą wyciągarki ręcznej.

Komorę osadnika wykonać z elementów z polimerobetonu, zgodnie z normą PN-EN 14636-2, o średnicy 2500mm. Komora składa się z podstawy kształtu kołowego, segmentów komory i płyty pokrywowej. Poszczególne elementy łączone są ze sobą za pomocą odpowiedniego kleju, w sposób zapewniający pełną szczelność i wytrzymałość. Otwory dla rurociągów dopływowych i odpływowych wykonać jako fabryczne prefabrykowane.

Komorę wyposażić w właz z żeliwa sferoidalnego o średnicy 600mm oraz pokrywę otwieraną ze stali nierdzewnej o wymiarach 1000x1000mm dla obsługi kraty koszowej.

Posadowienie komory na dogęszczoną warstwę gruntu ziarnistego grubości 10cm oraz 10cm warstwie podbudowy z chudego betonu. Z uwagi na możliwy wysoki poziom wód gruntowych studnie należy zabezpieczyć przed wyporem.

#### **4.4. Armatura**

Na kanale przelewowym oraz łączącym osadnik z przepompownią zaprojektowano zasuwy nożowe przeznaczone do zabudowy w gruncie. Zasuwy wyposażać w obudowy oraz skrzynki. Średnice zasuw zgodnie z średnicami rurociągów. Zasuwy łączyć z kanałami za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych.

#### **4.5. Przepompownia ścieków**

##### **4.5.1. Zbiornik przepompowni**

Zbiornik przepompowni o średnicy 2000mm zaprojektowano z polimerobetonu odpornego na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegającego korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji.

##### ***Wymagane parametry materiału zbiornika:***

- Ciężar właściwy [ $\rho$ ] 2300 kg/m<sup>3</sup>
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [ $E_c$ ] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [ $f_{ct}$ ] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [ $f_c$ ] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [ $k$ ] max. = 0,1 mm
- Nasiąkliwość wodą  $n_w$  0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

##### **4.5.2. Minimalne wyposażenie przepompowni**

##### ***Wyposażenie zbiornika winno zawierać (stal 1.4301):***

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz wysuwana z pochwytami montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna
- właz żeliwny 790x1200, D400
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdz./przew.PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN150 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN150 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN150/200 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1

- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- Przepompownię wyposażać ponadto w demontowany żuraw do wyciągania pomp

#### **Obudowa rozdzielnic:**

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.

#### **Urządzenia elektryczne:**

- moduł telemetryczny GSM/GPRS zapewniający dwukierunkową wymianę danych z stacją bazową
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic

- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C

*Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków ma posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.*

#### **Wymagania modułu telemetrycznego i automatyki:**

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - brak karty SIM
  - poprawność PIN karty SIM
  - błędny PIN karty SIM
  - zalogowanie do sieci GSM
  - zalogowanie do sieci GPRS
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - ustawiony poziom załączenia pomp
  - ustawiony poziom wyłączenia pomp
  - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu

- wystąpieniu poziomu przelewu
- błędnym podłączeniu pływaków
- sondy hydrostatycznej
- włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej
- kontrola termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcja czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, praca pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

*Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.*

*Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.*

#### **4.5.3. Pompy**

Przepompownię wyposażać w dwie pompy zatapialne z półotwartym wirnikiem o podwyższonej sprawności, odporne na zatykanie, przeznaczone do cieczy zanieczyszczonych dużą ilością cząstek włóknistych i stałych.

##### **Wymagane parametry pomp:**

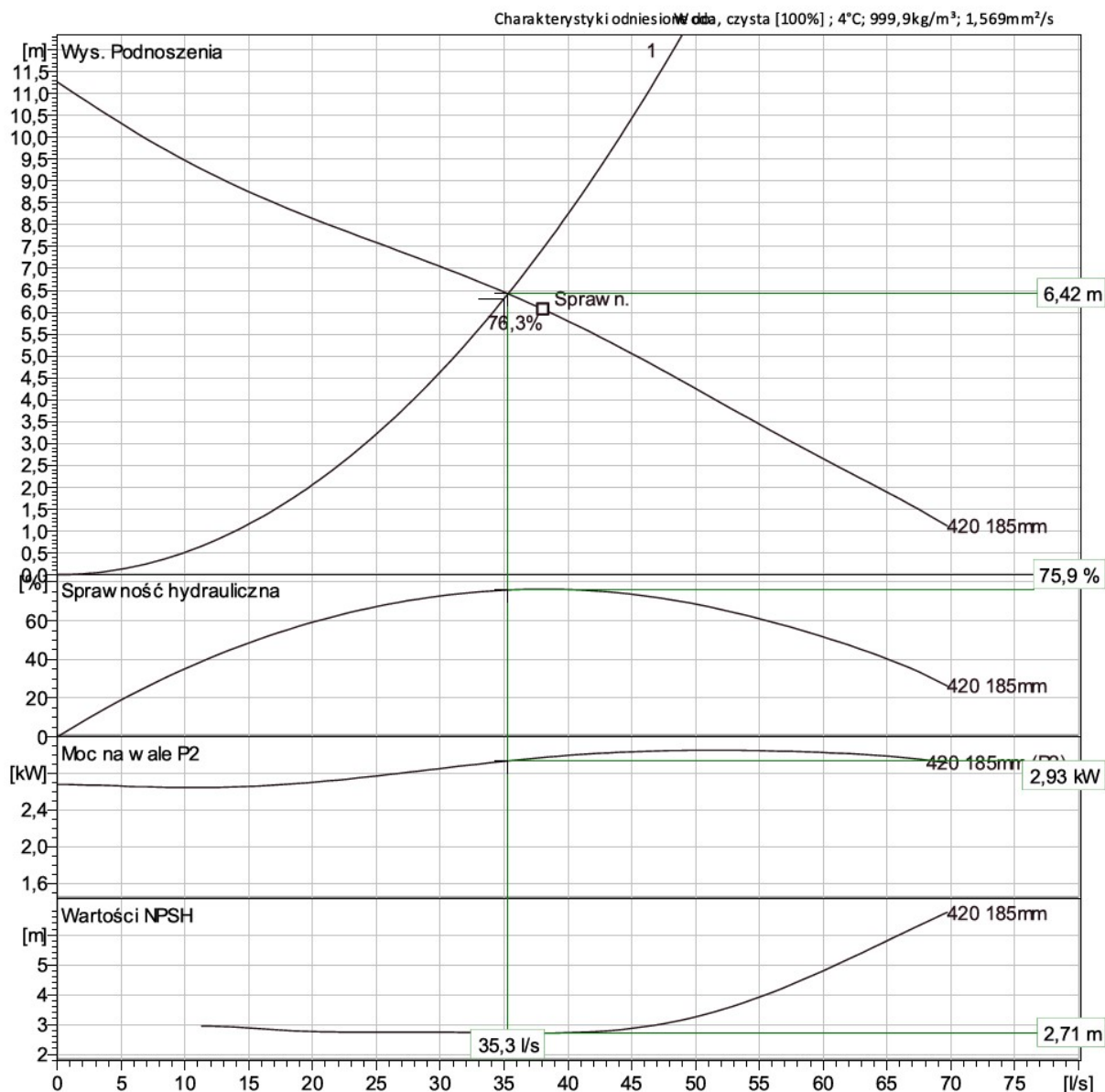
- |                        |        |
|------------------------|--------|
| • Przepływ             | 35 l/s |
| • Wysokość podnoszenia | 6,4 m  |

##### **Dane dobranych pomp**

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| • Średnica wirnika             | 185 mm            |
| • Średnica wylotu              | 150 mm            |
| • Maksymalna prędkość obrotowa | 1450 rpm          |
| • Materiał wirnika             | żeliwo utwardzone |
| • Obudowa silnika              | żeliwo szare      |
| • Moc znamionowa               | 3,1 kW            |
| • Zasilanie                    | 3 x 400 V / 50Hz  |
| • Prąd rozruchu                | 13,7 A / 41 A     |



| Przepływ | Wys. Podnoszenia | Moc na wale | Przepływ | Wys. Podnoszenia | Moc na wale | Spraw. hydr. | Spec. Energ.       | NPSHre |
|----------|------------------|-------------|----------|------------------|-------------|--------------|--------------------|--------|
| l/s      | m                | kW          | l/s      | m                | kW          |              | kWh/m <sup>3</sup> | m      |
| 35,3     | 6,42             | 2,93        | 35,3     | 6,42             | 2,93        | 75,9 %       | 0,0269             | 2,71   |



## 4.6. Przyłącze wodociągowe

### 4.6.1. Opis projektowanych rozwiązań

Przepompownię wyposażać w dwie pompy zatapialne z półtwartym wirnikiem o

Dz. nr 161 posiada istniejące przyłącze wodociągowe, w stanie istniejącym niezakończone zestawem wodomierzowym. W ramach przedmiotowej inwestycji przyłącze należy skrócić do obszaru na którym znajdować się będzie przepompownia ścieków i zakończyć studzienką wodomierzową. Przewiduje się częściowe odkopanie istniejącego rurociągu w okolicach studzienki wodomierzowej i zmianę jego trasy w celu podłączenia zestawu wodomierzowego. Zakłada się wykorzystanie istniejącej rury.

Do zmian kierunku oraz łączenia przewodów zastosować kształtki elektrooporowe. Tam gdzie to możliwe do zmiany kierunku stosować ugięcie przewodu, zachowując

minimalny promień gięcia. Promień gięcia zależy jest od producenta rur i temperatury układania rurociągu. W przybliżeniu dla rury średnicy 25mm przyjmuje się promień ok. 1,5m. Dostosowanie promienia gięcia do warunków układania rur leży po stronie Wykonawcy.

Rurociągi wykonać zgodnie z trasą oznaczoną na rysunkach oraz oznakować odpowiednią taśmą ostrzegawczo-sygnalizacyjną z wkładką metalową, koloru niebieskiego, ułożoną 30cm nad rurociągiem. Minimalna wysokość przykrycia przewodu wynosi 1,4m, licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu nad nią. Na odcinkach o mniejszym przykryciu zastosować ocieplającą warstwę z Keramzytu o grubości 20cm.

#### **4.6.2. Zestaw wodomierzowy**

Zestaw wodomierzowy montować w prefabrykowanej studzience wodomierzowej, zabezpieczającej zestaw wodomierzowy przed zamarznięciem. Przyjęto studzienkę tworzywową izolowaną, umożliwiającą dostęp do zestawu wodomierzowego z poziomu gruntu.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi (zgodnie z kierunkiem przepływu wody): zawór grzybkowy DN25, wodomierz główny JS4,0 DN20, zawór grzybkowy DN25 z kurkiem spustowym. Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN25. W miejsce zaworu grzybkowego z kurkiem spustowym oraz zaworu antyskażeniowego dopuszcza się montaż zaworu grzybkowego zaporowo-zwrotnego antyskażeniowego z kurkiem spustowym. Wodomierz montować na konsoli.

#### **4.6.3. Próby szczelności**

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać próbę ciśnieniową oraz zgłosić przyłączyć do odbioru. Próbę szczelności wykonać zgodnie z PN-EN 805 w obecności dostawcy wody. Należy ją przeprowadzić zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy, z fazą wstępną i zasadniczą próbą szczelności, uwzględniającą właściwości lepkosprężyste rur, oraz zjawisko ich pełzania. Przy badaniu szczelności odcinków należy przyjąć ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego instalacji, lecz nie mniej niż 10bar. Przed próbą szczelności, przewody należy częściowo zasypać pozostawiając odkryte złącza.

#### **4.6.4. Dezynfekcja i płukanie rurociągów**

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności i zasypaniu wykopów rurociągi należy wypłukać czystą wodą z cząstek gruntu oraz innych zanieczyszczeń. W celu uzyskania odpowiedniego efektu płukania prędkość przepływu wody winna wynosić 1 m/s. Po wypłukaniu rurociąg należy poddać dezynfekcji np. podchlorynem sodu lub wapna chlorowanego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy wykonać płukanie przewodu. Po wykonaniu ww czynności winna być wykonana przez SANEPID analiza jakości wody. Dopiero po pozytywnej opinii SANEPIDU przewód może być oddany do eksploatacji. Czynności te należy wykonać przed włączeniem do czynnego wodociągu i zabudową zestawów wodomierzowych.

## **5. ROBOTY ZIEMNE**

### **5.1. Uwagi ogólne**

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02 oraz przepisami BHP.

Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy zabezpieczyć oraz powiadomić odpowiednie instytucje. Uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

W rejonie prowadzonych prac występuje wysoki poziom wód gruntowych. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć wykopy na czas prowadzenia robót przed napływem wód gruntowych.

### **5.2. Posadowienie infrastruktury w gruncie**

#### **Kanały kanalizacji sanitarnej:**

Kanały należy układać w otwartym wykopie wykonując podsypkę z piasku grub. 15 cm. Po odbiorze robót wykonać obsypkę piaskową rurociągów grub. 30 cm. Przewiduje się częściową wymianę gruntu.

Wykopy zasypywać warstwami, prowadzić równolegle zagęszczenie ręczne obsypki. Wykop wypełnić gruntem rodzimym. Grunt zagęszczać, zgodnie wytycznymi układania rur. Przewody przed zasypaniem winny być sprawdzone pomiarami w planie i pomiarami rzędnych wysokościowych. Przy układaniu rurociągu zachować warunki montażu określone przez producenta rur.

#### **Przepompownia i osadnik:**

Przepompownia ścieków i osadnik powinny być posadowione na nośnym gruncie mineralnym z wykonaniem podbudowy z piasku grubego i chudego betonu. W przypadku występowania wód gruntowych należy ich zbiorniki zabezpieczyć przed wyporem wykonując pod dnem dociążenie z betonu C16/20. Projektuje się wykonanie stopy fundamentowej, betonowej o wysokości 0,2m i średnicy odpowiednio 2,5m i 3,0m, pod dnem. Zbiorniki z dociążającą stopą betonową należy trwale połączyć w gruncie.

W przypadku występowania gruntów organicznych należy dokonać wymiany gruntu z całkowitym wybraniem gruntów organicznych pod dnem studni – w warstwie ok. 1-2m.

#### **Przylącze wodociągowe**

Rurociąg ułożyć luźno na 10cm podsypce piaskowej, następnie obsypać 30 cm warstwą obsypki piaskowej. W trakcie zasypywania 30cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną koloru niebieskiego z taśmą metalową. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostro krawędziowych. Jeśli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę rury można osadzić bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75mm. Zagęszczenie zasypki dokonywać warstwami grubości 100-300mm, aż do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury.

## **6. RUROCIĄGI PRZEWIDZIANE DO LIKWIDACJI**

Do likwidacji przewiduje się rurociąg o średnicy 600mm przebiegający nad kanałem łączącym jeziora. Rurociąg należy odkopać po obu stronach kanału nie naruszając istniejących chodników, odciąć i zaślepić wolne króćce. Rurociąg nad kanałem zlikwidować.

Pozostałe odcinki oznaczone na planie zagospodarowania terenu należy odciąć, zaślepić i wyłączyć z użytkowania. Wyłączone rurociągi zamulić. W studniach gdzie następuje przepięcie do projektowanej sieci i przelewu wykonać nowe kinety odpowiednio ukierunkowane.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją i uwzględnić wszystkie zawarte w niej uwagi. W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP.

### **7.1. Odbiory i próba szczelności**

Próba szczelności dla rurociągów ciśnieniowego i przelewowego musi być wykonana razem z istniejącymi odcinkami pod kanałem. Należy ją wykonać na ciśnienie 1,0 MPa.

Szczelność odcinków grawitacyjnych należy sprawdzić przez zamykanie odpływów w studniach (balonowanie).

Sprawdzenia i odbiory instalacji elektrycznych wykonać wg wytycznych projektu branżowego.

Uruchomienia przepompowni i rozruch powinien dokonać uprawniony serwis. Dokonanie tych czynności powinno być potwierdzone odpowiednim protokołem i podbiciem kart gwarancyjnych urządzeń.

### **7.2. Uwagi dotyczące robót ziemnych**

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach zbliżenia do istniejącego uzbrojenia. Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy zabezpieczyć oraz powiadomić odpowiednie instytucje.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

Wszystkie uzasadnione i uzgodnione zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia zgodnej z wymaganiami producenta,
- sposób montażu rur-przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki, nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu.

Przejścia przez tereny zielone wykonać zdejmując warstwę ziemi urodzajnej po zakończeniu robót odtworzyć stan dotychczasowy.

### 7.3. Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą podziemną

Przy realizacji robót w miejscach spodziewanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia przed uszkodzeniem. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie. Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie lub jego rzędna nie została określona. Po wykonaniu przejść kanalizacji w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu, zasypać wykopy z zagęszczeniem gruntu.

Wszystkie roboty ziemne prowadzić przy odpowiednim zabezpieczeniu, nie tylko samych wykopów, ale także sąsiadujących obiektów budowlanych. Po zakończeniu prac należy odtworzyć zniszczone nawierzchnie oraz przywrócić pierwotny stan zagospodarowania terenu.

Roboty ziemne w otwartym wykopie należy wykonać przy użyciu odwodnień wykopu np. igłofiltrów (tylko w przypadku wystąpienia wód gruntowych).

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

Wszystkie uzasadnione i uzgodnione zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

- kable energetyczne, telekomunikacyjne – zabezpieczyć osłonami rurowymi dzielonymi typu APSarot o takiej długości, aby odległość końca rury osłonowej od przewodu kanalizacyjnego, mierzona prostopadle do osi rury kanalizacyjnej wynosiła nie mniej niż 1,0 m, skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125;
- sieci i przyłącza wodociągowe – przystąpienie do robót zgłosić do właściciela sieci. Przyjmuje się, że bezpieczna odległość pomiędzy ścianami zewnętrznymi przecinających się rurociągów wynosi 20cm. W przypadku bezpośredniej kolizji lub większego zbliżenia niż 20cm do istniejącego wodociągu, należy odkopać część rurociągu wody i go obniżyć. Ewentualną konieczność wykonania dodatkowego zabezpieczenia skrzyżowań należy uzgodnić z inspektorem nadzoru po wykonaniu wykopów w rejonie kolizji.

### 7.4. Uwagi ogólne

- Zaleca się wykonanie dokumentacji fotograficznej istniejącego zagospodarowania terenu oraz stanu obiektów w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac, przed przystąpieniem do robót ziemnych.
- Wszystkie elementy wentylacyjne w przepompowni, itp. należy wyposażyć w filtry neutralizujące zapachy (antyodorowe wkłady węglowe).
- Drzewa, na których usunięcie wymagane jest stosowne zezwolenie należy omijać przy ustawianiu elementów ogrodzeniowych. Słupków ogrodzeniowych nie lokalizować bliżej niż 1,5m od pni istniejących drzew.
- Teren wykopów oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ich montaż i eksploatacja zgodna z

wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać użytkownikowi obiektu rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji (zalecane jest także wykonanie dokumentacji fotograficznej przed zakryciem).

- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o niegorszych parametrach niż zaprojektowane. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych, użytkowych i sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.
- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”. Zeszyt nr 9. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 75.
  - Warunkami Montażu podanymi przez producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
  - obowiązującymi wytycznymi Polskich Norm i przepisami BHP.
- Zgodnie z wytycznymi PWiK „AQUA” wg odrębnego opracowania należy:
  - zapewnić dojazd do przepompowni dla ciężkich pojazdów obsługi,
  - wykonać hydrant nadziemny min. DN80 w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni, w celu umożliwienia czynności serwisowych,
  - wykonać ogrodzenie terenu przepompowni, zabezpieczające przed dostępem osób niepowołanych oraz w celu poprawy estetyki.

Łęgajny, grudzień 2021r.

Opracował:  
*mgr inż. Mateusz Kreis*  
*upr. bud. nr WAM/0036/PWOS/16*