

**Zawartość projektu budowlanego inwestycji
pn. „Budowa przepompowni wody oraz zbiorników wody czystej i sieci
międzyobiektowej na ulicy Kunowickiej w Słubicach”.**

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

SPIS TREŚCI

1. Projekt zagospodarowania terenu.....	3
1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.....	3
1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.....	3
1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
1.3.1 Kontenerowa przepompownia wody.....	4
1.3.2 Zbiorniki wyrównawcze.....	4
1.3.3 Ogródzenie.....	4
1.3.4 Utwardzenie terenu.....	4
1.3.5 Wody opadowe i roztopowe.....	4
1.3.6 Zewnętrzna sieć wodociągowa i rurociągi międzyobiekto-.....	4
1.3.7 Zasilanie elektroenergetyczne.....	5
1.4 Obsługa komunikacyjna.....	5
2. Projekt techniczno-wykonawczy.....	5
2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.....	5
2.2 Projektowane rozwiązania techniczne.....	5
2.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę.....	5
2.2.2 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.....	5
2.2.3 Konieczna wydajność przepompowni wody.....	6
2.2.4 Schemat działania wodociągu.....	6
2.3 Rurociąg doprowadzający wodę do zbiorników wyrównawczych.....	6
2.4 Zbiorniki wyrównawcze.....	6
2.5 Kontenerowa przepompownia wody.....	7
2.5.1 Przepompownia P1.....	7
2.5.2 Przepompownia P2.....	7
2.5.2.1 Kontener.....	8
2.5.2.2 Zestaw pompowy.....	8
2.5.2.3 Szafa sterownicza.....	9
2.5.3 Rurociągi międzyobiekto-.....	9
2.5.3.1 Roboty budowlano montażowe przy rurociągach międzyobiekto-.....	10
2.6 Warunki gruntowo - wodne.....	11
3. Uwagi końcowe.....	12

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Branża sanitarna.

Rys. nr:

0. Mapa pogładowa wodociągu w skali 1:10 000.
1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.
2. Zbiorniki wyrównawcze – rzut, przekroje w skali 1:50.
3. Kontenerowa przepompownia wody w skali 1:25.
4. Profile podłużne rurociągów międzyobjektowych w skali 1:100/100.
5. Studzienka rewizyjna Ø425.

A. CZĘŚĆ OPISOWA.

do projektu wykonawczego pn. „Budowa przepompowni wody oraz zbiorników wody czystej i sieci międzyobiektowych na ulicy Kunowickiej w Słubicach”.

1. Projekt zagospodarowania terenu.

1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy sieci wodociągowej o elementy budowy dodatkowej, kontenerowej przepompowni wody oraz dwóch zbiorników wyrównawczych wody czystej i sieci międzyobiektowych na terenie istniejącej przepompowni wody przy ulicy Kunowickiej w Słubicach. Opracowanie obejmuje również projekt linii kablowych elektroenergetycznych zasilających projektowaną przepompownię wody i oświetlenia. Zasilanie w wodę projektowanych elementów rozbudowy sieci wodociągowej odbywać się będzie z istniejącego rurociągu wodociągowego dz. 160 mm, zlokalizowanego na wschód od istniejącego ogrodzenia obecnej przepompowni wody. W ramach całości inwestycji należy wykonać:

- przepompownię wody – 1 obiekt,
- zbiornik stalowy $V = 150 \text{ m}^3$ – 2 obiekty,
- rurociągi z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 160 mm o długości $L = 10,0 \text{ m}$,
- rurociągi z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 200 mm o długości $L = 25,0 \text{ m}$,
- rurociągi z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 225 mm o długości $L = 3,3 \text{ m}$,
- rurociągi z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 355 mm o długości $L = 8,0 \text{ m}$,
- rury PVC-U 160 klasy S SDR 34 SN8 o długości $L = 14,0 \text{ m}$,
- rury PVC-U 200 klasy S SDR 34 SN8 o długości $L = 11,0 \text{ m}$,
- linie kablowe do zasilania elektroenergetycznego przepompowni wody,
- linie kablowe oświetleniowe.

Rozbudowa sieci wodociągowej o wskazane obiekty ma na celu zaopatrzenie w wodę obecnych mieszkańców i przewidzianą w perspektywie zabudowę głównie jednorodziną miejscowości Kunowice.

1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.

Teren na którym planowana jest rozbudowa sieci wodociągowej o elementy budowy kontenerowej przepompowni wody, zbiorników wyrównawczych wody czystej, rurociągów międzyobiektowych oraz linii kablowych elektroenergetycznych do zasilania projektowanych obiektów oraz linii kablowych oświetleniowych zlokalizowane są na działce nr 56/3 i 56/18 obrębu ewidencyjnym 3 – Słubice, Słubice miasto i stanowi ona własność Zakładu Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o. w Słubicach i Gminy Słubice. Inwestycja zlokalizowana jest głównie na działce ewidencyjnej o numerze 56/3, gdzie w chwili obecnej znajduje się istniejąca, kontenerowa przepompownia wody P1 podająca wodę do Osiedla Zielone Wzgórza i do miejscowości Kunowice. Rurociąg zasilający w wodę projektowane zbiorniki wyrównawcze oraz kanał kanalizacji technologicznej do odprowadzania wód spustowych, przelewowych i przeciekowych z kontenera przepompowni wody i zbiorników wyrównawczych zlokalizowane są na terenie działki nr 56/18, która stanowi własność Gminy Słubice. Odprowadzenie wód spustowych, przelewowych i przeciekowych do istniejącej kanalizacji sanitarnej biegnącej na terenie działki ewidencyjnej nr 56/18. Uzbrojenie terenu na którym zlokalizowana jest inwestycja stanowią:

- linie kablowe elektroenergetyczne,
- linie kablowe oświetleniowe,
- rurociągi wodociągowe.

Działka o numerze 56/3 na której zlokalizowano kontenerową przepompownię wody o wymiarach 16,30x17,45 m i położona jest przy drodze wojewódzkiej nr 137 relacji Słubice - Kunowice.

Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.

We wschodniej części wydzielonego terenu, w odległości 1,0 m od ogrodzenia, projektuje się kontenerową przepompownię wody.

W odległości 0,80 m od ogrodzenia od strony zachodniej projektuje się dwa stalowe zbiorniki wyrównawcze na wodę o pojemności 150 m³ każdy.

1.3.1 Kontenerowa przepompownia wody.

Zaprojektowano kontenerową przepompownię wody na bazie typowego kontenera stalowego o wymiarach zewnętrznych 5,00 m x 2,44 m i wysokości 2,95 m. Konstrukcja stalowa obudowana płytą warstwową z rdzeniem styropianowym.

1.3.2 Zbiorniki wyrównawcze.

Zaprojektowano dwa stalowe zbiorniki retencyjne na wodę o pojemności 150 m³ każdy. Każdy zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra wody w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne. Ponadto każdy zbiornik jest wyposażony w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. Wszystkie króćce przyłączeniowe znajdują się w dnie zbiornika. Izolacja termiczna zbiornika, z wełny mineralnej o grubości g=10cm, wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego. Izolowane jest także zadaszenie oraz właz na dach (styropian o grubości 10 cm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej i lakierowanej.

Zbiorniki posadowiono na fundamencie żelbetowym monolitycznym.

- średnica wewnętrzna zbiornika – 450 cm,
- średnica zewnętrzna z izolacją termiczną - 474 cm.

1.3.3 Ogrodzenie.

Istniejące ogrodzenie wraz z bramą wjazdową i furtką do demontażu. W miejscu istniejącego ogrodzenia wykonać nowe ogrodzenie panelowe z bramą wjazdową i furtką.

1.3.4 Utwardzenie terenu.

Po wykonanych robotach budowlano – montażowych związanych z realizacją inwestycji należy utwardzenie terenu doprowadzić do stanu pierwotnego, a wokół projektowanych obiektów wykonać opaski z kostki betonowej.

1.3.5 Wody opadowe i roztopowe.

Odprowadzenie wód roztopowych i opadowych, powierzchniowe na teren inwestycji, jak dotychczas tj. bez zmian.

1.3.6 Zewnętrzna sieć wodociągowa i rurociągi międzyobiektowe.

Budowa zewnętrznej sieci wodociągowej oraz rurociągów międzyobiektowych nie spowoduje zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

1.3.7 Zasilanie elektroenergetyczne.

Zasilanie elektroenergetyczne projektowanego przedsięwzięcia z istniejącej sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłączenia.

1.4 Obsługa komunikacyjna.

Wjazd na teren działki- istniejący z drogi wojewódzkiej nr 137 ul. Kunowicka dz. nr 65 na dotychczasowych zasadach.

2. Projekt techniczno-wykonawczy

2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.

Projektowana inwestycja służyć będzie do zaopatrzenia w wodę mieszkańców Osiedla Zielne Wzgórze w Słubicach i Kunowic w wodę pitno - gospodarczą i p.poż.

2.2 Projektowane rozwiązania techniczne.

2.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę.

Bilans zapotrzebowania na wodę bytowo - gospodarczą został opracowany na podstawie danych otrzymanych z Zakładu Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o. w Słubicach tj. ilości podawanej wody do użytkowników przez istniejącą przepompownię wody, która zlokalizowana jest na działce nr 56/3. W oparciu o te dane wyliczono jednostkowe zużycie wody przez mieszkańca, które według obliczeń w szczytowych miesiącach wynosi $q_j = 318,5 \text{ dm}^3/\text{d}/\text{Mk}$. W oparciu o wyliczony wskaźnik zużycia wody ustalono zapotrzebowanie wody na okres perspektywiczny biorąc pod uwagę kierunki przyszłej zabudowy, głównie jednorodzinnej. W wyniku analizy kierunków rozbudowy przyszłych osiedli mieszkaniowych, głównie jednorodzinnych ustalono, że aktualnie pracująca przepompownia wody dostarczać będzie wodę do 341 nieruchomości co przy założeniu czterech mieszkańców na jednej działce wynosi 1364 mieszkańców. Projektowana przepompownia wody docelowo dostarczać będzie wodę do 801 nieruchomości co daje 3204 mieszkańców do których będzie podawana woda z tej przepompowni. Przewidywane ilości wody jakie należy dostarczyć do mieszkańców poszczególnych stref zasilania wynoszą:

- Strefa I – istniejąca przepompownia wody
$$Q_{d\text{sr}} = 4 \times 341 \times 318,5 = 434434 \text{ dm}^3/\text{d} = 434,43 \text{ m}^3/\text{d},$$
$$Q_{d\text{max}} = 434,43 \times 1,3 = 564,76 \text{ m}^3/\text{d},$$
$$Q_{h\text{max}} = 564,76 \times 1,6/24 = 37,65 \text{ m}^3/\text{h} = 10,46 \text{ dm}^3/\text{s}.$$
- Strefa II – projektowana przepompownia wody
$$Q_{d\text{sr}} = 4 \times 801 \times 318,5 = 1020474 \text{ dm}^3/\text{d} = 1020,47 \text{ m}^3/\text{d},$$
$$Q_{d\text{max}} = 1020,47 \times 1,3 = 1326,61 \text{ m}^3/\text{d},$$
$$Q_{h\text{max}} = 1326,61 \times 1,6/24 = 88,44 \text{ m}^3/\text{h} = 24,57 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

2.2.2 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.

W celu umożliwienia dostawy wody dla strefy I i II określonych w punkcie 2.2.1 należy wybudować dwa zbiorniki retencyjne o pojemności $V = 2 \times 150 \text{ m}^3$ skąd woda czerpana będzie przez dwie przepompownie i dostarczana do strefy zasilania nr I i II. Woda do projektowanych zbiorników wyrównawczych dostarczana będzie z istniejącego rurociągu wodociągowego o średnicy $\varnothing 300 \text{ mm}$ poprzez rurociąg PE dz. 160 mm. Istniejąca przepompownia wody która zasilac będzie w wodę mieszkańców strefy I umożliwia

podawanie wody w ilości $Q = 43,0 \text{ m}^3/\text{h}$ co jest w zupełności wystarczające w celu pokrycia tych potrzeb. Natomiast wydajność projektowanej przepompowni wody, która zasilać będzie mieszkańców II strefy winna wynosić $Q = 88,44 \text{ m}^3/\text{h}$.

2.2.3 Konieczna wydajność przepompowni wody.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku Dz. U. Nr 124 poz. 1030 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych konieczna ilość wody potrzebna do gaszenia pożaru przy liczbie mieszkańców od 2001 do 5000 wynosi $10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ lub równoważny zapas wody w zbiorniku wyrównawczym w ilości 100 m^3 .

Zakłada się, że podczas trwania pożaru potrzeby wody na cele bytowo gospodarcze zostaną ograniczone do $15\% Q_{hmax}$. Stąd konieczna wydajność przepompowni dla strefy II winna wynosić:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| - pobór wody na cele p.poż. | – $36,0 \text{ m}^3/\text{h}$, |
| - potrzeby na cele byt. – gospod. | $15\% Q_{hmax}$ tj. $0,15 \times 88,44 = 13,22 \text{ m}^3/\text{h}$, |
| | Razem $Q_{p.poż.} = 49,22 \text{ m}^3/\text{h}$ |

Konieczna wydajność przepompowni winna wynosić $Q_{p.poż.} = 88,44 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ochronę przeciwpożarową dla istniejącej kontenerowej przepompowni wody oraz obiektów rozbudowy sieci wodociągowej stanowić będzie istniejący hydrant nadziemny $\varnothing 80 \text{ mm}$, zlokalizowany na terenie działki nr 56/3 tj. na której projektowane jest niniejsze przedsięwzięcie. Wydajność i ciśnienie na istniejącym hydrancie są zgodne z wymaganymi przepisami w tym zakresie.

2.2.4. Schemat działania wodociągu.

Woda dostarczana będzie z istniejącej sieci wodociągowej do zbiorników wyrównawczych, skąd czerpana będzie zestawami pompowymi zlokalizowanymi w dwóch przepompowniach i tłoczona do zewnętrznej sieci wodociągowej. Pracujące dwie przepompownie wody P1 (istniejąca) i projektowana P2 tłoczyć będą wodę do dwóch niezależnych rurociągów wodociągowych. Zadaniem przepompowni P1 będzie dostarczenie wody głównie do Osiedla Wzgórza istniejącym rurociągiem PE dz. 160 mm, natomiast zadaniem przepompowni P2 będzie dostarczenie wody do miejscowości Kunowice zaprojektowanym w 2014 roku rurociągiem wodociągowym PE dz. 225 mm. Praca projektowanej i istniejącej przepompowni wody całkowicie automatyczna i monitoringiem ich pracy. Jakość dostarczanej wody do użytkowników odpowiadać będzie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 27 listopada 2015 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. poz. 1989.

2.3 Rurociąg doprowadzający wodę do zbiorników wyrównawczych.

Do zasilenia projektowanych dwóch zbiorników wyrównawczych wykorzystuje się istniejący rurociąg wodociągowy z rur PE dz. 160 mm, który obecnie jest rurociągiem ssącym dla istniejącej przepompowni ścieków P1. Bezpośrednie zasilanie w wodę projektowanych zbiorników wyrównawczych zaprojektowano w węźle W1 poprzez dwa projektowane rurociągi wodociągowe o średnicy PE100 SDR 17 PN 10 mm dz. 160 mm. Projektowane rurociągi zasilające w wodę zbiorniki wyrównawcze uzbroić w zasuw odcinające z obudowami zakończonymi skrzynkami ulicznymi do zasuw, obudowanymi prefabrykatami betonowymi.

2.4 Zbiorniki wyrównawcze.

Konieczna pojemność użyteczna zbiorników wyrównawczych winna wynosić:

$$V_u = \frac{Qd_{\max} \times P}{100} \text{ /m}^3/$$

gdzie:

Q_{dmax} - maksymalne dobowe perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę /m³/d/,

P – największa niezbędna objętość wody w zbiorniku, wyrażona w % Q_{dmax} .

Największa niezbędna objętość wody w zbiorniku, wyrażona w % Q_{dmax} wynosi $P = 11\%$.

Stąd niezbędna objętość użyteczna zbiornika wyrównawczego winna wynosić:

$$V_u = 1761,04 \times 11 / 100 = 193,71 \text{ m}^3.$$

Konieczna objętość na cele p.poż. wynosi $V_{p.poż.} = 100 \text{ m}^3$.

Całkowita pojemność zbiornika wyrównawczego winna wynosić:

$$V_c = V_u + V_{p.poż.} = 194,0 + 100 = 294,0 \text{ m}^3.$$

projektuje się zbiornik retencyjny o pojemności $V = 2 \times 150 \text{ m}^3$.

Zbiornik wykonany ze stali niskowęglowej, konstrukcyjnej, ocieplony. Korpus zbiornika stanowi stalowy walczak pionowy, usztywniony pierścieniami ze stali profilowej. Od dołu zamknięty dnem płaskim, natomiast od góry dachem stożkowym. Całość spawana, nierozbieralna.

Gabaryty projektowanych zbiorników wyrównawczych:

- wysokość całkowita $H = 9,5 \text{ m}$,
- średnica zewnętrzna (z ociepleniem) $D = 4,74 \text{ m}$.

W dnie zbiornika zlokalizowano króćce eksploatacyjne:

- dopływ Dn 150,
- odpływ Dn 200,
- spust Dn 200,
- przelew Dn 200.

Część walcowa w dolnej strefie posiada właz rewizyjno – ewakuacyjny Dn 600.

W zadaszeniu zbiornika znajdują się:

- właz rewizyjny Dn 500/600,
- króciec kołnierzowy przystosowany do zamontowania sond.

Dostęp do w/w elementów umożliwia zewnętrzny, obarierowany układ drabina podest. Wewnątrz zbiornika, pod zadaszeniem, w strefie lokalizacji włazu Dn 500/600 znajduje się podest wewnętrzny z drabinką umożliwiającą dostęp do orurowania wewnętrznego oraz prowadzenia rewizji i wszelkich prac montażowych.

Wewnątrz każdego zbiornika zamontować zawory pływakowe do regulacji dopływu wody, oraz zawory pływakowe zamontowane na dnie każdego zbiornika w celu zabezpieczenia pomp w przepompowni wody przed suchobiegiem.

2.5 Kontenerowa przepompownia wody.

2.5.1 Przepompownia P1.

Istniejąca przepompownia wody P1 zasilająca mieszkańców Osiedla Zielne Wzgórze pracować będzie na parametrach dotychczas istniejących tj. o wydajności $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H_p = 6,0 \text{ bar}$. Gabaryty istniejącego kontenera bez zmian. Zasilenie w wodę przepompowni poprzez projektowany węzeł wodociągowy W2 tj. w miejscu projektowanego połączenia istniejącego rurociągu dotychczas zasilającego tą przepompownię z nowoprojektowanym rurociągiem ssawnym wychodzącym z zbiorników wyrównawczych.

2.5.2 Przepompownia P2.

Projektowana kontenerowa przepompownia wody P2 dostarczać będzie wodę na cele bytowo – gospodarcze i p.poż. dla mieszkańców Kunowic. Parametry zestawu pompowego przyjęto na okres perspektywiczny, mając na uwadze przewidywane tereny pod zabudowę mieszkaniową.

2.5.2.1 Kontener.

Zaprojektowana kontenerowa przepompownia wody jest urządzeniem technologicznym ze zmontowanym zestawem hydroforowym.

WYMIARY KONTENERA: 2,44 [m] x 5,00 [m] x 2,95 [m].

2.5.2.2 Zestaw pompowy.

Do tłoczenia wody do mieszkańców wsi Kunowice projektuje się zestaw pompowy np. typu PW-IC/W 5.15-5/5,5 kW o mocy zainstalowanych pomp 5,5 kW (5 x 5,5 kW). Parametry pracy zestawu pompowego:

- wydajność $Q = 88,43 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia $H = 5,7 \text{ bara}$.

W kontenerze zamontowany będzie zestaw hydroforowy zbudowany z pomp o konstrukcji: pionowe, wielostopniowe, wysokosprawne. Ze względu na trwałość pompy, części pomp, takie jak: płaszcz, wirniki, wał, podstawa wykonane ze stali kwasoodpornej. Zestaw składa się z pięciu pomp głównych, układ - pięć pracujących pompy przy wymaganym ciśnieniu osiąga wydajność $88,43 \text{ m}^3/\text{h}$. Maksymalna wydajność zestawu będzie osiągnięta wyłącznie w okresach suszy (praca wszystkich pomp).

Pompy wyposażone w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny 5,5kW/2900 obr/min, całkowita moc zainstalowana zestawu hydroforowego 27,5kW.

Pompy wraz z silnikami zamontować na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu X5CrNi18-10 (1.4301), jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę przepompowni.

Układ mechaniczny zestawu hydroforowego wyposażony następująco:

- armatura na ssaniu pomp – zawory odcinające,
- armatura na tłoczeniu pomp – zawory odcinające, zawory zwrotne,
- kolektor ssawny i tłoczny z rur stalowych kwasoodpornych DN150,
- membranowy zbiornik ciśnieniowy tłumiący uderzenia hydrauliczne w sieci – 1 szt.,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia.

Sterowanie za pomocą sterownika PLC, który współpracuje z wieloma przetwornicami częstotliwości zabudowanymi w szafie sterowniczej – sterowanie tego rodzaju pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym oraz płynną regulację prędkości obrotowej każdej pompy i zapewnia równomierne ich zużycie. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

➤ Kolektory i orurowanie zestawu pompowego.

Rozwiązania konstrukcyjne:

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny winny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- przepustnice,
- na kolektorach są zamontowane aluminiowe kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora,

- na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowane są zbiorniki przeponowe o pojemności 8 dm³,
- kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowany jest powyżej kolektora ssawnego,
- konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1,
- zestaw hydroforowy należy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

➤ **Technologia wykonania zestawu pompowego.**

Prefabrykacja zestawu pompowego realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane powinno być kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur w zestawie pompowym realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę łoża i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

2.5.2.3 Szafa sterownicza.

Obudowa wykonana z metalu, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, wyposażona w:

- swobodnie programowalny sterownik PLC integrujący w sobie funkcję sterownika,
- dotykowego panelu operatorskiego, rozbudowanych opcji komunikacyjnych oraz wbudowaną obsługę sygnałów wejściowych i wyjściowych,
- przetwornice częstotliwości (każda pompa zasilana i sterowana jest z własnej przetwornicy),
- aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarcia i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- kontrolę suchobiegu: przetwornik ciśnienia,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane.

Monitoring pracy przepompowni wody współdziałającej z zbiornikami retencyjnymi należy wpiąć do istniejącego systemu monitoringu.

2.5.3 Rurociągi międzyobiektowe.

Na terenie inwestycji zaprojektowano następujące rurociągi międzyobiektowe:

- doprowadzające wodę do zbiorników wody czystej,
- doprowadzające wodę do projektowanej i istniejącej kontenerowej przepompowni wody,
- z projektowanej kontenerowej przepompowni do sieci wodociągowej zewnętrznej,
- rurociągi spustowe z zbiorników wyrównawczych,

- rurociągi przelewowe z zbiorników wyrównawczych,
- rurociągi kanalizacji technologicznej odprowadzające wody z przecieków i spustów z projektowanej i istniejącej kontenerowej przepompowni wody oraz zbiorników wyrównawczych.

Rurociągi wodociągowe zaprojektowano z rur PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy zewnętrznej dz. 160, 200, 225, 355 mm.

Rurociągi kanalizacji technologicznej zaprojektowano z rur PVC-U klasy S SDR34 SN8 o średnicach 160 i 200 mm. Odprowadzenie wód spustowych, przelewowych i przeciekowych z kontenerowych przepompowni wody i zbiorników wyrównawczych zaprojektowano odprowadzić do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, która zlokalizowana jest na działce nr 56/18. Kanalizacja ta stanowi własność Zakładu Usług Wodno – Ściekowych Sp. z o.o. w Słubicach.

2.5.3.1 Roboty budowlano montażowe przy rurociągach międzyobiektowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy rurociągów międzyobiektowych. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Wykopy w miarę możliwości rozpoczynać od najniższych punktów poszczególnych odcinków sieci międzyobiektowych. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736.

W bezpośrednim sąsiedztwie kabli, urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych, linii energetycznych, ogrodzenia, wykopy należy wykonywać sposobem ręcznym. Rurociągi międzyobiektowe układać na głębokości według profilu podłużnego.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowych nie zawierających kamieni należy jego spód pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układania o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów. W gruntach zwartych /gliny, ropy/ lub luźnych i nasypowych, spód wykopu wykonać niżej o 10 cm od poziomu dna przewodu. W gruntach tych należy wykonać podłoże z piasku o grubości 10 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypanego, średnioziarnistego bez gród i kamieni do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Rurociągi międzyobiektowe przed całkowitym zasypaniem winna być poddana płukaniu, dezynfekcji i próbie na ciśnienie, a po pozytywnym jej wyniku, dokładnie domierzona i naniesiona na plany sytuacyjno-wysokościowe przez jednostkę geodezyjną (uprawnionego geodetę). Przewody wodociągowe układać i uzbrajać zgodnie z PN-B-10725. Projektuje się zasuwy kołnierzone z miękkim uszczelnieniem z obudową regulowaną i skrzynką uliczną do zasuw. Na terenie kontenerowej przepompowni wody na rurociągach spustowych z zbiorników wyrównawczych zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe nadziemne Ø80 mm. Na załamaniach, trójkątach, przy hydrantach stosować bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania bloków oporowych określa BN-81/9192-05, natomiast warunki techniczne wykonania i wbudowania bloków oporowych określa BN-81/9192-04. Typ zastosowanego bloku oporowego podano na rysunku „Schemat węzłów wodociągowych”. Po wykonaniu sieci wodociągowej, uzbrojenie na sieci oznaczyć tabliczkami informacyjnymi stosując następujące oznaczenia literowe:

Z – zasuwa,

H – hydrant nadziemny.

Wokół skrzynek do zasuw i hydrantów wykonać obudowy z elementów prefabrykowanych lub brukowca na podsypce cementowo - piaskowej.

Na trasie kanalizacji technologicznej zaprojektowano studzienki rewizyjne tworzywowe o średnicy Ø425 mm. Każda studzienka rewizyjna składa się z następujących elementów:

- uszczelki spełniające wymagania normy PE-EN 681 - 1:2002,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4kN/m^2$,

- rura teleskopowa,
- żelbetowy pierścień odciążający,
- adapter teleskopowy,
- właz żeliwny D 400.

2.6 Warunki gruntowo - wodne.

Z rozpoznania geotechnicznego, przeprowadzonego specjalnie na potrzeby niniejszego projektu w dniu 15-04-2020 r., a obejmującego m.in. wykonanie 4 geotechnicznych otworów badawczych o głębokości 6,0 m ppt, oraz 1 otworu o głębokości 5,0 m ppt. wraz z towarzyszącymi sondowaniami dynamicznymi sondą udarową stożkową lekką DPL (przy poszczególnych otworach i w pełnych przelotach) wynika, że w istotnym z punktu widzenia zamierzonej inwestycji, płytkim i nieco głębszym podłożu przedmiotowego terenu aktualnie występują sektorowo zróżnicowane warunki stricte gruntowe i proste korzystne warunki wodne. Pierwotnie w podłożu całości terenu inwestycji występowały warunki gruntowe proste. Podłoże to budowały niezawodnione do głębokości co najmniej 6,0 m ppt, w pełni nośne grunty mineralne rodzime niespoiste serii piaszczystej, czwartorzędowe plejstoceńskie. Są to wodnolodowcowe piaski głównie średnie z przeławieniami piasków średnich z pogranicza drobnych i drobnych z pogranicza średnich, pochodzące z okresu fazy poznańsko – dobrzyńskiej (młodsze) i leszczyńskiej (starsze) stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego. Występują one w stanach od średnio zagęszczonego do zagęszczonego na pograniczu średnio zagęszczonego, a głębiej w stanie zagęszczonym. Ich stopień zagęszczenia (I_D) zawiera się w przedziale od 0,41 do ponad 0,75. Także obecnie takie warunki gruntowe występują w podłożu dominującej części terenu inwestycji, w tym w rejonie zamierzonej zabudowy kontenerowej przepompowni wody oraz przeważającej części bezpośredniego podłoża projektowanych zbiorników wody. Dokumentują to załączone profile szczegółowe otworów nr 1, 4 i 5. Z porównania profili tychże otworów i wyników towarzyszących im sondowań z profilami i wynikami sondowań otworów nr 2 i 3, wykonanych w brzeżnej zachodniej części sektora zachodniego terenu przygotowywanej inwestycji, sąsiadującym (w zasadzie przyległym) bezpośrednio z ułożonym w tym rejonie na głębokości ok. 3,0÷4,0 m ppt kolektorem kanalizacji deszczowej, o średnicy 800 mm i zabudowanej na nim studni z kręgów żelbetowych 1500 mm oraz towarzyszącym mu kolektorem kanalizacji sanitarnej 250 mm, ze studnią z kręgów żelbetowych 1200 mm, ułożonym na głębokości ok. 3,6÷3,9 m ppt wynika, że pierwotne warunki gruntowe w sektorze tym zostały zaburzone i częściowo zmienione, na etapie zabudowy w/w kolektorów kilkadziesiąt lat temu. Wykonany wówczas „na sucho” wykop o głębokości nieco przekraczającej 4,0 m ppt (w tym rejonie) najprawdopodobniej był wykopem szerokim o nieregularnej skarpie, sięgającej częściowo w strefę projektowanego posadowienia zbiorników wody. Wykop zasypano materiałem miejscowym (piaskami średnimi, w których znajdują się niewielkie bądź też istotniejsze domieszki materii organicznej). Zabudowywanych ponownie gruntów niestety nie zagęszczano. Stąd też występują one w stanie luźnym. W otw. nr 2, w strefie głębokościowej do 3,3 m ppt stopień zagęszczenia tychże gruntów zawiera się w przedziale 0,15÷0,22, a w otw. nr 3 w strefie głębokościowej do 2,3 m ppt w przedziale 0,20÷0,25. Odnotowano także częściowe rozluźnienie gruntów podłoża bezpośrednio przyległego do wykopu. W świetle powyższego warunki stricte gruntowe, występujące w brzeżnej zachodniej części zachodniego sektora terenu inwestycji uznano za złożone. Z powyższego wynika, że fundamenty projektowanych zbiorników wody, bez zastosowania dodatkowych zabezpieczeń, m.in. dogęszczenia gruntów podłoża, stanowiących warstwę geotechniczną nr II oraz nr III, do osiągnięcia stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,52$ (co w przybliżeniu odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s \geq 0,94$), w takich warunkach gruntowych byłyby narażone na nierównomierne osiadania. Nadmieniam się przy tym, że nawiercone w otw. nr 2 piaski nasypowe (nasyp budowlany z

pogranicza nasypu niekontrolowanego niebudowlanego), wydzielone jako warstwa geotechniczna nr II, zawierały generalnie niewielką domieszkę materii organicznej, w przypadku stwierdzenia w wykopie fundamentowym partii piasków o znaczniejszej zawartości tejże materii, grunty te przed dogęszczaniem należy wymienić na odpowiedni grunt mineralny serii piaszczystej (piasek średni lub gruby) lub też serii piaszczysto – żwirowej (pospółka). Dogęszczanie gruntów winno być prowadzone ostrożnie, miąższościowo niewielkimi warstwami, lekkim sprzętem, aby nie doprowadzić do uszkodzenia (destabilizacji) pobliskiej studni kanalizacyjnej lub kolektora.

Warunki gruntowo-wodne występujące w podłożu poszczególnych sektorów terenu inwestycji obrazują i dokumentują podane w załączeniu profile szczegółowe wykonanych otworów badawczych. Na profilach tych podano także wielkości stopnia zagęszczenia gruntów w poszczególnych przelotach, wynikające z dokonanej interpretacji wykonanych sondowań, oraz uwidoczniono dokonany podział gruntów tegoż podłoża na poszczególne warstwy i podwarstwy geotechniczne. Wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych gruntów podłoża podano w tabeli (w załączeniu). Lokalizacje wykonanych otworów oraz sondowań pokazano na mapie zagospodarowania terenu.

Biorąc pod uwagę rodzaj warunków gruntowo-wodnych, występujących w podłożu terenu inwestycji oraz rodzaj i konstrukcję projektowanych obiektów, możliwość wzajemnych ich oddziaływań i podłoża, a także stopień zagrożenia ewentualną awarią i możliwość oddziaływań na środowisko, objęte niniejszym projektem typowe i proste obiekty, na podstawie dyspozycji zawartych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), zaliczono do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.

Po skonfrontowaniu profili poszczególnych otworów badawczych z założeniami KNNR Tom I z 2001 r. tab.0001, do kosztorysowania robót ziemnych przyjęto 100,0% udziału gruntów kat. I÷II.

3. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano-montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- Ścisłe przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nie naniesione na mapach, należy przerwać prace ziemne, w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zapewnić nadzór techniczny ze strony wszystkich jednostek mających urządzenia podziemne w rejonie tras linii kablowych i napowietrznych; w rejonach dużego zagęszczenia urządzeń podziemnych oraz w odległości mniejszej niż 2 m od kabli teletechnicznych wykopy pod linię kablową należy wykonać ręcznie;
-
- Po zakończeniu realizacji inwestycji przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzację geodezyjną sieci.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny

i pomiary zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze”.

- Do odbioru wykonawca winien przedstawić dokumentację powykonawczą oraz komplet protokołów pomiarów.

Opracował:

inż. Grzegorz Rudomino