

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków PG7 wraz z infrastrukturą towarzyszącą i kontenerami na terenie obrębu Runów i obrębu Głusków, gmina Piaseczno. - CZĘŚĆ 1

1. Część ogólna

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa nr 03/2015 z dnia 13-04-2015r.,
- opinia ZUDP Piaseczno,
- warunki techniczne wydane przez PWIK Piaseczno,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla wsi Runów, gm. Piaseczno,
- aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- pomiary uzupełniające i wizja w terenie
- obowiązujące przepisy i normy

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej, tłoczni ścieków PG7 wraz z towarzyszącą infrastrukturą oraz wodociągu na terenie miejscowości Runów i Głusków, gmina Piaseczno.

Kanalizacja w etapie II-tranzyt zlokalizowana jest w:

- w drogach należących do Gminy Piaseczno – ul. Traktorzystów (z poboczami) w Głuskowie, ul. „bez nazwy” w dz o nr ew. 443 obręb Runów, ul. Pod Lasem w Runowie, ul. Dobra w Runowie, ul. Runowska obręb Runów,
- w pasie kolejowym należącym do PKP w dz. o nr ew. 433, obręb Głusków i 433 obręb Runów, gmina Piaseczno,
- w działkach należących do Nadleśnictwa Chojnów– dz. o nr ew. 444, 453, 454, 455 obręb Runów, gmina Piaseczno.

1.3 Stan istniejący

- ul. Traktorzystów (z poboczem) – obręb Głusków, o nawierzchni gruntowej, pobocza gruntowe.
 - ul. Bez nazwy – dz o nr ew 443 obręb Runów, o nawierzchni gruntowej,
 - ul. Pod Lasem – dz o nr ew 399 i 400 obręb Runów, o nawierzchni gruntowej,
 - ul. Runowska – dz o nr ew 452 obręb Runów, o nawierzchni gruntowej,
 - ul. Dobra – dz o nr ew 404 obręb Runów, jezdnia w większości o nawierzchni asfaltowej, w miejscu projektowanej kanalizacji – nawierzchnia gruntowa,
- W w/w ulicach i drogach występuje uzbrojenie:
- sieć energetyczna doziemna i napowietrzna,
 - gazociąg z przyłączami,

- wodociąg z przyłączami.
- sieć telefoniczna,
- w pasie kolejowym należącym do PKP występuje uzbrojenie infrastruktury kolei wąskotorowej,
- w działkach należących do Nadleśnictwa Chojnów – są to działki w większości o charakterze leśnym oraz rolnym, nie występuje uzbrojenie techniczne.

1.4 Warunki gruntowo - wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowo wodnych zawarto w dokumentacji z badań geotechnicznych podłoża gruntowego.

Ogólny opis badań warunków gruntowo wodnych można podzielić:

- obszar ul. Milenium - wierzchnią warstwę stanowią nasypy niekontrolowane piaszczysto ziemne lub z piasku drobnego, w niższej części zalega glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku, a miejscami piasek drobny żółty, w ostatnich badanych warstwach przeważają gliny piaszczyste brązowo-szare. Wodę gruntowaną stojącą zaobserwowano od 2,4 m p.p.t, a przesączenia występują już od 1,8 m p.p.t..
- obszar wzdłuż projektowanej kanalizacji sanitarnej - ul. Traktorzystów do granicy z obrębem Runów - wierzchnią warstwę stanowią nasypy niekontrolowane piaszczysto ziemne zmieniające się w kierunku obrębu Runów w glebę ciemnoszarą, aż wreszcie w glebę czarną, w niższej części zalega gleba ciemnoszara, glina piaszczysta brązowa z szarymi smugami, a miejscami piasek gliniasty, w ostatnich badanych warstwach przeważają gliny piaszczyste brązowe, piasek gliniasty i piasek drobny szary. Wodę gruntowaną stojącą zaobserwowano od 1,8 m p.p.t..
- obszar wzdłuż projektowanej kanalizacji sanitarnej od granicy z Głoskowem w kierunku ul. Runowskiej w Runowie - wierzchnią warstwę stanowią gleby ciemnoszare, w niższej części zalegają piaski drobne ciemnoszare, przechodzące w drobne żółte i jasnożółte, w ostatnich badanych warstwach przeważają gliny piaszczyste brązowe z szarymi smugami i piasek gliniasty. Wody gruntowej na badanym obszarze nie zaobserwowano.
- obszar w okolicach posadowienia pompowni PG7 – wierzchnią warstwę stanowi gleba szara, w niższej części zalegają piaski drobne żółte, przechodzące w piaski drobne jasnożółte z przewarstwieniami piasku pylastego z wkładami gliny pylastej. Wodę gruntowaną stojącą zaobserwowano od 3,0 m p.p.t..

Do obniżenia poziomu wód gruntowych przewiduje się zastosowanie odwodnienia depresyjnego lub igłofiltrów.

2. Zestawienie projektowanych elementów kanalizacji sanitarnej w etapie II-tranzyt

Sieć kanalizacji sanitarnej

- łącznie kanały grawitacyjne PVC-U Ø400 - 544 m
- łącznie kanały grawitacyjne PVC-U Ø315 - 110 m
- łącznie kanały grawitacyjne PVC-U Ø200 - 184 m
- kanał ciśnieniowy PE 100 PN10 SDR 17 Ø225 (odprowadzający ścieki z przepompowni PG7 do studni rozprężnej SR) -kanał pracujący - 1708 m
- kanał ciśnieniowy PE 100 PN10 SDR 17 Ø225 (odprowadzający ścieki z przepompowni PG7 do studni rozprężnej SR7) -kanał zapasowy - 1708 m
- kanał ciśnieniowy PE 100 RC/PE 100 RC Ø225 – kanał pracujący - 253 m
- kanał ciśnieniowy PE 100 RC/PE 100 RC Ø225 – kanał zapasowy - 253 m
- łącznie rury ochronne RS Ø 600 - 36 m
- łącznie rury ochronne RS Ø 400 - 20 m
- studnie betonowe Ø 1200 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 - 21 szt.
- studnie z tworzywa sztucznego Ø425 - 1 szt.
- studnia czyszczakowa Ø 1500 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 - 7 szt.
- ilość studni z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym na kanałach ciśnieniowych Ø 1500 - 5 szt.
- studnie połączeniowe Ø1500 z zasuwanymi nożowymi do rur PE PN 16 DN 200 - 1 szt.
- studnie połączeniowe Ø1500 z trójnikiem kołnierzowym Combi do rur PE PN 16 DN 200 - 2 szt.
- Ilość studni Ø 1200 rozprężnych na kanałach ciśnieniowych - 1 szt.
- komora pomiarowa na kanale tłocznym 4,0x3,0m - 1 szt.
- tłocznia ścieków ze zbiornikiem DN3000 oraz komorą ssawną DN3000 z kompletem sterującym i automatyką - 1 szt.
- wodociąg PE100 SDR17 PN10 110x6,6 - 100 m
- hydrant naziemny - 1 szt.

3. Opis rozwiązań technicznych kanalizacji sanitarnej

3.1 Kanał tranzytowy grawitacyjny.

Projektowane kanały sanitarne grawitacyjne Ø 200, Ø 315 i Ø 400 m należy wykonać z rur PVC-U SN=8 kPa klasy T atestowanych kielichowych ze ścianką litą łączonych na uszczelkę gumową trwale fabrycznie zamontowaną w kielichu rury. Rury o jednolitej ściance zgodne z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (lite).

Rury winne cechować się najwyższą wytrzymałością na nacisk gruntu, najwyższą klasą sztywności, oraz wysoką odpornością chemiczną.

Kanały należy ułożyć na podsypce piaskowej. Spadki i długości projektowanych kanałów podano na profilu i planie sytuacyjnym.

Na odcinkach od studni PG/15-PG/16 i PG/50-PG/51 o łącznej długości 26m projektuje się kanał sanitarny grawitacyjny PVC-U Ø 400 w rurze ochronnej GRP Ø500 wykonany metodą bez wykopową wypełnioną mikrozaprawą do prac iniekcyjnych GP-3A.

Pozostałe projektowane odcinki grawitacyjne kanalizacji sanitarnej nie wymienione wyżej, z rur PVC-U zaprojektowano w wykonaniu wykopów otwartych.

Odtworzenie dróg po robotach kanalizacyjnych w drogach powiatowych i gminnych wykonać zgodnie z dokumentacją zatwierdzoną przez zarządcy dróg.

3.2 Rurociąg tranzytowy tłoczny.

W ramach opracowania zaprojektowano rurociąg tłoczny z tłoczni PG7 do komory pomiarowej KP wykonany z rury kwasoodpornej DN 200 oraz dwa rurociągi tłoczne na odcinku od komory pomiarowej KP do studni rozprężnej SR zlokalizowanej na dz. o nr ew. 244/18 w Głoskowie. Jeden kanał jako pracujący, natomiast drugi kanał ma stanowić rezerwę układu tłocznego. Mają one pracować na przemienne w zależności od potrzeb eksploatatora sieci.

Kanał tranzytowy tłoczny prowadzony będzie po przez komory połączeniowe SP1 i SP2 oraz komorę połączeniową SP3. W komorach SP1 i SP2 kanał tłoczny zostanie połączony z kanałami tłocznymi z tłoczni PG23 i dalej prowadzony będzie do studni rozprężnej SR.

Kanały tłoczne od komory pomiarowej KP zaprojektowano z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych atestowanych PE 100 PN10 SDR 17 Ø225 oraz z rur PE 100 RC/PE 100 RC Ø225 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć, naciski punktowe i pęknięcia naprężeniowe zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo.

Wybrane odcinki kanałów tłocznych ks należy wykonać metodą bez wykopową:

- a) ze względu na rów melioracyjny i bliskie położenie względem torów kolejki wąskotorowej na
 - PE 100 RC/PE 100 RC Ø225 na odcinku długości 2x180m - przewiert sterowany,
- b) ze względu na przejście pod torami kolejki wąskotorowej:
 - PE 100 RC/PE 100 RC Ø225 na odcinku długości 2x73m - przewiert sterowany,
- c) ze względu na przejście pod torami kolejki wąskotorowej:
 - w rurze ochronnej RS DN400 na odcinku długości 2x10m - przecisk.

Pozostałe odcinki kanałów tłocznych nie wymienione powyżej proponuje się wykonać w postaci wykopów otwartych.

Wszystkie rury PE winne cechować się najwyższą wytrzymałością na nacisk gruntu, najwyższą klasą sztywności, oraz wysoką odpornością chemiczną.

W celu ułatwienia lokalizacji przewodu w terenie 30-40 cm nad przewodem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną z wkładką metalową.

Rurociąg należy układać na podsypce wyrównawczej o grubości 15 cm.

Usytuowanie trasy kanału tłocznego wraz z jego uzbrojeniem i rzędnymi wysokościami podano na profilu i planie sytuacyjnym.

3.3 Studnie kanalizacyjne na kanale grawitacyjnym.

Projektuje się studnie betonowe Ø1200 oraz studnie z tworzywa sztucznego Ø425.

Studnie betonowe Ø1200.

Projektuje się studnie kanalizacyjne szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną PERFECT, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi na dowolny rodzaj rury. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego. (nie wyższa niż 500mm w dennicach DN1200mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Przejścia szczelne do rur - systemowe PERFECT, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane.

Studnie zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów uwzględniając istniejące warunki gruntowo-wodne.

Zwieńczenie studni należy wykonać jako pokrywę odciążającą, stanowiącą monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124 o min. ciężarze własnym ok. 100kg/kpl.

Studnie wyposażone w szerokie szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

UWAGA: Lokalizacja szczebli złazowych w dennicach monolitycznych studni kanalizacji sanitarnej lokalizować w ten sposób aby było zapewnione usytuowanie włazu w osi pasa ruchu ul. Dobrej i Pod Lasem.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm. Pod pierścieniami należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej, np. taśmą izolacyjną przyścienną.

Studnie z tworzywa sztucznego Ø425.

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych zbudowane z prefabrykowanych elementów wykonawczych z tworzyw sztucznych i montowanych w miejscu wbudowania. Stosowane studnie z tworzyw sztucznych bez zmiany średnicy nominalnej wlotu i wylotu kanału sanitarnego, zlicowane z dnem kinety. Kiny o wbudowanym spadku dna 1,5%.

- a) Elementy z tworzyw sztucznych - kiny z przyłączami do istniejących lub nowych przyłączy kanalizacyjnych, - rura trzonowa - uszczelki elastomerowe, rura teleskopowa,
- b) Elementy żelbetowe – stożek betonowy lub pierścień odciążający z podbudową betonową, który należy zdylatować ze ścianą studzienki inspekcyjnej, np. taśmą izolacyjną przyścienną.
- c) Elementy żeliwne studni Ø425 – wąż kanałowy typu D400 z żeliwa szarego, okrągłe, zespolone trwale z rurą teleskopową Ø425 klasy SN4 – nie za pomocą śrub.

3.4 Tłocznia ścieków PG7.

Budowa i sposób działania tłoczni

Tłocznia składa się ze zbiornika retencyjnego wykonanego jako oddzielna komora żelbetowa o średnicy 3000 mm, dwóch separatorów DN500, dwóch pomp oraz kompletu armatury. Kolektor dopływowy DN300 wraz z zasuwą odcinającą z napędem elektrycznym zintegrowany jest z rozdzielaczem, który poprzez kłapy zwrotne DN250 i ręczne zasuwy odcinające DN200 łączy się z separatorami. Rozdzielacz wyposażony jest w otwór rewizyjny DN300. Jeden separator współpracuje z jedną pompą. W trakcie pracy jednego zespołu pompa / separator, drugi zespół może zostać odcięty i otwarty dla potrzeb serwisu. W tym celu na rurociągach ssawnych pomp zamontowane są zasuwy nożowe DN150 z napędem ręcznym.

Elementami separującymi skratki są nierdzewne kłapy igłowe, gwarantujące równomierne cedzenie ciał stałych w całym polu przekroju przepływu ścieków. Jako układ separujący skratki nie dopuszcza się zastosowania elementów stałych, zabudowanych po drodze ścieków, takich jak sita, kraty, pręty, żaluzje, itp. rozwiązania.

Zamknięcie dopływu do separatora ma być zrealizowane poprzez klapę zwrotną międzykołnierzową z korpusem żeliwnym.

Wewnątrz zbiornika retencyjnego znajduje się system antykawitacyjny na rurociągach ssawnych pomp. Budowa tłoczni jest modułowa i zoptymalizowana pod względem możliwości nadzoru, serwisu i konserwacji. Dostęp do poszczególnych elementów jest natychmiastowy, bezpośredni, co bardzo skraca wszelkie prace serwisowe.

Stosowane są elementy standardowe / normowe/ handlowe. Tłocznia ścieków wraz z pompami, jako spójne technologicznie urządzenie ma pochodzić od jednego producenta. Gwarancja na całe urządzenie ma obejmować moduł tłoczni i pompy tego samego producenta.

Moduł tłoczni montowany jest w podziemnej komorze pompowni wg projektu konstrukcyjnego.

Napływające przez kolektor ścieki surowe dostają się do separatorów poprzez rozdzielacz z otworem rewizyjnym. Poprzez klapę zwrotną wpływają do separatora, gdzie następuje separacja ciał stałych za pomocą solidnych i trwałych klap igłowych, wykonanych w całości ze stali nierdzewnej. Skratki pozostają w separatorze, a podczyszczony ściek przepływa poprzez pompy, pozostające w stanie spoczynku i bypass DN150, napełniając szczelny zbiornik retencyjny. Sonda hydrostatyczna zamontowana w żelbetowej komorze retencyjnej, przekazuje informację o poziomie ścieków w zbiorniku. Dzięki odseparowaniu skratek wyeliminowane zostaje ryzyko zapchania pompy.

Po napełnieniu zbiornika retencyjnego, następuje zamknięcie zasuw pneumatycznej DN150 na bypassie i uruchomiona zostaje pompa przypisana do tego bypass'u. Ścieki pobierane ze zbiornika przepływają z dużą prędkością przez separator, wypłukując z niego skratki. Ciśnienie powoduje otwarcie klap igłowych i zamknięcie kłapy zwrotnej nad separatorem, odcinającej dopływ surowych ścieków do separatora. W tym czasie ciągły dopływ ścieków do tłoczni jest realizowany poprzez drugi układ pompa-separator.

Po otwarciu się klap igłowych skratki splukiwane są z dużym impetem, a następnie wtłaczane poprzez zawór zwrotny DN200 w kierunku komory zasuw i dalej do rurociągu tłocznego PE Ø225. Ze względu na krótki czas przebywania ścieków w zbiorniku retencyjnym i dużą turbulencję ograniczone jest tworzenie się pływających kożuchów i odkładanie osadów. Sposób pracy tłoczni zapobiega zagniwaniu ścieków w zbiorniku retencyjnym i powstawaniu odorów. Tłocznia ma mieć możliwość włączenia przy dowolnym poziomie ścieków w zbiorniku retencyjnym (powyżej poziomu minimalnego).

Obniżenie poziomu ścieków w zbiorniku do poziomu minimum powoduje wyłączenie pompy. Tłocznia wyposażona jest w dwie pompy i dwa separatory pracujące naprzemiennie i niezależnie. Napływ ścieków i ich odpompowanie mogą być realizowane jednocześnie, dzięki zastosowaniu dwóch oddzielnych ciągów. Rozwiązanie to umożliwia także odcięcie jednego ciągu dla potrzeb serwisu i jednoczesną pracę drugiego ciągu.

Pompy

W projektowanej tłoczni stosowane są wirowe pompy IP55 z wirnikami otwartymi. Pompy posiadają znormalizowane łożyska i wyposażone są w dwa znormalizowane, niezależne uszczelnienia mechaniczne (SiC/SiC+C/SiC) z komorą olejową. Elementy normowe są ogólnie dostępne w handlu.

Pompy wyposażone są w silniki IE3, chłodzone powietrzem, przystosowane do współpracy z przetwornikiem częstotliwości. Agregat ma budowę umożliwiającą wymianę, regulację lub regenerację części hydraulicznych zużywających się. Konstrukcja pompy umożliwia demontaż silnika oraz korpusu łożyskowego wraz z kompletem wał-wirnik, bez odkręcania korpusu pompy od podłoża i rurociągów, co upraszcza i skraca prace serwisowe, związane z pompą.

Dane techniczne pomp:

wirnik:	otwarty
wolny przełot wirnika:	135 mm
silnik:	30,0 kW
prędkość obrotowa:	1450 obr/min
napięcie:	400 V, 50 Hz
ochrona:	IP55
klasa izolacji:	F

Wykonanie:

agregat stacjonarny, pionowy

2 uszczelnienia mechaniczne w układzie tandem, z komorą olejową

zabezpieczenie termiczne: PTCI

króciec ssawny / tłoczny: DN150 / DN150

Materiały:

korpus pompy: EN-GJL-250

wirnik: EN-GJL-250

wał: 1.4021 +QT800

Separatory

Separatory mają decydujące znaczenie dla prawidłowego działania tłoczni. Oryginalne, sprawdzone w praktyce, separatory z klapami igłowymi, zapewniają dokładne i skuteczne oddzielenie od ścieków części stałych, tekstyliów i elementów z tworzyw sztucznych, zawartymi w ściekach. Separatory zlokalizowane są w komorze suchej.

Konstrukcja separatorów umożliwia w razie potrzeby bardzo łatwe wykonanie prac konserwacyjnych bez zatrzymywania pracy całej tłoczni. Separatory i rurociągi tłoczne wykonane są całkowicie ze stali nierdzewnej. Separatory wyposażone są w otwory rewizyjne.

Orurowanie i armatura

- orurowanie wykonane jest ze stali nierdzewnej
- armatura zwrotna - żeliwne zawory zwrotne kulowe, gumowane kłapy zwrotne
- armatura odcinająca - zasuwki nożowe

Wyposażenie obsługowe tłoczni

- pompka do wypompowywania ewentualnych rozlewów i kondensatu
- oświetlenie wewnętrzne komory pompowni
- drabina zejściowa
- włącz obsługowy
- przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w komorze zasuw
- kompresor śrubowy SX3 Kaeser AirCenter 2,2kW

Układ sterowania i automatyki

Pracą pompowni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią oraz monitorujący ich pracę.

Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy. Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w zbiorniku retencyjnym, mierzonego przy pomocy hydrostatycznego przetwornika membranowego. Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni, sterownik wykonuje szereg innych funkcji

zabezpieczających i monitorujących. Ich zakres zależy od wymagań użytkownika, od istniejącej struktury informatycznej i telemetrycznej.

Układ zamontowany jest w zamykanej szafie z wysoko wytrzymałych włókien szklanych.

Przystosowany jest do zasilania z sieci 3x400 V.

Rozruch pomp poprzez układ miękkiego rozruchu przy pomocy falowników, po jednym dla każdej z pomp.

1. Sterowanie pracą przepompowni w układzie dwu pompowym naprzemiennym, zależnie od poziomu ścieków w zbiorniku.
2. Sterownik PLC firmy Unitronics z wyświetlaczem tekstowym, RS485 oraz modem GSM-SMS
3. Rozruch silników pomp 30,0 kW za pomocą przemienników częstotliwości.
4. Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz kontrola zalania zbiornika za pomocą 1 szt. pływakowego sygnalizatora poziomu
5. Pomiar czasu pracy każdej pompy i ilości załączeń - funkcja realizowana przez sterownik PLC
6. Kontrola napięcia zasilania i jego monitorowanie.
7. Zabezpieczenie różnicowoprądowe dla obwodów sterowniczych.
8. Zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe niezależne dla każdej z pomp.
9. Zabezpieczenie przed poziomem minimalnym i maksymalnym - pływak.
10. Zabezpieczenie przed zanikiem fazy.
11. Zabezpieczenie przed asymetrią zasilania.
12. Zabezpieczenie przed spadkiem napięcia w sieci.
13. Złącze podłączenia agregatu prądotwórczego 400 V
14. Przełącznik sterowania automatycznego/0/ręcznego dla pomp tłoczni, oświetlenia zewnętrznego, pompki odwadniającej.
15. Zabezpieczenie nadprądowe wraz z przygotowanym miejscem do montażu przetwornika pomiarowego przepływomierza
16. Funkcja kontroli temperatury silnika niezależna dla każdej z pomp zrealizowana w oparciu o termik zabudowany w uzwojeniu pompy.
17. Funkcja sygnalizacji optycznej i akustycznej stanu awarii
18. Obudowa z tworzywa chemoutwardzalnego, z cokołem do posadowienia na fundamencie lub na pokrywie zbiornika, podwójne drzwi.
19. Gniazdo remontowe 230 V.
20. Termostat plus grzałka oraz sterowanie dla wentylatorów zamontowanych w obudowie tłoczni
21. Przełącznik sieć/0/agregat
22. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C.
23. Zasilacz 230 VAC / 24 VDC z możliwością ładowania akumulatorów oraz podtrzymanie zasilania dla sterownika PLC i modemu GSM-SMS
25. Wykonanie instalacji elektrycznej dla tłoczni ścieków: zasilanie dla pomp głównych, pompy odwadniającej, oświetlenia wewnętrznego obudowy tłoczni, pływaka, sondy

hydrostatycznej, wyłącznika krańcowego dla wjazdu, wentylatorów.

27. Sonda hydrostatyczna

Zestawienie materiałów przepompowni PG7

Lp	Nazwa elementu	Wymiar	Wykonanie materiałowe	Ilość
1	Komora zbiorcza (retencyjna) ścieków / objętość		C35/45, W8, XC4/XA1/XF3	1 kpl
	- średnica	Ø3000 mm		
	- wysokość	7800 mm		
	- otwór rewizyjny	Ø600		2 szt
	- pokrywa zbiornika przejezdna z dwoma wjazdami klasy D400			2 szt
2	Komora rozdziału/odejścia/odpowietrzenie	DN300/DN100	1.4301	1 szt
3	Separator	DN500	1.4301	2 szt
4	Orurowanie technologiczne (kolana, trójnik zbiorczy) – grubość ścianki 3 mm	DN300/DN200/DN150	1.4301	1 kpl
5	Zwężka redukcyjna asymetryczna – odcinek ssawny pomp	DN150 / DN200	1.4301	2 szt
6	Odpowietrzenie rurociągu dopływowego	DN100	1.4301	1 szt
7	Zasuwa wlotowa DN300 z napędem elektrycznym Auma NORM SA 10.2	DN300 PN10		1 szt
8	Zasuwa odcinająca na wlocie do separatorów z napędem ręcznym	DN200 PN10		2 szt
9	Zasuwa odcinająca na dopływie pompy z napędem ręcznym	DN150 PN10		2 szt
10	Zasuwa odcinająca na przewodzie tłocznym z napędem ręcznym	DN200 PN10		2 szt
11	System „bypass” - Zasuwa nożowa z napędem pneumatycznym DN150, 2 szt - Kompresor śrubowy Kaeser SX3 AirCenter ze zintegrowanym osuszaczem i zbiornikiem sprężonego powietrza 200L, 1 szt			1 kpl
12	Zawór zwrotny kulowy	DN200 PN10		2 szt
13	Pompa IP55 z wirnikiem otwartym			2 kpl
	- wydajność	144 m ³ /h		
	- wysokość podnoszenia	18,13 m		
	- moc silnika	30,0 kW		
	- obroty	1450 obr / min		
	- napięcie zasilania	400 V 50 Hz		
	- stopień ochrony silnika	IP 55		
	- wielkość silnika	200L		
14	Pompa odwadniająca			1 kpl
	- wydajność	6,50 m ³ / h		
	- wysokość podnoszenia	4,0 m		
	- wolny przelot	10 mm		
	- moc silnika	0,18 kW		
	- obroty	2800 obr / min		
	- napięcie zasilania	230 V 50 Hz		
15	Przewód tłoczny pompy odwadniającej z zaworem zwrotnym i odcinającym	1 ¼"	PE	1 kpl
16	Zbiornik zewnętrzny tłoczni			1 kpl
	- średnica wewnętrzna	Ø 3000 mm		
	- wysokość od dna zbiornika (bez wylewki 400mm)	8250 mm		

	do poziomu terenu 126,00 m.n.p.m.			
	- wysokość liczona od dna rury dopływowej do posadzki zbiornika (z wylewką 400mm)	2453 mm		
	- dennica i nadbudowa			
	- wylewka na dnie zbiornika o grubości 400 mm z wykonaną studzienką drenażową o średnicy 400 mm			
	- płyta pokrywy górnej nieprzejezdna z otworem pod właz 800x800, 3szt, otwory wentylacyjne 1x DN200, 1x DN150			
	- otwory technologiczne w ścianie zbiornika pod 1 x rurę dopływową DN300, 2 x rurociąg tłoczny DN200, 1x DN100 odpowietrzenie dopływu, 2 x przepust kablowy DN110			
17	Przejście szczelne łańcuchowe w ścianie zbiornika pod przepust kablowy DN110		A2bis	2 szt
18	Przejście szczelne łańcuchowe pod rurociąg dopływowy DN300		A2bis	1 szt
19	Przejście szczelne łańcuchowe pod rurociąg tłoczny DN200		A2bis	2 szt
20	Przejście szczelne łańcuchowe pod rurociąg odpowietrzający dopływ DN100		A2bis	1 szt
21	Drabina	6000 x 400 mm	1.4301	1 kpl
22	Drabina	2100 x 400 mm	1.4301	1 kpl
23	Pomost pośredni półokrągły z barierką i bortnicą Konstrukcja wsporcza: 1.4301 Kraty pomostowe: Typ TROKOTEX	Ø3000 mm		1 kpl
24	Właz nierdzewny ocieplany z kominkiem wentylacyjnym	800x800mm	1.4301	3 kpl
25	Krata zakrywająca studzienkę drenażową	Ø 400 mm	Typu WEMA	1 szt
26	Dokumentacja (DTR) szafy zasilająco-sterującej i pozostałego wyposażenia			1 kpl
27	Dokumentacja (DTR) modułu tłoczni i pomp			1 kpl

3.5 Komora pomiarowa KP na kanale tłocznym.

Zbiornik komory pomiarowej prefabrykowane z betonu C35/45 o wymiarach 3,0x4,0m dla KP wystawiony ponad teren około 30 cm. Posadowione na przygotowanym podłożu zależnym od warunków gruntowych. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych gdy zachodzi warunek utraty wyporności zbiornik posadowić na płycie żelbetowej beton C25/30 grubości minimum 25cm i poszerzonym o 0,35m od każdej ze ścian zbiornika. Zbrojenie płyty krzyżowo stal AIII. Kotwienie zbiornika do fundamentu zgodnie z zaleceniami producenta. Zbiornik komory pomiarowej ma spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie i odpowiadać klasie obciążeń występujących zgodnie z rozwiązaniami projektowymi. Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika poprzez łańcuchy uszczelniające tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania komory i rurociągu. Pokrywy włazowe ze stali kwasoodpornej spełniające następujące wymagania: szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiorników. Właz 800x800 stal nierdzewna.

Zbiornik komory pomiarowej wyposażony w wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną zamontowaną na pokrywie zbiornika. Dla przejść PVC (wentylacja) zbiorniki zaopatrzone w przejścia szczelne osadzone na etapie produkcji. Przepust kablowy w ścianie o średnicy min. 110mm. Rura osłonowa kabli pomiędzy przepompownią a szafą sterującą wentylowana. Zbiornik wyposażony w drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej. Drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 40 cm).

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiorniku (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy wklejane lub wiercone ze stali kwasoodpornej. Wszelkie wyposażenie mocowane w zbiornikach w stali kwasoodpornej. Średnice rurociągów wewnątrz komór pomiarowych powinny być zgodne z projektem muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej co najmniej AISI304 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG). Elementy wyposażenia komór pomiarowych wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna minimum AISI304. Uszczelki między kołnierzami NBR. Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze o owierceniu PN10.

Armatura odcinająca - zasuwy odcinające nożowe ze stali nierdzewnej kwasoodpornej obustronnie szczelne. W komorze pomiarowej zamontować przepływomierze elektromagnetyczne z zasilaniem sieciowym o średnicy czujnika DN200.

3.6 Zestawienie materiałów komory pomiarowej KP7.

Lp	Nazwa elementu	Wymiar	Wykonanie materiałowe	Ilość
1	Komora zasuw			1 kpl
	- długość	4000 mm		
	- szerokość	3000 mm		
	- wysokość zbiornika liczona od dna zbiornika bez wylewki (400mm) do rzędnej terenu 126,00 m.n.p.m.	2600 mm		
	- otwory w pokrywie zbiornika: 2x 800x800mm, otwory wentylacyjne 1x DN200, 1x DN150			
	- otwory w ścianie zbiornika: 4x DN200, 1x DN100, 2x DN110 dla przewodów zasilających			
2	Wstawka montażowa żeliwna ze śrubami w wykonaniu materiałowym A2	DN200	Żeliwo, stal nierdzewna	6 szt
3	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy	DN200	Żeliwo	2 szt
4	Zasuwa nożowa z napędem elektrycznym AUMA NORM SA 7.6	DN200	Żeliwo, stal nierdzewna	6 szt
5	Zasuwa nożowa z napędem ręcznym	DN100	Żeliwo, stal nierdzewna	7 szt
6	Przepływomierz elektromagnetyczny MAG5100W	DN200		2 szt
7	Przejścia szczelne łańcuchowe typ INTERGA Gliwice	4x DN200, DN100, 2x DN110	A2 bis	1 kpl

4. Wytyczne realizacji

4.1 Przygotowanie terenu

Projektowane kanały należy wyznaczyć w terenie przez wytyczenie osi studni rewizyjnych, korzystając z domiarów do obiektów stałych w terenie.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych w pasie drogowym należy:

- Uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym,
- Oznakować rejon robót w pasie drogowym.

4.2 Odwodnienie wykopów

Część projektowanej kanalizacji będzie posadowiona poniżej poziomu wody gruntowej. Odcinki projektowanej kanalizacji poniżej p.w.g. należy wykonać po uprzednim odwodnieniu dna wykopu. Zakłada się odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów. W gruntach spoistych w celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-20 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 100 na geowłókninie oraz studni zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studni należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy.

4.3 Wykopy i zasypka przewodów

Wykopy projektuje się wąskoprzestrzenne z oszalowaniem i odwiezieniem gruntu na działkę wskazaną do składowania na czas realizacji odcinków kanalizacji.

Roboty technologiczne dla rur kanalizacyjnych PVC-U, PE i studni należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych” oraz zgodnie z normą PN- 92/B-10738 Kanalizacja, Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody i przyłącza po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z piasku grubości 15 cm. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącymi uzbrojeniami, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie jako szalowane z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających zgodnie z protokołem Z.U.D.P w Piasecznie. Do szalowania wykopów użyć szalunków ściennych rozporowych.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem sytkim, drobnoziarnistym bez kamieni wg PN – 86/B – 002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać spycharką zagęszczając grunt

warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s = 0,95 - 1,0$. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczanie przy studniach kanalizacyjnych. Zasypywanie i zagęszczenie gruntu przy przepompowni należy przeprowadzać ręcznie.

Wykopy na czas realizacji kanałów należy zabezpieczyć przed dostępem osób obcych poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

4.4 Próba szczelności.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności w/g wytycznych producentów w normie PN-92/B-10735.

4.5 Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych przewodów kanalizacyjnych.

4.6 Odbudowa nawierzchni

Po wykonaniu robót należy odbudować istniejącą nawierzchnię wg projektów ujętych w oddzielnym opracowaniu.

5. Uwagi ogólne

- Do wszystkich robót sanitarnych używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Całość robót wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi wyników badań zagęszczenia gruntu przy każdej studni kanalizacyjnej i przepompowni.

UWAGA:

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż te ujęte w projekcie pod warunkiem, że ich właściwości i parametry są takie same lub lepsze oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i aprobatami technicznymi, jak również potwierdzone protokołem uzgodnieniowym podpisanym przez Wykonawcę, Projektanta i Inwestora

Białystok, kwiecień 2017r.

Sporządził: