

**PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW  
NA DZ. NR 134/1 W MIEJSCOWOŚCI LEŻNO GM. ŻUKOWO**

jednostka ew. 220508\_5: Żukowo

obręb 0006: Leżno

Kat. obiektu: XXVI

**Inwestor:**

Spółka Komunalna Żukowo Sp. z o.o.  
ul. Pod Otomino 44  
83-330 Żukowo

**Zespół projektowy:**

Projektował:	mgr inż. Marcin Lesiak <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Roman Lesiak <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	

Bąkowo, marzec 2021 roku

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Charakterystyka terenu inwestycji

#### **Branża Sanitarna**

4. Przebudowa przepompowni i terenu przepompowni
  - 4.1. Prace w zbiorniku istniejącej przepompowni ścieków
  - 4.2. Komora zasuw i pomiarowa pompowni istniejącej
  - 4.3. Pompy
  - 4.4. Przewody tłoczne w przepompowni
  - 4.5. Pomiar poziomu ścieków
  - 4.6. Ilość ścieków
  - 4.7. Zbiornik przepompowni ścieków
  - 4.8. Przejścia szczelne
  - 4.9. Włazy
  - 4.10. Wyposażenie zbiornika
  - 4.11. Wentylacja i filtry antyodorowe
  - 4.12. Zadaszenie agregatu
5. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Leżno
  - 5.1. Kanalizacja grawitacyjna
  - 5.2. Kanalizacja tłoczna
  - 5.3. Studnie kanalizacyjne
  - 5.4. Studnie osadnikowe
  - 5.5. Nadbudowa istniejącej studni kanalizacyjnej
  - 5.6. Wpust do mycia pomp
  - 5.7. Włazy
  - 5.8. Regulacja włączów
  - 5.9. Likwidacje
  - 5.10. Technologiczna instalacja wodociągowa
6. Zagospodarowanie terenu przepompowni
  - 6.1. Dojazd oraz nawierzchnia na terenie przepompowni ścieków
  - 6.2. Wymiana ogrodzenia
7. Roboty ziemne
  - 7.1. Wykopy
  - 7.2. Podłoże gruntowe

- 7.3 Przygotowanie podłoża
- 7.4 Posadowienie przewodów
- 7.5 Zasypanie wykopów
- 7.6 Montaż studni i komór
- 7.7 Odwodnienie wykopów
- 7.8 Posadowienie przepompowni ścieków
- 7.9 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
- 8. Próby o odbiory
- 8.1 Przewody ciśnieniowe
- 8.2 Przewody grawitacyjne
- 8.3 Odbiory
- 8.4 Skrzyżowania z kablami energetycznymi
- 9. Warunki wykonywania prac
- 10. Uwagi końcowe

### **Branża Drogowa**

- 11. Stan istniejący
  - 11.1 Parametry techniczne
- 12. Stan projektowy
  - 12.1 Parametry techniczne
  - 12.2 Plan sytuacyjny
  - 12.3 Zaprojektowane konstrukcje nawierzchni
  - 12.4 Odwodnienie
  - 12.5 Urządzenia infrastruktury technicznej
  - 12.6 Ochrona środowiska i prace zabezpieczające
  - 12.7 Urządzenia towarzyszące

### **Branża Elektryczna**

- 13. Zasilanie rozbudowywanej przepompowni
  - 13.1 Zasilanie i bilans mocy obiektu
  - 13.2 Wewnętrzna linia zasilająca
  - 13.3 Rozdzielnia zasilająca – sterująca RS
  - 13.4 Zespół spalinowo prądotwórczy
  - 13.5 System wymiany danych i wizualizacji pracy pompowni
  - 13.6 Oświetlenie terenu
  - 13.7 Agregat prądotwórczy
  - 13.8 Ochrona od porażen, główna szyna wyrównawcza, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe
  - 13.9 Uwagi końcowe

### **RYSUNKI**

- RYS. 1. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500
- RYS. 2. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, skala 1:100/100
- RYS. 3. Schemat przepompowni ścieków
- RYS. 4. Schemat przekroju wykopu
- RYS. 5. Schemat studni osadnikowej DN1500
- RYS. 6. Schemat zasilania
- RYS. 7. Schemat sterowania pompą P1
- RYS. 8. Schemat sterowania pompą P2
- RYS. 8. Rzut płyty fundamentowej pod agregat zewnętrzny
- RYS. 9. Zadaszenie agregatu prądotwórczego
- RYS. 9.1. Zadaszenie agregatu prądotwórczego - przekrój
- RYS. 10. Schemat wpustu do mycia pomp
- RYS. 11. Schemat ogrodzenia panelowego
- RYS. 11.1 Schemat ogrodzenia panelowego
- RYS. 12.1 Zbrojenie płyty fundamentowej pod agregatem górne
- RYS. 12.2 Zbrojenie płyty fundamentowej pod agregatem dolne
- RYS. 13. Schemat komunikacji
- RYS. 14. Schemat zasilania 24 V
- RYS. 15. Schemat wejścia i wyjścia PLC cz. 1
- RYS. 16. Schemat wejścia i wyjścia PLC cz. 2
- RYS. 17. Schemat rozdzielnic RS
- RYS. 18. Schemat utwardzenia terenu

Niniejszy projekt zawiera ..... stron.

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Plan sytuacyjno – wysokościowy z uzbrojeniem terenu
- 1.3. Uzgodnienia z inwestorem
- 1.4. Wizja lokalna
- 1.5. Przepisy polskich i branżowych norm oraz normatywy obowiązujące przy budowie kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej i wodociągów.
- 1.6. Warunki techniczne na przebudowę przepompowni ścieków wydane przez Spółkę Komunalną w Żukowie Sp. z o.o.
- 1.7. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego dla przebudowy przepompowni ścieków.

## **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest przedstawienie sposobu:

modernizacji istniejącej przepompowni ścieków na dz. nr 134/1 obr. Leżno gm. Żukowo poprzez zwiększenie jej wydajności (wymianę pomp i orurowania) oraz modernizację całego terenu przepompowni w związku z prognozowanym zwiększeniem dopływu ścieków sanitarnych związanych z rozbudową kanalizacji sanitarnej na terenie gm. Żukowo.

## **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI**

Obszar inwestycji obejmuje teren działki nr 134/1 w miejscowości Leżno należący do inwestora. Na terenie znajduje się przepompownia ścieków która ze względu na ograniczone parametry pracy wymaga modernizacji. Działka znajduje się w sąsiedztwie drogi gminnej i powiatowej. Teren działki jest płaski i utwardzony kostką brukową która ze względu na zniszczenie wymaga remontu. Teren jest ogrodzony siatką stalową na słupkach stalowych i wyposażony w bramę rozwieraną.

Na terenie przepompowni znajduje się zbiornik przepompowni DN1500 z polimerobetonu, który znajduje się w zadowalającym stanie i zostanie zachowany. Na terenie znajduje się również w dobrym stanie komora przepływomierza DN 2500 betonowa. Teren wyposażony jest w hydrant, lampę oświetleniową oraz wpust odprowadzający wody opadowe do przyległego rowu. Na terenie przepompowni znajduje się szafa z automatyką do sterowania przepompownią, szafka zasilająca zlokalizowana jest poza terenem przepompowni.

Obecnie teren przepompowni nie jest zlokalizowany dokładnie w granicach działki geodezyjnej nr 134/1. Do przepompowni dojazd znajduje się od strony drogi gminnej ul. Dębowej.

W obszarze opracowania zlokalizowane są następujące, istniejące sieci uzbrojenia terenu:

- sieci kanalizacyjne,
- sieci wodociągowe,
- przewody energetyczne,
- przewody telekomunikacyjne,

## BRANŻA SANITARNA

### 4. PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI I TERENU PRZEPOMPOWNI

Zakres prac związanych z przebudową istniejącej pompowni ścieków obejmuje:

1. Wymianę pionów tłocznych na nowe wraz ze zwiększeniem ich średnicy,

Wymianę stóp sprzęgających pomp na nowe,



Wymianę armatury pompowni, wymiana sterowania i automatyki,



Wymiane pomp,



Prace w zbiorniku pompowni, w tym:

– powiększenie otworu w zbiorniku przepompowni wraz z przejściem szczelnym dla kolektora doprowadzającego ścieki,

– powiększenie otworów w zbiorniku przepompowni wraz z przejściami szczelnymi pod wymieniane kolektory tłoczne wychodzące z pompowni w kierunku komory zasuw i przepływomierza,

– demontaż płyty pokrywowej i ponowny jej montaż zgodny z nowym usytuowaniem pomp,

– przeniesienie drabinki żłazowej

– wykonanie pozostałych elementów zgodnie z rys nr 3 w komorze przepompowni i komorze zasuw i przepływomierza.

- Montaż kłapy zwrotnej końcowej w przepompowni

6. Przebudowę istniejącej instalacji wodociągowej i wykonanie nowego punktu czerpania wody.

#### 4.1. Prace w zbiorniku istniejącej przepompowni ścieków

Modernizowana przepompownia jest przepompownią nieprzejezdną. Przepompownia odbierać będzie ścieki z terenu miejscowości Leżno oraz pozostałych miejscowości podłączanych do systemu kanalizacyjnego gminy Żukowo. Przepompownie wyposażać należy w dwie pompy typu zatapialnego pracujące naprzemiennie. W ramach inwestycji dostarczyć należy trzecią pompe identyczną jak dwie pozostałe która stanowić będzie rezerwę.

Zbiornik przepompowni z polimerobetonu DN 1500 do pozostawienia ze względu na jego zadowalający stan techniczny. Wymienić należy pokrywe wjazdu przepompowni na nową ze stali nierdzewnej z dociepleniem pianką poliuretanową, uszczelka gumową EPDM, ogranicznik otwarcia/samozamykania z zamontowanym kontraktonem oraz kraty z blokadą. W zbiorniku przepompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie z wirnikiem otwartym utwardzonym o wydajności min. 80m<sup>3</sup>/h każda i o mocy 15 kW każda. W zbiorniku przepompowni wymienić należy wszystkie elementy zgodnie z rys nr 3 a także przewody tłoczne na

DN100. Wszystkie elementy zamontować jako wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L.

Elementy korpusu polimerobetonowego o średnicy wewnętrznej  $\phi$  1500 [mm] o wysokości całkowitej  $H_c = 6,00$  [m]:

- medium: ścieki komunalne,  $T_{max} = 40^\circ C$ ;
- korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczającego,
- pomost ze stali nierdzewnej AISI316L,
- elementy korpusu żeliwne z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów,
- pokrywa z przykryciem włazowym docieplona pianką poliuretanową i doszczelniona uszczelką z gumy EPDM,
- drabina (stal kwasoodporna) AISI316L z wysuwającym uchwytem, stopnie antypoślizgowe,
- wysuwana poręcz drabiny (stal kwasoodporna) AISI316L,
- deflektor (stal kwasoodporna) AISI316L,
- prowadnice zakotwić w ścianie zbiornika min. 2 zakotwienia
- Sonda w rurze ochronnej stal nierdzewna
- Pływaki: suchobieg, robocze i alarmowy ( wysoki poziom ) zamontowane na linie ze stali nierdzewnej,
- wentylacja zakończona biofiltrem z wypełnieniem katalitycznym stal AISI316L,

Pozostały zakres prac związanych z istniejącą pompownią:

- demontaż armatury i orurowania znajdującego się w zbiorniku pompowni. Elementy nadające się do wbudowania należy przekazać właścicielowi, pozostałe zutylizować na koszt wykonawcy robót,
- wymiana stóp sprzęgających obu pomp (ostateczny dobór stóp sprzęgających po uzgodnieniu z eksploatatorem ),
- wymiana prowadnic do pomp – wykonać prowadnice rurowe ze stali AISI316L z górnym uchwytem. Średnica prowadnic zgodna z wymiarem gniazda w stopie sprzęgającej,
- wymiana zawiesi linowych na zawiesia linowe o udźwigu do 0.5 t, z szekłą - stal A4
- wymiana linek wyciągowych na nowe ze stali nierdzewnej. Dopuszczalne obciążenie robocze linki powinno być co najmniej dwukrotnie większe niż masa własna pompy. Długość linek równa głębokości zbiornika + 50%,

- wykonać nowy zestaw do pomiaru poziomu ścieków składający się z sondy z ceramiczną celą pomiarową w rurze osłonowej Dn100 ze stali nierdzewnej na uchwytych ze stali nierdzewnej oraz pływaków sygnalizujących: suchobiegi, poziom roboczy oraz poziom alarmowy, zamontowanych na lince ze stali nierdzewnej,
  - zamontować podwłazową kratę zabezpieczającą otwór montażowy – na zawiasach z ogranicznikiem otwarcia/samozamykania, wykonana ze stali AISI316,
  - przeniesienie drabiny złazowej do nowej lokalizacji,
  - wymiana/przedłużenie rur wentylacyjnych wewnątrz pompowni,
  - wykonanie podestu roboczego - konstrukcja nośna ze stali kwasoodpornej, wypełnienie z krat ażurowych TWS z otwieraną klapą do wyciągania pomp i zejścia,
  - wykonanie deflektora ze stali 316L na kolektorze dopływowym do zbiornika pompowni,
  - powiększenie otworów w zbiorniku pod wymieniany przewód DN 315 PCV,
  - likwidacja istniejących skosów antysedymencyjnych i wykonanie nowego wyprofilowania dna zbiornika ze spadkiem w taki sposób, aby umożliwić spływ ścieków w kierunku pomp.
- Orurowanie w pompowni wykonać ze stali AISI316L.

Zamontowaną obecnie płytę pokrywową z włazem montażowym, kominkami wentylacyjnymi należy dostosować do nowej lokalizacji pomp i pionów tłocznych w istniejącym zbiorniku. Elementy, które były przewidziane do ponownego wbudowania i montażu, a uległy uszkodzeniu w czasie prowadzenia robót, należy wymienić na nowe. Elementy i armaturę zdemontowaną i nie przeznaczoną do ponownego montażu, przekazać Inwestorowi.

#### **4.2. Komora zasuw i pomiarowa pompowni istniejące**

Za zbiornikiem przepompowni wykonać należy komorę zasuw i przepływomierza w istniejącej studni betonowej DN2500. Należy podnieść wysokość istniejącej komory do rzędnej równej wysokości komory przepompowni czyli na rzędnej 135.07. Wymienić należy pokrywę wjazdu komory zasuw na nową ze stali nierdzewnej z dociepleniem pianką poliuretanową, uszczelka gumową EPDM, ogranicznik otwarcia/samozamykania z zamontowanym kontraktem oraz krata z blokadą. Za zbiornikiem należy podłączyć projektowany przewód stalowy tłoczny DN100 ze stali AISI316 do istniejącego przewodu kanalizacji tłocznej DN160 SDR17 za pomocą redukcji żeliwnej kołnierzowej DN100/150. Istniejący przewód tłoczny podłączyć do redukcji za pomocą łącznika rurowo kołnierzowego DN150 żeliwnego sferoidalnego.

W istniejącej komorze zasuw wykonać przewód odwodnieniowy do zbiornika przepompowni z PCV160 z zamontowaną na końcu klapą zwrotną DN160 w pomieszczeniu przepompowni zgodnie z rysunkiem nr 3.

Zapewnić odwodnienie komory zasuw do zbiornika pompowni. Dno wyprofilować ze spadkiem 2% w kierunku odpływu PVC DN160.

Na wyposażenie komory zasuw składają się rurociągi technologiczne i kształtki ze stali

kwasoodpornej AISI316L oraz armatura odcinająca i zwrotna. Zamontować fabrycznie nowe zawory zwrotne zapobiegające cofaniu się pompowanych ścieków. Montaż na każdym ciągu tłocznym. Stosować zawory zwrotne kołnierzowe przeznaczone do ścieków, z kulą gumową. Materiał zaworów: żeliwo pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków, kula wulkanizowana NBR.

Należy montować fabrycznie nowe zasuwę odcinającą umożliwiającą zamknięcie przepływu ścieków na każdym ciągu tłocznym osobno. Stosować zasuwę odcinającą nożową przeznaczoną do ścieków. Materiał zaworów: żeliwo pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Należy również zapewnić odpowiednią wentylację komory zasuw. Kominki wykonać ze stali nierdzewnej AISI316L. Wyjście kominków wentylacyjnych zaprojektowano w pokrywie komory zasuw.

Komora zasuw i przepływomierza istniejąca z betonu o średnicy  $D_w$  zbiornika=2,5 m o wysokości  $H = 2,40$  metra. Posadzkę w komorze zasuw wykonać ze spadkiem w kierunku przepompowni. W komorze zamontować cztery zasuwę klinowe kołnierzowe DN100 do ścieków oraz dwa zawory zwrotne kołnierzowe DN100 do ścieków.

Wypożaenie komory zasuw:

- Zasuwa P1
- Zasuwa P2
- Zasuwa P3
- Zawory zwrotne – szt. 2
- zasuwę odwadniającą kolektora ciśnieniowego
- drabina żłazowa ze stali nierdzewnej AISI316L z wysuwana poręczą
- właz ze stali kwasoodpornej z zamontowanym rozłącznikiem otwarcia, z dociepleniem pianka poliuretanowa i gumą EPDM,
- przepływomierz kołnierzowy DN100 do ścieków MAG5100
- czujnik ciśnienia
- odwodnienie studni podłączone do zbiornika przepompownia i zakończone kłapą zwrotną DN160 PCV
- przewód odwadniający rurociąg tłoczny zakończony nasadą hydrantu wąż ze stali nierdzewnej.

### 4.3 Pompy

W oparciu o obliczenia dla przepompowni Pp dobrano pompy zatapialne z wirnikiem utwardzonym sztuk 2 pracujące naprzemiennie, średnica wylotu Ø100 mm. Moc nominalna każdej pompy wynosi 15,0 kW.

Dobór pompy odbył się dla  $Q = 24,8$  l/s przy podnoszeniu 39,1 m.

- suma strat w przepompowni dla średnicy DN100 to  $H=3,5$ m, w tym uwzględniono stopy sprzęgające  
- 1 szt - zeta 0,3, kolano - 3 szt-zeta 0,3 , trójnik - 1 szt zeta 0,4., zasuwa - 2 szt zeta 0,9, zawór zwrotny - 1 szt zeta 0,3.

- suma strat liniowych dla fi wew. 141 mm  $L = 672$  m = 14,1m.

Przy doborze uwzględniono 35 sztuk kolan o współczynniku zeta 0,3.

- wysokość geometryczna uwzględniająca ciśnienie na poziomie 3,5 bara w miejscu włączenia:  
 $115,57+35-129,07 = 21,5$ m.

Wartość 3,5 bara to ciśnienie w istniejącym przewodzie tłocznym w miejscu włączenia.

Pompy zamontować wraz z niezbędnym wyposażeniem – stopą sprzęgającą, prowadnicami z górnym uchwytem, zawieszami, kablem zasilająco-sterowniczym o długości dostosowanej do głębokości pompowni. Prowadnice rurowe 2” - wykonane ze stali nierdzewnej AISI316L. Zawiesia linowe o udźwigu do 0,5 t, z szekłą - stal A4 o długości równej głębokości zbiornika +50 %.

Wirnik pompy – z żeliwa utwardzonego, zapewniający wysoką odporność na zatykanie zanieczyszczeniami stałymi i włóknistymi przy wysokiej sprawności hydraulicznej. Wirnik półotwarty o podwyższonej sprawności, z możliwością wymiany na większy w razie potrzeby.

Zastosować pompy z płaszczem wodnym i uszczelnieniem węglikiem krzemu.

Średnica wlotu i wylotu: 100 mm. Dopuszcza się inne rozwiązania konstrukcyjne pomp spełniające parametry dobranych.

### 4.4 Przewody tłoczne w przepompowni

Przewody tłoczne w pompowni o średnicy Dn104x2 wykonane będą z rur i kształtek ze stali kwasoodpornej AISI316L.

### 4.5 Pomiar poziomu ścieków

Pomiar poziomu ścieków odbywać się będzie za pomocą sondy z ceramiczną celą pomiarową w rurze osłonowej Dn100 ze stali nierdzewnej na uchwytych ze stali nierdzewnej oraz pływaków sygnalizujących: suchobiegi, poziom roboczy oraz poziom alarmowy, zamontowanych na lince ze stali nierdzewnej.

#### **4.6 Ilość ścieków**

Pomiar poziomu ścieków odbywać się będzie za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego DN100 z przekaźnikiem zamontowany w komorze pomiarowej wraz z zestawem zasuw.

#### **4.7 Zbiornik przepompowni ścieków**

Zbiornik przepompowni z polimerobetonu DN 1500 do pozostawienia ze względu na jego zadowalający stan techniczny. Wymienić należy pokrywe wjazdu przepompowni na nową ze stali nierdzewnej z dociepleniem pianką poliuretanową, uszczelka gumową EPDM, ogranicznik otwarcia/samozamykania z zamontowanym kontraktem oraz kratę z blokadą.

#### **4.8 Przejścia szczelne**

Wszelkie przejścia rurociągów przez ściany zbiornika wykonać jako szczelne łańcuchowe o średnicy dostosowanej do średnicy montowanego przewodu.

#### **4.9 Włazy**

Na płycie pokrywowej zamontować wąż rewizyjny prefabrykowany ze stali nierdzewnej AISI316L, ocieplany pianką poliuretanową i doszczelnianą gumą EPDM, wyposażony w dźwignię podtrzymującą. Wąż powinien zapewniać możliwość spływu wody z jego powierzchni (kształt „koperty”) oraz posiadać zamontowany fabrycznie zamek na trójkąt oraz rozłącznik otwarcia wjazdu. Zastosować kratę bezpieczeństwa montowaną pod włazem wykonaną ze stali kwasoodpornej AISI316L. Kratę bezpieczeństwa montować na zawiasach i wyposażyć w dźwignię podtrzymywania otwarcia.

#### **4.10 Wyposażenie zbiornika**

Zbiornik pompowni wyposażyć w elementy ze stali nierdzewnej klasy AISI316L:

- Deflektor na wlocie przewodu grawitacyjnego
- Rurociągi technologiczne
- Drabinę żłazową w rozwiązaniu systemowym o szerokości 0,4 m, z szyną bezpieczeństwa i z pochwytem wysuwany, szczeble drabinki wykończone materiałem antypoślizgowym
- Podpory przewodów technologicznych
- Wentylację
- Sondę
- Wyłączniki pływakowe
- Podest roboczy otwierany (podnoszony) – konstrukcja nośna ze stali kwasoodpornej, wypełnienie z krat ażurowych ze stali nierdzewnej. Część ruchoma podestu otwierana z poziomu terenu za pomocą łańcucha ze stali kwasoodpornej
- Prowadnice pomp wykonane z rur 2” ze stali kwasoodpornej wraz z dodatkowym usztywnieniem

- Włączenie odwodnienia kolektora ciśnieniowego zakończone nasadą strażacką
- Włączenie odwodnienia komory zasuw i komory pomiarowej zakończone klapą zwrotną końcową.

#### **4.11 Wentylacja i filtry antyodorowe**

Kominki nawiewne sprowadzić 0,2 m nad wlotem rurociągu grawitacyjnego, a wloty kominków wywiewnych zlokalizować pod stropem przepompowni. Kominki wykonać ze stali nierdzewnej AISI316L. Wyjście kominków wentylacyjnych zaprojektowano w pokrywie przepompowni. Kominki wyprowadzić 0,5 m powyżej pokrywy zbiornika. Przejścia kominków w pokrywie wykonać jako systemowe przejścia szczelne, łańcuchowe.

Zastosować filtry antyodorowe z wypełnieniem katalitycznym w kominkach wentylacyjnych DN100 (nawiew i wywiew).

#### **4.12 Zadaszenie agregatu**

Agregat będzie zadaszono blachą trapezową T55x750 – strona A o grubości 0,75 mm zamontowanej na membranie. Blacha opiera się na płatwiach po ich szerokości o przekroju IPE120 oraz słupach o profilach kwadratowych 100x100x4. Płatwie po długości stężąją budowlę i mają przekrój IPE100. Słupki posadowione są na stopach fundamentowych o wymiarach 50x50 cm. Pod zadaszeniem będzie zainstalowane oświetlenie LED-owe. Ze względu na agregat prądotwórczy w zadaszeniu wyciąć otwór kominowy. Średnica przewodu spalin 88,9 mm. Zadaszenie agregatu musi wystawać poza krawędź agregatu min. 0,75 m.

### **5. PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI LEŻNO**

#### **5.1 Kanalizacja grawitacyjna**

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać w wykopie otwartym z rur PVC lite z wydłużonym kielichem, klasa sztywności SN12, o średnicy Ø315 mm zgodnych z PN-EN 1401-1.

#### **5.2 Kanalizacja tłoczna**

Przewody tłoczne ze zbiornika pompowni do komory zasuw i pomiarowej wykonać z rur ze stali kwasoodpornej typu 316L. Poziomy odcinek z komory pomp do komory zasuw należy wykonać z jednego odcinka rury, niedopuszczalne jest wykonywanie połączeń za pomocą opasek. Nowe odcinki kolektorów tłocznych z komory pomiarowej w kierunku istniejącego kolektora tłoczego wykonać z rur i kształtek polietylenowych PE-RC, PN10, SDR17, trójwarstwowych, o średnicy Ø160 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, zgodnych z normą PN-EN 13476-1:2008. Kształtki i rury łączone doczołowo muszą odpowiadać tej samej klasie PE i SDR. Nad rurociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną – ostrzegawczą koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową.

### 5.3 Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne wykonać jako betonowe DN1500 mm, prefabrykowane, zgodne z PN-EN 1917:2004. Kręgi studzienek łączone za pomocą uszczeltek elastomerowych, szczelne wprowadzenia rur (króćce) wmontowane fabrycznie. Studnie rewizyjne wykonać z elementów z betonu C40/50 wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego  $nW \leq 5\%$ , mrozoodpornego F-150. Połączenia kręgów na fabryczną uszczelkę. Studnie wyposażać w stopnie żłazowe (podwójne) w systemie drabinkowym, wykonane ze stali nierdzewnej, powlekane tworzywem sztucznym rozmieszczone co 30 cm. Elementy denne studni z kinetami monolityczne, prefabrykowane z betonu C40/50. Płyty nastudzienne wyposażone w żeliwne włazy kanałowe, DN600 o nośności 400 kN (klasy D400).

Studnie osadnikową wykonać z podestem roboczym - konstrukcja nośna podestu ze stali kwasoodpornej, wypełnienie z krat ażurowych TWS.

### 5.4 Studnie osadnikowe

Studnie Sos wykonać jako studnie z kręgów żelbetowych Dn1500 z osadnikiem o głębokości 1,0 m poniżej wlotu kanału doprowadzającego ścieki. Osadnik ma za zadanie uniemożliwienie przedostawania się nieczystości stałych (np. szmat) do wirników pomp, zapobiegając ich awarii. Osadnik umożliwia także łatwe oczyszczenie systemu kanalizacyjnego.

Wyposażenie studni osadnikowej stanowi zasuwą nożowa naścienna umożliwiająca odcięcie dopływu ścieków do zbiornika pompowni istniejącej. Należy stosować zasuwę nożową, naścienną Dn315, przystosowaną do montażu w studni betonowej Dn1500, dopuszczone do pracy przy ciśnieniu minimum 6 bar przed i za zasuwą, stanowiącą armaturę do ścieków sanitarnych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 316 wg AISI (nr 1.4401 zgodnie z EN 10088-1), wraz z trzpieniem i skrzynką uliczną. Należy zapewnić obsługę zasuw odcinających z poziomu terenu. W celu stabilizacji położenia zasuw, należy stosować mocowanie systemowe wrzeciona do dna studni i do korpusu poprzez wspornik ścienny co 1,5 m. Sterowanie będzie odbywało się ręcznie. Rura ochronna i przedłużenie wrzeciona powinny znajdować się w położeniu pionowym.

W studni osadnikowej wykonać podesty robocze o konstrukcji nośnej ze stali kwasoodpornej i wypełnieniu z krat ażurowych ze stali nierdzewnej.

Właz żeliwny, kanałowy Dn800, klasy D400, wentylowany. Wymagania dotyczące pozostałych materiałów i sposobu wykonania studni osadnikowej jak dla studni kanalizacyjnych. (punkt 5.3).

### 5.5 Nadbudowa istniejącej komory zasuw i przepływomierza

Istniejąca studnia kanalizacyjna KZ i KP wykonana jest obecnie w postaci komory roboczej Dn2500. W ramach niniejszej inwestycji należy wykonać demontaż płyty pokrywowej, podnieść wysokość studni do rzędnej 135.07 oraz ponownie zamontować płytę nastudzienną.

### **5.6 Wpust do mycia pomp**

Zaprojektowano wpust przeznaczony do mycia pomp, z monolitycznym dnem, bez osadnika, z kratą uliczną klasy D400 z zawiasem i rygłem. Przykanalik od wpustu włączyć do kanalizacji poprzez projektowaną studnię osadnikową na terenie przepompowni ścieków. Przykanalik wykonać z rur PVC-U SN8 DN160. Włączenie przewodu zakończyć w studni osadnikowej klapą końcową.

### **5.7 Włazy**

Włazy żeliwne do wszystkich studzienek betonowych wykonać jako włazy typu ciężkiego, klasy D400 z logo Spółki Komunalnej Żukowo. Wokół wjazdów zlokalizowanych w nawierzchni gruntowej należy wykonać kopertę z betonu łanego zbrojonego o wymiarach 1,2 x 1,2m. Włazy zlokalizowane w nawierzchni z kostki betonowej należy obrukować kostką betonową na podbudowie betonowej – wymiary 1,2 x 1,2 m.

### **5.8 Regulacja wjazdów**

W związku ze zmianą spadków nawierzchni istniejącej należy zapewnić regulację wszystkich istniejących wjazdów. Regulację wysokości wjazdów w dostosowaniu do niwelety terenu należy przeprowadzić przez stosowanie kręgów o odpowiednich wysokościach tak, aby minimalizować stosowanie pierścieni dystansowych, maksymalnie do wysokości 20 cm. Kończącą regulację wysokości wjazdu w dostosowaniu do rzędnej terenu należy przeprowadzić przy zastosowaniu pierścieni dystansowych z tworzyw sztucznych. Elementy muszą posiadać klasę wytrzymałości D400, zgodnie z normą PN-EN 124:2000 oraz spełniać wymagania odporności obciążenia powierzchniowego i wywołanego ruchem kołowym określone w normie PN-EN 14802:2007. Pierścienie muszą spełniać normy dotyczące studni kanalizacyjnych PN-EN 1917 oraz PN-EN 13598-2:2009. Pierścienie wyrównujące uszczelnić masami polimerowymi z tworzywa sztucznego.

### **5.9 Likwidacje**

Istniejące przewody kanalizacyjnej, energetyczne, oznaczone na planie sytuacyjnym do likwidacji, należy zdemontować wraz z armaturą i studniami. Zdemontowaną armaturę należy przekazać właścicielowi tj. SK Żukowo. Likwidację studni wykonać poprzez usunięcie z gruntu.

### **5.10 Technologiczna instalacja wodociągowa**

Na terenie przepompowni do obsługi technicznej wykorzystany zostanie istniejący hydrant nadziemny DN80.

## **6. Zagospodarowanie terenu przepompowni**

W ramach zagospodarowania terenu przepompowni projektuje się między innymi następujące elementy zagospodarowania:

- Studnie osadnikowa na dopływie do przepompowni wyposażoną w ręczną, nożową zasuwę odcinającą,
- Przewody kanalizacyjne grawitacyjne i tłoczne
- Niwelacja terenu i wykonanie nawierzchni
- Nowy agregat prądotwórczy o mocy zapewniającej podtrzymanie jednoczesnej pracy obu pomp w pompowni ścieków wraz z zadaszeniem,
- Nowy wpust do mycia pomp
- Ogrodzenie z paneli na fundamencie betonowym, panele stalowe ocynkowane malowane proszkowo w kolorze zielonym, grubość drutu 5mm z bramą przesuwną, wjazdową na pilota. Wysokość ogrodzenia 1,8 m.
- Oświetlenie terenu przepompowni
- Wymiana orurowania, armatury i automatyki istniejącej pompowni
  - Montaż agregatu prądotwórczego zewnętrznego z zadaszeniem,
  - Utwardzenie terenu przepompowni,
  - Montaż żurawika do przepompowni,
  - Mur oporowy wzdłuż północnej granicy terenu przepompowni z eleń betonowych o wysokości 1,0 metra.

### **6.1 Dojazd oraz nawierzchnia na terenie przepompowni ścieków**

Utwardzenie powierzchni terenu przepompowni zaprojektowano z kostki typu tetka gr. 8 cm koloru szarego ułożonej na podsypce cementowo - piaskowej gr. 3 cm oraz na podłożu wykonanego z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm. Utwardzenie wykonać w obrężu chodnikowym. Z identycznych materiałów należy wykonać utwardzenie terenu dojazdu do przepompowni na odcinku od bramy wjazdowej do miejsca projektowania drogi gminnej według odrębnego opracowania. Wielkość dodatkowego utwardzenia poza terenem przepompowni to ok. 23,5 m<sup>2</sup>.

### **6.2 Wymiana ogrodzenia**

Ogrodzenie istniejące należy zdemontować w całości wraz ze słupkami. Zgodnie z częścią graficzną opracowania wykonać nowe ogrodzenie wraz z bramą wjazdową, przesuwą sterowaną pilotem. Ogrodzenie z paneli na fundamencie betonowym, panele stalowe ocynkowane malowane proszkowo

w kolorze zielonym, grubość drutu 5 mm. Wysokość ogrodzenia 1,8 m.

## **7. Roboty ziemne**

Wytyczenie trasy kolektora, osi i rzędnych przepompowni i studzienek winien dokonać uprawniony geodeta.

### **7.1 Wykopy**

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne (przewody liniowe) i szerokoprzestrzenne (studnie i komory), o ścianach pionowych, umocnionych atestowanymi szalunkami. W przypadku budowy przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, tłocznej prace wykonać w jednym wykopie o szerokości min. 2,0 m o ścianach pionowych, umocnionych atestowanymi szalunkami.

Szerokość wykopu szalowanego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40,0 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń. Szerokość wykopu: nie mniej niż 1,00 m. Ponadto odległość pomiędzy szalowaniem wykopu, a zewnętrzną ścianką rury kanałowej powinna wynosić z każdej strony min. 20,0 cm.

Wykorzystywany przy wykopach szalunek musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty, ponadto Wykonawca ponosi odpowiedzialność za sprawdzenie wytrzymałości konstrukcji szalunku w konkretnych warunkach gruntowych.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Z uwagi na możliwość uplastycznienia gruntów należy chronić dno wykopu przed zalewaniem wodami opadowymi.

Istniejącą infrastrukturę podziemną, zlokalizowaną w obrębie wykopów, należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Na istniejących kablach założyć rury dwudzielne, zgodnie z warunkami uzgodnień z ich gestorami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń infrastruktury technicznej oraz zobowiązany będzie do ich naprawy własnym staraniem i na własny koszt. Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do poprzedniego stanu użyteczności.

W czasie prac utrzymać dojazdy i dojścia do zlokalizowanych w rejonie robot obiektów. Ponadto miejsca prowadzonych robót należy zabezpieczyć zgodnie z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

### **7.2 Podłoże gruntowe**

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi, w podłożu w miejscu posadowienia zbiornika przepompowni ścieków występują mało – korzystne warunki gruntowo – wodne. Grunty warstw geotechnicznych II i A są nośne.

W istniejących warunkach gruntowo - wodnych należy projektowaną studnię osadnikową posadowić bezpośrednio na gruntach nośnych warstwy geotechnicznej A . Rurociągi prowadzące do przepompowni posadowić w gruntach warstwy A . W przypadku posadowienia rurociągów na gruntach warstw geotechnicznych Ia lub Ib należy usunąć minimum  $0,3 \div 0,5$  m gruntów organicznych i zastąpić je do poziomu posadowienia, podsypką piaszczysto – żwirową zagęszczoną do stopnia zagęszczenia np.  $ID \geq 0,60$ , wraz z zastosowaniem geosyntetyków o charakterze separacyjnym i konstrukcyjnym.

### **7.3 Przygotowanie podłoża**

W istniejących warunkach gruntowo - wodnych projektowaną infrastrukturę posadowić bezpośrednio na gruntach nośnych warstwy geotechnicznej. Rurociągi prowadzące do przepompowni zaleca się posadowić w gruntach warstwy A lub II. W przypadku posadowienia rurociągów na gruntach warstw geotechnicznych Ia lub Ib należy usunąć minimum  $0,3 \div 0,5$  m gruntów organicznych i zastąpić je do poziomu posadowienia, podsypką piaszczysto – żwirową zagęszczoną do stopnia zagęszczenia np.  $ID \geq 0,60$  wraz z zastosowaniem geosyntetyków o charakterze separacyjnym i konstrukcyjnym.

Na czas prowadzenia robót ziemnych, należy przewidzieć możliwość obniżenia zwierciadła wód gruntowych przy pomocy igłofiltrów lub metodą powierzchniową.

### **7.4 Posadowienie przewodów**

Bezpośrednio przed układaniem rur kanałowych należy wyprofilować dno wykopu zgodnie z kształtem rur oraz z projektowanym spadkiem. Dno wykopu powinno być wykonywane z dokładnością od 2 do 5 cm, ze spadkiem podanym na rysunkach niniejszego projektu.

Celem zapewnienia odpowiedniego spadku i trwałego, stabilnego i równomiernego podparcia przewodu, na dnie wykopu należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą – podsypkę z materiału sortowanego (żwiru, piasku gruboziarnistego).

W gruntach nośnych, kolektory PVC i PE należy układać na podsypce piaskowej w gruntach suchych i żwirowo-piaskowej w gruntach mokrych. Grubość warstwy podsypki – minimum 15 cm. Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża wynosi minimum  $Is=0,98$ . Jeżeli w poziomie posadowienia kolektorów występują grunty nienośne, rury należy układać na podłożu wzmocnionym w postaci ławy żwirowo-piaskowej zagęszczonej i ułożonej na geowłókninie separacyjno-filtracyjnej.

Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału oraz nie może być zmrożony.

Przewody rurowe powinny być ułożone zgodnie z projektowaną osią i spadkiem oraz przylegać ściśle do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu przewodu, na całej jego długości.

Uwaga: W rejonie przewodów oraz studni/zbiorników posadowionych na poziomie gruntów nienośnych należy zastosować się do poniższych uwag.

- Jeśli miąższość nienośnego gruntu jest większa niż 0,5 m poniżej poziomu posadowienia kolektora

należy wykonać warstwę wzmacniającą z geowłókniny i żwiru a następnie warstwę podsypki.

- Jeżeli miąższość gruntu nienośnego jest mniejsza niż 0,5 m należy dokonać wymiany gruntu, a ubytki uzupełnić do poziomu posadowienia sieci podsypką piaskowo - żwirową zagęszczoną do  $ID \geq 0,60$ .

- W przypadku posadowienia sieci w obrębie warstwy nasypu zastosować min. 30 cm warstwę piasku zagęszczonego do stopnia zagęszczenia  $ID \geq 0,60$ .

W rejonie planowanych prac występuje woda gruntowa, zatem należy wykonać zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych.

### **7.5 Zasypanie wykopów**

Do obsypki i zasypki, do wysokości 30 cm ponad rurę użyć piasku. Zasypkę nad rurociągami należy wbudowywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Aby uniknąć osiadania gruntu zasypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum  $Is=0,97$ , natomiast pod jezdniami  $Is=1,00$  – na głębokości do 1,2 m oraz co najmniej  $Is=0,97$  na większej głębokości.

W miejscach trudnodostępnych, gdzie występuje brak możliwości zagęszczania gruntu sprzętem mechanicznym, do wypełniania wykopów należy użyć samozagęszczających się mieszanek mineralnych.

W gruncie używanym do wykonania obsypki rurociągów nie może występować gruz, kamienie, cząstki gruntu większe niż 20 mm i inne materiały, które mogą spowodować uszkodzenie sieci. Materiał do wykonania zasypki powinien być podatny na zagęszczanie, nie powinien być zmarznięty i nie może zawierać cząstek gruntu, których wielkość przekracza 10 % nominalnej średnicy rury, ani zawierać korzeni drzew, grud, materiałów organicznych i iłu. Do zasypania wykopów dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego w postaci gruntów niespoistych (piaski, żwir) po ich przesianiu.

### **7.6 Montaż studni**

Montaż wykonywać wg opisu podanego w instrukcji producenta. Studnie i komory betonowe posadzić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu C12/15 o grubości 10 cm i podsypce żwirowo-piaskowej grubości 15 cm.

W przypadku występowania nienośnych gruntów w poziomie posadowienia studni (np.: namulów gliniastych, namulów torfiastych, torfów i kredy), należy zastosować się do instrukcji analogicznie jak przedstawiono to w pkt. 7.4.

Kręgi montować na uszczelkę. Zwieńczenie studni wykonać w postaci płyty pokrywowej typu ciężkiego. Rzędna wjazdu żeliwnego wyregulować do rzędnej terenu.

Włączenia rur z tworzyw sztucznych do betonowych studzienek wykonać przy użyciu specjalnych tulei ochronno-uszczelniających wklejonych w trakcie prefabrykacji elementu żelbetowego.

### **7.7 Odwodnienie wykopów**

Roboty montażowe przewodów mogą być wykonywane tylko w wykopach o podłożu odwodnionym

lub naturalnie suchym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie projektowanych spadków kolektora.

W związku z powyższymi odwadnianie wykopów będzie się odbywać za pomocą igłofiltrów lub metodą powierzchniową.

Ze względu na nieznaczne ilości wody przewiduje się odprowadzanie wód z wykopów do pobliskiego rowu.

## **7.8 Posadowienie przepompowni ścieków**

Nie dotyczy.

## **7.9 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Wszelkie napotkane uzbrojenie traktować jako czynne. Wykonać podwieszenie i zabezpieczenie uzbrojenia przed przesunięciem w przekroju wykopu. Przed wykonaniem prac wykonać przekopy kontrolne i ustalić rzędne istniejących przewodów w miejscach włączeń.

## **8. Próby i odbiory**

Odbioru sieci należy dokonać zgodnie z odpowiednimi normami oraz zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL: zeszyt 9 - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

W trakcie prób rurociągów ciśnieniowych należy przestrzegać procedur określonych w odpowiednich normach.

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV wszystkich kolektorów grawitacyjnych.

### **8.1 Przewody ciśnieniowe**

Przewody ciśnieniowe (kanalizację tłoczną) po wykonaniu należy poddać hydraulicznej próbie szczelności. W czasie trwania próby, przewody należy zabezpieczyć przed możliwością przemieszczenia. Ciśnienie próbne 1,5 x ciśnienie robocze, nie mniej niż 1,0 MPa. Czas trwania próby – minimum 0,5 h.

### **8.2 Przewody grawitacyjne**

Przewody sieci grawitacyjnej podlegają próbie szczelności. Szczelność powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka wodą do poziomu terenu.

### **8.3 Odbiory**

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych, należy zgłosić do SK Żukowo rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego.

Odbiór ten będzie obejmował:

- Sprawdzenie zgodności montażu przewodów z dokumentacją techniczną (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunków),
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania studni i innych elementów,
- Przeprowadzenie próby szczelności,
- Sieć kanalizacji sanitarnej należy poddać badaniom w zakresie szczelności na filtrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału,
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika,
- Odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie, przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego, użytkownika i eksploatatora sieci i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru zostanie stwierdzone, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia
- Teren po budowie doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **8.4 Skrzyżowania z kablami energetycznymi**

Istniejące kable elektryczne zlokalizowane są na głębokości mniejszej niż głębokość posadowienia projektowanej infrastruktury.

Ewentualne uszkodzenia istniejących przepustów kablowych, powstałe w czasie montażu projektowanych sieci należy naprawić używając w tym celu również dwudzielnych osłon kablowych z PVC.

#### **9. Warunki wykonywania prac**

Celem zmniejszenia oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko na etapie budowy, wykonawca robót budowlanych winien przestrzegać następujących warunków:

- 1) W całym okresie realizacji budowy należy zapewnić płynność robót celem zoptymalizowania czasokresu ich wykonywania, oraz maksymalnie ograniczyć hałas i emisję spalin.
- 2) Celem uniknięcia awarii, dla potrzeb budowy należy stosować wyłącznie atestowane, sprawne maszyny i urządzenia dopuszczone do użytku przez Urząd Dozoru Technicznego (zgodnie z Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu /Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1468/, wydane na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy o dozorze technicznym). Ponadto stan techniczny pojazdów i urządzeń należy systematycznie kontrolować.
- 3) Nadmiar ziemi z wykopu oraz wszelkie odpady pochodzące z budowy należy wywozić do lokalnego zakładu utylizacji.

Szczegółowe warunki wykonywania prac określone będą w dokumentacji pn. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

## **10. Uwagi końcowe**

1. Wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 9 - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” z 2003 r., zgodnie ze sztuką techniczną a także zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych rur i materiałów.
2. Rejon prowadzenia robót powinien być dokładnie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.
3. Prace ziemne w rejonie skrzyżowań i przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić sprzętem ręcznym.
4. Przed przystąpieniem do prac wykonać próbne przekopy w celu ustalenia zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w rejonach skrzyżowań.
5. Istniejące uzbrojenie, w tym wszelkie kable, na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie.
6. Zabezpieczenie kabli energetycznych wykonać rurami ochronnymi dwudzielnymi.
7. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą z naniesieniem na mapy i przekazać ją do zasobu geodezyjnego w Wydziale Geodezji Starostwa Powiatowego w Kartuzach.

Opracował:

## **BRANŻA DROGOWA**

### **11 Stan istniejący.**

#### **11.1 Parametry techniczne.**

W stanie istniejącym przepompownia na działce 134/1 w Leźnie posiada zjazd z drogi gminnej ul. Dębowa. Istniejąca jezdnia drogi gminnej na analizowanym odcinku posiada nawierzchnię gruntową. Obecnie wykonywany jest projekt utwardzenia tej drogi według odrębnego opracowania. Ulica posiada szerokość około 3,0 m.

W rejonie opracowania występują podziemne sieci infrastruktury technicznej: sieć wodociągowa, elektroenergetyczna, teletechniczna, oświetleniowa, gazowa oraz kanalizacja sanitarna.

### **12. Stan projektowany.**

#### **12.1 Parametry techniczne.**

Parametry techniczne zostały określone na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285).

#### **12.2 Plan sytuacyjny.**

Zaprojektowano rozbudowę i przebudowę istniejącego utwardzenia nawierzchni terenu przepompowni w ramach rozbudowy przepompowni ścieków na działce 134/1 w miejscowości Leźno. Zaprojektowano również utwardzenie terenu przed bramą wjazdową jako nawiązanie do projektowanego utwardzenia drogi Gminnej.

W miejscu przeznaczonym pod teren przepompowni zaprojektowano nawierzchnię z kostki betonowej. Nawierzchnie zaprojektowano z kostki betonowej typu TT w kolorze szarym.

Wody opadowe z projektowanych nawierzchni zostaną odprowadzone powierzchniowo do istniejącego wpustu kanalizacji deszczowej.

#### **12.3 Zaprojektowane konstrukcje nawierzchni.**

Konstrukcja nawierzchni terenu przepompowni:

- Kostka betonowa wibroprasowana typu TT 8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 15 cm
- podłoże gruntowe G1

#### **12.4 Odwodnienie.**

Wody opadowe z projektowanych nawierzchni zostaną odprowadzone powierzchniowo do istniejącego wpustu kanalizacji deszczowej.

#### **12.5 Urządzenia infrastruktury technicznej.**

Należy zachować wymagane normami odległości zbliżeń w pionie i poziomie od istniejącej infrastruktury technicznej. Prace ziemne w miejscach kolizji i zbliżeń wykonywać ręcznie. Istniejące elementy naziemne sieci podziemnej należy dopasować do projektowanych rzędnych.

Wszelkie uszkodzenia sieci podziemnych Wykonawca zobowiązany jest usunąć własnym kosztem i staraniem.

#### **12.6 Ochrona środowiska i prace zabezpieczające.**

W celu zminimalizowania wpływu prowadzonych prac na środowisko należy maksymalnie ograniczyć czas użytkowania sprzętu ciężkiego w celu zminimalizowania hałasu.

Materiały pochodzące z rozbiórki nawierzchni należy dokładnie usunąć z terenu budowy i obszarów do niej przyległych. Nie wolno dopuszczać do gromadzenia materiałów budowlanych na przyległych terenach zielonych. Materiał z rozbiórki nawierzchni w dobrym stanie technicznym należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

#### **12.7 Urządzenia towarzyszące.**

W przypadku natrafienia (w czasie wykonywania robót budowlanych) na jakiegokolwiek instalacje należy je traktować jako czynne. Roboty budowlane w sąsiedztwie urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie.

Opracował:

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **13. Zasilanie rozbudowywanej przepompowni**

#### **13.1 Zasilanie i bilans mocy obiektu**

Projektowana przepompownia zasilana będzie z sieci ENERGA – Operator SA. Układ pomiarowy będzie się znajdować w linii płotu (istniejące - ENERGA). Bilans mocy dla przepompowni przedstawiono w p. 5.1. Moc przyłączeniowa obiektu  $P_p = 31\text{kW}$ , zabezpieczenie przedlicznikowe  $I_b=50\text{A}$ .

#### **13.2 Wewnętrzna linia zasilająca**

Projektuje się WLZ kablowy typu YKY5x35 od istniejącego złącza kablowego ZK do rozdzielnic zasilająco – sterującej RS z wbudowanym układem SZR. Plan trasy projektowanego przyłącza kablowego jest zgodny z rys. E-1. Kabel układać w wykopie zachowując rzędne pionowe i poziome zgodnie z rys. nr E-1. Istniejący poziom terenu jest docelowy. Wraz z kablem ułożyć bednarkę PFeZn25x4 i połączyć uziemienie złącza ZK z szyną PE w rozdzielnicy sterującej RS. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym projektowany kabel układać w rurze osłonowej PCV. Przed rozpoczęciem wykopów trasa kabla podlega wytyczeniu przez uprawnionego geodetę.

#### **13.3 Rozdzielnia zasilająco – sterująca RS**

W celu sterowania i rozdziału energii na poszczególne obwody zaprojektowano rozdzielnicę sterowniczą RS, która zostanie umieszczona zgodnie z rys. E-1. Rozdzielnicę sterowniczą wykonać w obudowie aluminiowej z podwójnymi drzwiami o wymiarach min.  $S \times W \times G$ : 1200 x 1200 x 400 o stopniu ochrony min. IP55, malowanej proszkowo, posadowionej na fundamencie betonowym. Rozdzielnicę RS wyposażać w wentylowaną komorę kablową o wysokości min. 50cm z drzwiami na zamek HS03 z wkładką 1333 i z kratkami wentylacyjnymi po obu stronach.

Kolor RAL uzgodnić z zamawiającym. Rozdzielnicę zamontować obok agregatu pod wspólnym zadaszeniem. Dodatkowo rozdzielnica główna na terenie przepompowni powinna posiadać poniższe wyposażenie i właściwości:

- Rozdzielnica zasilająco-sterująca aluminiowa malowana proszkowo o stopniu ochrony IP 55 o wymiarach minimum  $S \times W \times G$  1200 x 1200 x 400 – wyposażona w dwa sofstarty i przepływomierz, drzwi zewnętrzne podwójne z dodatkowymi drzwiami do zamontowania panelu operatorskiego, przełączników sterowania, zamek drzwi zewnętrznych HS 02 prostokątny na klucz (1333). Kolor RAL uzgodnić z Zamawiającym. W w/w rozdzielni po zabudowaniu wszystkich urządzeń pozostawić 30% wolnego miejsca.
- Dodatkowa komora kablowa z wentylacją i drzwiczkami zamykana zamkiem B675/B864 i

kluczem (1333) o wysokości min 400 mm.

- Rozdzielnica zamontowana na fundamencie betonowym.
- Przetwornik przepływomierza z kartą zamontowany w szafie z osobnym torem zasilania .
- Sterownik z wyjściem portu komunikacyjnego RS 485
- Sofstarty dla każdej z pomp (SMC-3) z zastosowaniem stycznika bypassu (pompy o mocy powyżej 5 kW).
- Pomiar prądu dla każdej pompy
- Zabezpieczenie termiczne uzwojenia silnika oraz zawilgocenia silnika.
- Ogranicznik przepięć kl B,C.
- Wyłączniki różnicowo prądowe.
- Zabezpieczenie CKF.
- Wyłącznik zmierzchowy oświetlenia zewnętrznego ze stycznikiem.
- Oświetlenie rozdzielni.
- Ogrzewanie rozdzielni 100 W z termostatem.
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu.
- Podtrzymanie sterowania pompowni i systemu monitoringu przez zamontowanie akumulatorów żelowych – minimum 2x7Ah.
- Komunikacja za pośrednictwem komputera przemysłowego NPN 9500 z antena zewnętrzną.
- Sygnalizator optyczno- akustyczny (włamanie).
- Gniazdo 3x400 V 32A, gniazdo 230 V, gniazdo 24 V.

Na drzwiczkach wewnętrznych rozdzielni wykonać:

- panel operatorski
- przełącznik auto-zero-reka dla każdej z pomp
- przełącznik oświetlenia zewnętrznego A-O-R.
- wyłącznik główny z agregatem
- lampki pracy i awarii pomp
- przycisk spompowania poniżej suchobiegu

Rozdzielnia musi generować następujące sygnały do minitorowania na miejscu:

- praca pompy P1
- praca pompy P2
- poziom ścieków
- przepływ chwilowy
- przepływ dobowy
- prąd pracy P1
- prąd pracy P2

- awaria zasilania
- praca agregatu
- włamanie
- czas pracy pomp
- poziom załączenia
- poziom wyłączenia

Rozdzielnia musi generować następujące sygnały do minitorowania zdalnie ( SMS ):

- brak zasilania
- wysoki poziom ścieków
- awaria
- włamanie

### **13.4 Zespół spalinowo-prądotwórczy**

Jako zasilanie rezerwowe przepompowni, zaprojektowano zespół spalinowo-prądotwórczy z silnikiem diesla i układem automatyki SZR, do pracy w warunkach zewnętrznych. Parametry i wyposażenie zespołu prądotwórczego:

- moc ciągła 80KVA (64,0kW), przy  $\cos\varphi$  0,8,
- napięcie zasilania 230/400V~, 50Hz,
- sterowanie automatyczne
- sterowanie manualne
- elektroniczny regulator obrotu
- ręczna pompa do spustu oleju
- pomiar ciśnienia oleju
- pomiar temperatury silnika
- korek spustowy z przestrzeni retencyjnej
- pomiar poziomu paliwa
- zamykany wlew paliwa na zewnątrz obudowy
- korek spustowy paliwa
- filtr paliwa z seperatorem wody
- obudowa wyciszona, wykonana z blachy Al-ZN
- tłumik spalin z kompresorem drgań
- wibroizalatory drgań silnika i prądnicy
- uchwyty załadunkowe
- wyłącznik grzałki na płycie czołowej
- prostownik do automatycznego ładowania
- wyłącznik akumulatora
- podgrzewanie silnika

- podłączenie agregatu z monitoringiem; sygnalizacja pracy, czas pracy, poziom paliwa, ładowanie akumulatora, podgrzewanie silnika, włamanie
- połączenie agregatu po stronie energetycznej poprzez SZR na przełączniku (obudowa taka sama jak rozdzielnia zasilająca sterującą).

Dodatkowo należy wykonać płytę betonową żelbetową z zadaszeniem z blachy falistej.

### **13.5 System wymiany danych i wizualizacji pracy pompowni**

Zaprogramowanie sterowników w rozdzielnicy zasilającej – sterującej RS musi umożliwiać udostępnianie danych dla zdalnego nadzoru stanu i działania pompowni. Przesył danych do systemu nadzorczego realizowany będzie przez modem GPRS komputera przemysłowego NPE-9500-M3- 3G. Połączenie pomiędzy komputerem a sterownikiem pompowni odbywać się będzie z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU.

**Zgodnie z wytycznymi zamawiającego, automatyka przepompowni powinna zapewnić poniższe wymagania:**

#### **Obwody sterowania i sygnalizacyjne:**

- sterownik PLC modułowy programowalny wyposażony w moduły we. i wyj, moduł komunikacyjny
- komunikacja GPRS
- układ awaryjnego zasilania z UPS dla obwodów pomiarowych,
- sterowanie pracą pomp w zależności od pomiarów hydrostatycznego miernika poziomu,
- awaryjne załączanie lub wyłączanie pomp od wyłączników pływakowych w wypadku awarii sterownika lub hydrostatycznego miernika poziomu,
- sygnalizacja i pomiary w szafie sterowniczej,
- załączenie poszczególnych pomp, pomiar czasu pracy poszczególnych pomp z podaniem czasu pozostałego do ich przeglądu,
- kontrola i sygnalizacja stanu pracy poszczególnych obwodów (zadziałanie zabezpieczeń, uszkodzenie styczników),
- awaryjne załączanie i wyłączanie pomp w oparciu o wyłączniki pływakowe,
- sygnalizacja stężenia H<sub>2</sub>S w komorze przepompowni + sygnalizacja dźwiękowa przekroczenia poziomu dopuszczalnego,
- odczyty wszystkich parametrów pracy urządzeń na panelu operatorskim,
- możliwość zmian nastaw parametrów pracy pompowni z poziomu panelu operatorskiego i głównej sterowni SK Żukowo.
- sygnalizacja awarii źródła zasilania,
- sygnalizacja osiągnięcia poziomów awaryjnych - poziomy maksymalny i minimalny, sygnalizowane przez wyłączniki pływakowe + sygnalizacja świetlna i dźwiękowa,
- sygnalizacja antywłamaniowa.
- sygnalizacja pracy agregatu
- możliwość zdalnego uruchomienia i zatrzymania pomp

- sygnalizator optyczno-akustyczny z możliwością wyłączenia zdalnego

#### **Obwody sygnalizacji przepompowni:**

- zanik napięcia oraz zanik poszczególnych faz,
- praca, postój, awaria, odstawianie pompy,
- awaria sterownika,
- sterowanie ręczne – automatyczne,
- minimalny i maksymalny poziom awaryjny,
- lokalna wizualizacja parametrów na oddzielnych wyświetlaczach lub panelu operatorskim,
- naprzemienna praca pomp.

#### **Pomiary na przepompowni:**

- pomiar przepływu ścieków, chwilowy i sumaryczny,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej,
- pomiar napięcia zasilania,
- pomiar parametrów pracy silników pomp,
- liczniki godzin pracy pomp,
- licznik załączeń pomp,
- pomiar stężenia H<sub>2</sub>S w komorze przepompowni.

#### **Monitoring przepompowni:**

- praca urządzeń,
- awaria pomp,
- parametry pracy silników, prądy,
- zanik napięcia zasilania i napięcia sterownika, praca agregatu,
- pomiar przepływu ścieków, chwilowy i sumaryczny,
- pomiar poziomu ścieków,
- poziom maksymalny,
- poziom minimalny,
- włamanie (z archiwizacją danych oraz zdarzeń pochodzących od zabezpieczeń),
- sygnalizacja stężenia H<sub>2</sub>S w komorze przepompowni + sygnalizacja dźwiękowa przekroczenia poziomu dopuszczalnego,
- przekaz danych do głównej sterowni SK Żukowo.

#### **Informacje przesyłane przez SMS:**

- brak zasilania (ze zwłoką 3min.),
- wysoki poziom ścieków,
- awaria pompa P1,
- awaria pompa P2,

- włamanie.

**UWAGA: Dostawca urządzeń winien uzgodnić z przyszłym użytkownikiem, proponowane rozwiązania techniczne dotyczące sterowania, telemetrii i wizualizacji.**

### **13.6 Oświetlenie terenu**

Projektuje się oświetlenie terenu pompowni za pomocą oprawy LED np. typu CORONA LITE LED 50W IP66 na słupie sześciokątnym stalowym ocynkowanym  $h=4\text{m}$ . Słup zasilic kablem YKY 3x2,5 z rozdzielnicy RS. Plan trasy projektowanego kabla pokazano na rys. E-1. Wraz kablem ułożyć bednarkę PFeZn25x4 i połączyć uziemienie słupa z szyną PE w rozdzielnicy sterującej RS.

Słup wyposażyć w tabliczkę bezpiecznikową z bezpiecznikiem D01 6A, okablowanie wewnątrz słupa wykonać przewodem YDY 3x1,5 0,75kV. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie wyłącznikiem zmierzchowym z przekaźnikiem zainstalowanym w rozdzielnicy RS. Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy RS zamontować przełącznik rodzaju pracy oświetlenia Ręczny – 0 – Automat.

### **13.7 Agregat prądotwórczy**

Na potrzeby zasilania rezerwowego pompowni projektuje się stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy 80kVA/64kW. Agregat należy wyposażyć w moduł komunikacji RS485.

Agregat połączyć z rozdzielnicą RS kablem YKY5x35 (odbior mocy), YKY3x2,5 (potrzeby własne) oraz kablami komunikacyjnymi/sterowniczymi z PLC i SZR. Agregat prądotwórczy powinien posiadać zabezpieczenie antywłamaniowe. Zadaszenie agregatu wykonać za pomocą wiaty zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Agregat przymocować na trwałe do ławy fundamentowej.

### **13.8 Ochrona od porażeń, główna szyna wyrównawcza, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe**

Oprócz podstawowej ochrony od porażeń, jaką jest izolacja i budowa zastosowanych materiałów oraz urządzeń, należy zastosować środek ochrony przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-S. Instalację ochrony od porażeń wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 i PN-HD 60464-4-47.

W rozdzielnicy RS projektuje się główną szynę uziemiającą GSU wspólną z PE. GSU połączyć za pomocą przewodu uziemiającego z bednarki PFeZn 25x4 najkrótszą drogą z projektowanym uziemem obiektu. Jako uziemienie ułożyć w wykopie płaskownik stalowy ocynkowany PFeZn 25x4 i podłączyć do niego wszystkie metalowe części dostępne: agregat, ogrodzenie panelowe, słup oświetleniowy, żurawik, metalowe konstrukcje w komorach itd. Wartość rezystancji uziemienia GSU  $R=10\Omega$ .

### **13.9 Uwagi końcowe**

Prace montażowo-instalacyjne wykonywać:

- zgodnie ze standardami SK Żukowo sp. z o.o.

- stosować prefabrykaty, aparatury, osprzęt, kable i przewody o pełnej wartości technicznej i zgodnie z projektem,
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- wykonywać komplet prac sprawdzania, oględzin, prób i pomiarów wg PN-HD 60364-6-61 i sporządzić dokumentację wykonanych prac pomiarowokontrolnych