

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Opis techniczny – część sanitarna.....	3
2.1. Podstawa opracowania.....	3
2.2. Opis stanu istniejącego.....	3
2.3. Opis projektowanych rozwiązań.....	3
2.4. Obliczenia.....	4
2.5. Pompownia ścieków.....	5
2.6. Wykopy.....	6
2.7. Prace montażowe.....	7
2.8. Umocnienie ścian wykopów.....	7
2.9. Odtworzenie nawierzchni.....	8
2.10. Odwodnienie wykopów.....	8
2.11. Uwagi końcowe.....	8

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan zagospodarowania terenu.....	1:500
2. Schemat budowy pompowni ścieków.....	1:25

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego p. t. „Remont przepompowni ścieków przy ul. Czarneckiego (okolice skrzyżowania z ul. Krańcową) w Koluszkach”

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu istniejącej przepompowni ścieków przy ul. Krańcowej w Koluszkach.

Zakres opracowania obejmuje:

- wymianę istniejącego zbiornika przepompowni na zbiornik żelbetowy DN 1500 H=4,90 m W punkcie P1 wraz z wewnętrzną technologią pompowni,
- wymianę odcinka wlotowego kanału PVC DN 200mm od punktu P2 (łącznik - nasuwka) do punktu P1.2 (włączenie w technologię przepompowni ścieków) o łącznej długości L=1,0 m,
- wymianę odcinka tłoczego PE 100 SDR 11 DN 110 od punktu P3 (łącznik -mufa) do punktu P1.3 (włączenie w technologię przepompowni ścieków) o łącznej długości L=1,21 m,

2. Opis techniczny – część sanitarna

2.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i normatywy
- Materiały techniczne

2.2. Opis stanu istniejącego

Obecnie na terenie działki 21/1 obr. 2 znajduje się istniejąca pompownia ścieków sanitarnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą w postaci sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej i ciśnieniowej, infrastruktury energetycznej zasilającej pompownię oraz ogrodzeń i wjazdów utwardzonych. Istniejące urządzenia pompowni ścieków są w złym stanie technicznym i wymagają wymiany.

2.3. Opis projektowanych rozwiązań

Projektuje się wymianę całości technologii pompowni wraz ze zbiornikiem betonowym na urządzenia i obiekty nowe.

Uwaga: Prace przy wymianie technologii przepompowni ścieków wymagają czasowego wyłączenia obiektu z eksploatacji i wykonania zastępczego układu odprowadzenia ścieków. Wybór metody dokonuje Wykonawca prac.

Proponuje się odcięcie dopływu ścieków do pompowni wewnątrz ostatniej studzienki kanalizacyjnej od strony pompowni. Odcięcie proponuje się wykonać za pomocą korka pneumatycznego. W tej samej studni zaleca się umieszczenie pomp zatapialnych do ścieków i wykonanie ciągu obejściowego. Na rurociągu tłocznym zaleca się wykonanie

trójnika wraz ze stosownymi odcięciami umożliwiającymi bieżące odprowadzenie ścieków przez cały czas prowadzenia prac budowlanych. Należy nie dopuścić do spiętrzenia ścieków w studzience i zatkania kanału. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić inspekcję kanalizacji.

W celu dokonania wymiany istniejącej pompowni, po uprzednim wykonaniu ciągu obejściowego i odcięciu dopływu ścieków, należy przeprowadzić demontaż istniejącego wyposażenia pompowni. Następnie należy prowadzić demontaż zbiornika i głębienie wykopu wraz z umocnieniem jego ścian. Proponuje się wykonanie umocnień wykopu za pomocą grodzic wbijanych lub szalunków słupowo komorowych.

Po demontażu zbiornika należy dokonać wyrównania podłoża i odtworzenia fundamentu zbiornika wg rysunku 2. Na tak przygotowanym, wypoziomowanym i zaizolowanym podłożu należy posadzić dennicę zbiornika, a następnie kolejne kręgi. W ścianie zbiornika należy wmurować przejście szczelne dla rury PCV DN 200. W zbiorniku przepompowni zamontować zasuwę nożową międzykołnierzową na wlocie ścieków.

Wycięty fragment rury wlotowej należy zastąpić nowym, umieszczonym w zainstalowanym przejściu szczelnym. Połączenie z istniejącą rurą kanalizacyjną wykonać za pomocą złącza nasuwkowego, uprzednio umieszczonego na przewodzie. Wylot tłoczny zainstalować w ścianie zbiornika i uszczelnić za pomocą łańcucha uszczelniającego. Za zbiornikiem zamontować zasuwę kołnierzową do ścieków. Wycięty fragment rurociągu tłoczego zastąpić nowym, połączonym za pomocą tulei kołnierzowej z wylotem tłocznym pompowni. Połączenie odtworzonego odcinka rurociągu tłoczego z istniejącym wykonać za pomocą mufy zgrzewanej elektrooporowo. Istniejące podłączenie kablowe pompowni wprowadzić do zbiornika przez przepust kablowy PVC DN 110. Przepust ten wykonać przez ścianę zbiornika i uszczelnić za pomocą łańcucha uszczelniającego. Zbiornik zwieńczyć za pomocą pokrywy typu lekkiego.

2.4. Obliczenia

Parametry obliczeniowe przekazane przez inwestora:

Przepływ ścieków $Q = 10,0$ l/s

Rzędna wlotu - 204,86 m n. p .m.

Maksymalna rzędna rurociągu tłoczego – 207,03 m n. p .m.

Materiał, średnica i długość rurociągu tłoczego – PE 100 SDR 11 DN 110 L=454m

Wysokość i pojemność retencyjna zbiornika

$$h_r = \frac{V_u}{F}$$

$$V_u = \frac{0,9 * Q}{n}$$

Gdzie:

h_r – wysokość retencyjna [m]

F – pole przekroju poprzecznego zbiornika [m^2]

n – ilość załączeń pomp na godzinę (przyjmować 10-30) [1/h]

$$V_u = \frac{0,9 * 10 \frac{l}{s}}{15} = 0,6 m^3$$

$$F = \frac{\pi * (1,5m)^2}{4} = 1,77 m^2$$

$$h_r = \frac{0,6 m^3}{1,77 m^2} \approx 0,4 m$$

Wysokość podnoszenia pompowni

Wysokość podnoszenia pompowni wynika z sumy geometrycznej wysokości podnoszenia, strat ciśnienia liniowych oraz strat ciśnienia miejscowych.

$$H_p = H_{geo} + H_l + H_m \text{ [m]}$$

Dla średniego poziomego ścieków w zbiorniku $H_{sr} = 204,56 \text{ m n. p. m.}$

$$H_{geo} = 8,9 \text{ m}$$

$$H_l = \lambda * \frac{L}{d} * \frac{V^2}{2 * g}$$

Gdzie:

λ - współczynnik strat liniowych

V - prędkość przepływu [m/s]

L - długość rurociągu tłoczego [m]

d - średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego [m]

g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Dla rurociągu PE 100 SDR 11 DN 110 $L=454\text{m}$, dla którego przyjęto wysoki stopień zużycia i chropowatość bezwzględną równą $0,4\text{mm}$.

$$H_l = 19,1 \text{ m}$$

Straty ciśnienia miejscowe przyjęto jako 50% strat ciśnienia liniowych.

$$H_m = 9,50 \text{ m}$$

Straty ciśnienia wewnątrz pompowni.

$$H_{mp} = 0,3 \text{ m}$$

$$H_p = 8,9 + 19,1 + 9,5 + 0,3 = 37,8\text{m}$$

2.5. Pompownia ścieków

Projektuje się pompownię w wykonaniu mokrym, zabudowaną wewnątrz zbiornika żelbetowego z kręgów zlokalizowaną w terenie zielonym. Wyposażoną w dwie pompy do ścieków zatapialne o pracy naprzemiennej.

Pompownia zabudowana będzie wewnątrz zbiornika wykonanego z kręgów betonowych $\phi 1500$ łączonych na uszczelkę, o całkowitej wysokości $4,93\text{m}$. Zbiornik należy wykonać w formie nieprzejezdnej, z betonu klasy nie niższej niż C35/45, stopniu wodoszczelności co najmniej W12 i nasiąkliwości nie większej niż 5%. Studnie muszą wykazywać całkowitą szczelność przy różnicy ciśnień $0,5 \text{ bara}$. Płyta pokrywowa typu lekkiego 120kN umieszczona ponad poziomem terenu dla zachowania możliwości awaryjnego otwarcia studni. Płyta pokrywowa z otworem pod przykrycie włączowe zamykane, o wymiarach $84 \times 94\text{cm}$ ze stali 1.4301. Zbiornik należy wyposażyć w drabinę włączową ze stopniami antypoślizgowymi do dna - stal 1.4307 CE; oraz pomost eksploatacyjny (Stal 1.4301 + krata TWS). Płytę pokrywową należy ponadto uzbroić w poręcz włączową (stal 1.4301) oraz kominki wentylacyjne – oddzielnie nawiewny i wywiewny. Pompy należy umieścić na prowadnicach rurowych o odpowiedniej sztywności – stal 1.4301, wyposażyć w wyciąg łańcuchowy oraz żuraw słupowy z wyciągarką ręczną i linka stalowa.

Na wlocie ścieków do pompowni zamontować zasuwę nożową DN200 międzykołnierzową odporną na działanie ścieków i oparów. Na rurociągu tłocznym na wyjściu kolektora z pompowni zamontować zasuwę doziemną do ścieków DN80.

Na instalację wewnętrzną technologiczną pompowni składają się:

- Wlot grawitacyjny PVC DN 200 z deflektorem
- Wylot tłoczny stal. DN 80
- 2 piony tłoczne stal DN 80 z zaworami zwrotnymi i odcinającymi
- Instalacja płuczka 2" z zaworami hydromechanicznymi
- Pompy zatapialne o wydajności $Q=10,0$ l/s oraz wysokości podnoszenia 37,8m.s.w., mocy $P=15,0$ kW i napięciu zasilania 400V. Wolny przelot min. Φ 75mm, wirnik typu Vortex. Pompy wyposażone w falowniki z możliwością serowania wydajnością od położenia sondy głębokości. Praca pomp w trybie naprzemiennym. – 2 szt.
- Króciec DN80 na rurociągu tłoczy wyposażony w złącze gwintowane lub szczelne ciśnieniowe złącze asenizacyjne (np. STORZ) wyprowadzone pod pokrywę pompowni

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi

Projektuje się wykorzystanie i adaptację istniejącej szafy zasilająco – sterowniczej. Sprawdzenie istniejących zabezpieczeń możliwe będzie po wyborze producenta pomp do ścieków.

Istniejąca instalacja elektryczną doposażyć w zewnętrzną gniazda 380V i 230V oraz możliwość podłączenia agregatu prądowłórczego. Pompownię wyposażać w system przesyłu informacji o stanach awaryjnych poprzez moduł GSM.

2.6. Wykopy

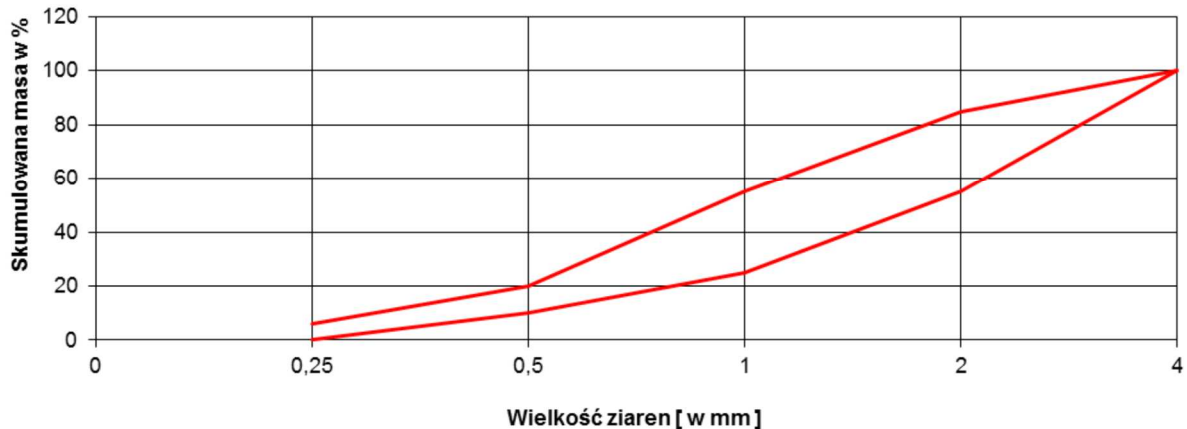
Przed przystąpieniem do wykonywania wykopu, jego trasa/lokalizacja musi zostać wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Na terenie gruntów zielonych warstwa humusu musi zostać zdjęta w celu ponownego jej wykorzystania po zakończeniu robót. Prace należy prowadzić metodą wykopu szerokoprzecznego. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie. Włączenie instalacji pompowni i wymiana zbiornika prowadzona jest w otoczeniu uzbrojenia podziemnego powiązanego bezpośrednio z pracą pompowni.

Ziemię z wykopów w postaci glin zwałowych, pyłów, piasków pylastych oraz piasków zaglinionych itp. należy wywieźć na wysypisko a na ich miejsce przywieźć piaski średnio ziarniste. Ziemię w postaci piasków średnio i grubo ziarnistych należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora w celu późniejszego wykorzystania do zasypki rurociągów. Rurociągi wymieniane i uzupełniane układać na podsypce z piasków grubych lub średnich, o grubości 20 cm. Rurociągi należy układać na suchej podsypce z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90° . W przypadku występowania na głębokości prowadzenia rurociągu piasków średnio lub grubo ziarnistych, rurociąg można układać na gruncie rodzimym z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90° .

Po ułożeniu i uzupełnieniu rurociągi obsypać warstwą ochronną z piasków średnioziarnistych bez gródek i kamieni na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę ubijać stopniowo warstwami o grubości 1/3 średnicy rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98. Dalszą zasypkę rur i pompowni do poziomu terenu można wykonywać mechanicznie piaskami, zagęszczając grunt warstwami co 20 cm w

miarę postępu zasyпки. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 1,0.

Standardowa jakość piasku



2.7. Prace montażowe

Przy konieczności wymiany, kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m, a w szczególnych sytuacjach, co 4 m lub 2m. Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach od 0 do 10°C należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu. Rury PVC należy docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrabianiem krawędzi. Przed przystąpieniem do montażu należy je oczyścić z zewnątrz i od wewnątrz a następnie sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu. Rurę należy ostrożnie wprowadzić do przygotowanego wykopu, a następnie wprowadzić bosy koniec rury do kielicha i wykonać połączenie „na wcisk”. Połączenia te można wykonywać metodą ręcznej dźwigni lub korzystając ze specjalnego urządzenia wciskowego.

2.8. Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dla rurociągów dokonuje się przy pomocy szalunków systemowych np. typu BOX. Rozmieszczenie i ilość podpór w wykopie regulować mając na uwadze względy wytrzymałościowe i możliwości montażowe. Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren o co najmniej 10cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku. Urobek powinien być składowany po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 1,0 m od jego krawędzi.

Szalowanie wykopów pod demontaż i montaż pompowni za pomocą szalunków typu słupowo-komorowych lub grodziec stalowych wbijanych. Wielkość szalunku powinna gwarantować bezpieczne wykonanie robót i zejście do wykopu przy ustawionym zbiorniku. Dopuszcza się wyburzenie istniejącej studni w pełnym szalunku. W przypadku szalunków zagłębianych w miarę wykopu istniejące studnie należy demontować systematycznie w miarę zagłębiania szalunków tak aby dno szalunku było min. 0,5m poniżej krawędzi studni.

Demontaż szalunków musi postępować zgodnie z zasypywaniem wykopów tak aby zapewnić stabilność sąsiadujących gruntów. W przypadku naruszenia gruntów sąsiednich należy wykonać zagęszczenia gruntu sąsiadującego z wykopem i ewentualne glebą urodzajną lub piaskiem lub tłuczniem.

System szalowania wykopów należy przedłożyć do uzgodnienia przed rozpoczęciem robót ziemnych.

Ponadto należy dbać, aby rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół. Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.). Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

W trakcie prowadzenia prac szalunkowych należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie stateczności gruntów w pobliżu prowadzonych prac. W przypadku utraty stateczności gruntów rodzimych należy je wymienić na piasek zagęszczony.

2.9. Odtworzenie nawierzchni

Po wykonaniu wykopów należy wykonać odtworzenie nawierzchni utwardzonych i terenów zielonych.

Tereny zielone należy zasypać gruntem rodzimym i warstwą humusu pochodzenia miejscowego lub nawiezioną. Humus na ostatnie 10cm nie powinien zawierać fragmentów darni, kamieni oraz innych zanieczyszczeń. Na zagęszczony humus należy posiać trawę.

W obrębie prowadzonych prac występują tereny utwardzone kostką brukową. Nawierzchnie utwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego z wykorzystaniem nowych lub nieuszkodzonych elementów. Nie dopuszcza się stosowania destruktu do odtworzenia jezdni asfaltowej. Nawierzchnie asfaltowe i betonowe odtworzyć na podbudowie z kruszywa naturalnego łamanego o grubości min. 15cm. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie tłucznia w pobliżu studni kanalizacyjnych. Asfalt grubości 10cm układać w dwóch warstwach: podbudowy z betonu asfaltowego AC 16P50/70 wg. PN-EN 13108-1:2008 – 6cm grubości a następnie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S 50/70 – 4cm grubości warstwy.

2.10. Odwodnienie wykopów

Układanie rur kanalizacyjnych musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Występujące wody opadowe oraz wody zawarte w gruncie, które mogą się dostawać do wykopu - należy odpompować za pomocą elektrycznej bądź spalinowej pompy lub igłofiltrów znajdujące się na wyposażeniu Wykonawcy.

2.11. Uwagi końcowe

1. Obliczenia sprawdzające wytrzymałości rur można będzie przeprowadzać po ostatecznym wyborze producenta. Czynność tę zobowiązany jest wykonać nieodpłatnie producent.
2. Trasa sieci kanalizacyjnej powinna być wytyczona zgodnie z projektem przez uprawnionego geodetę.
3. Całość prac wykonywać ściśle wg zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Warszawa 1994 r. oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Warszawa 1988 r.
4. Wykonawstwo należy prowadzić zgodnie z normami: PN-81/B-10725 ; BN-82/9192-06 ; BN-78/9192-02 ; BN-62/8836-01 ; BN-83/8836-02 , w powiązaniu z PN-86/B-02480.

Opracował: