

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem i zakresem opracowania jest projekt wykonawczy:
„BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI”

dla obiektu:

„Budowa drogi od strony zachodniej miasta Wysokie Mazowieckie od km 0+000,0 do km 1+114,95, wraz z budową skrzyżowania z DK 66 oraz budową towarzyszącej infrastruktury technicznej”

Inwestorem powyższego zadania jest Burmistrz Miasta Wysokie Mazowieckie, ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

2. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Warunki techniczne,
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Polskie Normy i Wytyczne Projektowania.

3. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Przedmiotowa inwestycja po przekazaniu do eksploatacji nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

4. Rozwiązania techniczne.

4.1. Stan istniejący.

Nowo projektowany układu drogowy, a tym samym trasa sieci kanalizacji sanitarnej z zachodniej strony miasta Wysokie Mazowieckie prowadzona będzie po terenach niezurbanizowanych z lokalnie występującą infrastrukturą techniczną:

- napowietrzna linia energetyczna,
- kable telekomunikacyjne,
- wodociąg,

Trasa sieci kanalizacji sanitarnej będzie się także krzyżować z istniejącym układem drogowym:

- ul. Ogrodową o nawierzchni gruntowej,
- ul. Podlaską o nawierzchni gruntowej,

Projekt rozbudowy drogi z zachodniej strony miasta Wysokie Mazowieckie został ujęty w opracowaniu branży drogowej.

Inwestycja stanowi I etap opracowania ciągu dróg wraz z infrastrukturą techniczną z zachodniej strony miasta Wysokie Mazowieckie.

4.2 Rozwiązania projektowe kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym w projektowanej drodze z zachodniej strony miasta Wysokie Mazowieckie – I etap.

Obszar objęty projektem obejmują trzy zlewnie:

- Zlewnia nr 1 – zlokalizowana w projektowanym pasie drogowym od km 0+045 do km 0+538 tj. od drogi krajowej nr 66, gdzie ścieki sanitarne transportujące w technologii grawitacyjnej trafią do pompowni ścieków sanitarnych PS,

- Zlewnia nr 2 – zlokalizowana w projektowanym pasie drogowym od km 0+742 do km 0+538 tj. od ul. Ogrodowej, gdzie ścieki sanitarne transportujące w technologii grawitacyjnej trafią do pompowni ścieków PS

Zlewnie nr 1 i nr 2 będzie obsługiwać wspólna pompownia ścieków PS zlokalizowana w najniższym miejscu danej zlewni, w pasie drogowym na wysokości km 0+538 z lewej strony pasa drogowego, tak że ścieki sanitarne spływają do niej grawitacyjnie z dwóch stron. Z pompowni tej ścieki sanitarne ciśnieniowo transportowane będą do studni rozprężnej SR skąd grawitacyjnie popłyną do miejsca włączenia do projektowanego kanału sanitarnego w zlewni nr 3.

- Zlewnia nr 3 – zlokalizowana w projektowanym pasie drogowym od km 0+759 do km 1+114,95 tj. od ul. Ogrodowej do ul. Podlaskiej, gdzie rurociąg kanalizacji sanitarnej będzie w przyszłości transportował ścieki sanitarne w technologii grawitacyjnej.

Na tym etapie robót budowlanych, kanał sanitarny należy zakorkować na granicy opracowania drogowego. Będzie natomiast stanowił początek dalszej budowy kanału sanitarnego prowadzonego w II etapie inwestycji.

Zadaniem poszczególnych zlewni będzie stworzenie możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych z poszczególnych posesji, które powstaną w przyszłości przy projektowanej drodze w Wysokim Mazowieckiem. Projektowana kanalizacja sanitarna również będzie obsługiwała nowo projektowane zlewnie dróg bocznych odchodzących z projektowanej drogi z zachodniej strony miasta Wysokie Mazowieckie.

Odcinek kanału grawitacyjnego pomiędzy studniami S1 S2 prowadzony będzie pod dnem projektowanego przepustu na cieku wodnym. Prace te należy prowadzić metodą bez wykopową w rurze osłonowej stalowej zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym.

Odcinek rurociągu ciśnieniowego w przejściu poprzecznym pasa drogowego ul. Ogrodowej, tj. pomiędzy zmianą kierunku rurociągu Z5 i studnią rozprężną SR można prowadzić metodą wykopową w rurze osłonowej PE zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym.

Rurociągi należy układać po trasie wg planu sytuacyjnego. Projektowane rurociągi kanalizacji sanitarnej oznaczono na planie sytuacyjnym w skali 1:500:

- sieć sanitarną – ozn. ciemno brązową linią przerywaną,
- przyłącza sanitarne – ozn. jasno brązową linią przerywaną,
- przewód ciśnieniowy – ozn. różową linią przerywaną.

Projektowana kanalizacja sanitarna jest także oznaczona na planie sytuacyjnym punktami: S1, S2, S3 itd. jako studnie połączeniowo-rewizyjne, P1, P2, P3 itd. jako przyłącza sanitarne projektowane w zakresie od kanału głównego do korkowania na granicy pasa drogowego, K1, K2 itd. – korkowanie kanału grawitacyjnego, PS-pompownia ścieków, SR-studnia rozprężna, Z1, Z2, Z3 itd. zmiany kierunku trasy na przewodzie ciśnieniowym, SP – studnia betonowa przeznaczona w przyszłości do montażu zestawu pomiarowego.

Lokalizacja, zagłębienia i spadki nowoprojektowanych kanałów zostały ustalone w nawiązaniu do nowoprojektowanej niwelety nawierzchni pasa drogowego tak aby zachowane zostały prawidłowe wartości zagłębienia oraz aby uzyskany został grawitacyjny przepływ. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji sanitarnej od istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego.

Na obszarze prowadzonej budowy projektowana jest także sieć kanalizacji deszczowej oraz sieć wodociągowa. Prace te zostały opracowane w odrębnych opracowaniach branży sanitarnej.

4.3. Studnie kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się studnie kanalizacyjne $\varnothing 1200$ i $\varnothing 1000$ wykonane jako 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 C35/45 o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, 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. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, wskazane jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

W studni ozn. SP jako podstawę zastosować typu ślepego.

Przejścia szczelne do rur wykonane w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni będą betonowe kręgi wibroprasowane.

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

Zwieńczenia studni stosować jako płyty nastudzienne typu DIN wykonane z betonu samozageszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 o wysokości 150mm 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.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm.

Zaprojektowano także studnie kanalizacyjne o średnicy $\varnothing 630$ mm z tworzyw sztucznych PVC-U i PP

Standardową konstrukcją studzienki deszczowej z tworzywa sztucznego tworzą następujące elementy funkcjonalne:

- podstawa studzienki z dnem z kietą o średnicy 630 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców DN 160 mm, DN 200 mm
- komora - trzon studzienki z rury kanalizacyjnej o ścianie strukturalnej DN 630 mm o sztywności SN ≥ 8 kN/m²
- teleskop z rury kanalizacyjnej o ścianie gładkiej (lub rura trzonowa z pierścieniem z lekkiego betonu)
- uszczelki kształtowe z kauczuku SBR lub EPDM, na połączeniu rury trzonowej z podstawą i z rurą teleskopową;
- pierścień uszczelniający (uszczelki), z kauczuku SBR lub EPDM, na dopływach i odpływie studzienki
- zwieńczenie studzienki teleskopowe z włazem kanałowym DN 600 klasy D400 zgodnie z PN-EN 124

Studzienki z tworzywa powinny spełniać wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476 oraz aprobaty Techniczne ITB, IBDiM, IK

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2%.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

Zestawienie studni:

- betonowe Ø1200: S1, S2, SP
- betonowe Ø1000: S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S18, S22, S25, S26, S30, S32, S33, S34, S35, S36, S37, S38, S39;
- z tworzywa sztucznego Ø600: S3, S4, S5, S17, S20, S21, S23, S24, S27, S28, S29, S31, S40, S41, S42;

4.4. Kanały główne i przyłącza sanitarne.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym w projektowanym pasie drogowym z zachodniej strony miasta Wysokie Mazowieckie.

Rurociągi główne i przyłącza zaprojektowano z rur PP SN8 o ścianie zewnętrznej karbowanej, wewnętrznej gładkiej o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę. Zastosowano system rur i kształtek produkowanych z polipropylenu (PP) o średnicach: Ø250 i Ø200 dla kanałów głównych oraz Ø160 dla przyłączy.

Struktura wewnętrzna rury w kolorze jasnym do czytelnej inspekcji TV rurociągu. Zaleca się zastosowanie rur z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej.

Z uwagi na występowanie na rynku rur różnych producentów, zastosowane rury powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Projektowane przyłącza sanitarne ujęte są w zakresie od kanału głównego do granic pasa drogowego. Przyłącza oraz odejścia boczne do projektowanych dróg zakończyć korkami PP.

Włączenia projektowanych przyłączy z rur PP do projektowanego kanału głównego wykonać po przez studnie połączeniowo-rewizyjne.

Przy podłączeniu przyłączy oraz kanałów głównych do studni rewizyjnych przy różnicy dna studni i przyłącza lub kanału głównego większej od 0,50 m należy wykonać kaskadę na zewnątrz studni zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym.

Kanał główny ciśnieniowy transportujący ścieki z projektowanej pompowni ścieków PS zaprojektowano z rur i kształtek PE 100 SDR 17 PN 10(110x96,8).

Rury do budowy przewodów ciśnieniowych powinny spełniać poniższe warunki:

- produkowane zgodnie z PN-EN 12201,
- posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobata techniczna IBDiM,
- posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,

Kanały ciśnieniowe łączone metodą zgrzewania np. za pomocą kształtek elektrooporowych lub doczołowo.

Odcinek kanału grawitacyjnego pomiędzy studniami S1 S2 prowadzić pod dnem projektowanego przepustu na cieku wodnym. Prace te należy prowadzić metodą bez wykopową w rurze osłonowej stalowej zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym. Zastosować rurę osłonową jako stalową Ø323 wg PN-EN 10210-2:2006 lub PN-EN 102019-2:2000 o największej produkowanej grubości ścianki dla danej średnicy z izolacją antykorozyjną wewnętrzną i zewnętrzną. Izolacja wewnętrzna np. klasy WM-malowanie roztworem asfaltu, izolacja zewnętrzna np. klasy ZO2-powłoka bitumiczna z podwójną przekładką z włókna szklanego w oparciu o normę branżową BN-76/0648-76 „Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi lub izolacja zewnętrzna klasy 3LPE-powłoka trójwarstwowa polietylenowa w zgodności DIN 30670. Wewnętrzne powłoki antykorozyjne nie mogą negatywnie oddziaływać na przewody z tworzyw sztucznych.

Odcinek rurociągu ciśnieniowego w przejściu poprzecznym pasa drogowego ul. Ogrodowej, tj. pomiędzy zmianą kierunku rurociągu Z5 i studnią rozprężną SR można prowadzić metodą wykopową w rurze osłonowej PE 100 SDR17 PN10 Ø200 x11,4.

Rurociągi przewodowe w rurach osłonowych należy zamontować centrycznie. W tym celu zamontować na rurze przewodowej płyty dystansowe zapewniające osiowe położenie rury układane co 1,5m (po jednym obwodzie na początku i na końcu rury osłonowej). Końce rur osłonowych należy uszczelnić manszetami elastomerowymi EPDM.

Kanały grawitacyjne i ciśnieniowe oraz przyłącza po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z warstwy piasku o grubości 10 cm. przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej ¼ obwodu. Złącza powinny być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Na podsypkę i obsypkę można zastosować grunt rodzimy lub dowieziony, spełniający wymagania jakościowe (brak frakcji kamienistej, gruntów organicznych i spoiwych), pozyskany wcześniej wykonanego odcinka wykopów. Spadki i długości projektowanych kanałów podano na profilu i planie sytuacyjnym.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735, wytycznych producentów oraz inspekcję TV.

Roboty technologiczne dla rur PE i PP wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Szczegóły prowadzenia kanałów przedstawiono na planie sytuacyjnym i profilu podłużnym.

4.5. Pompownia ścieków PS

Pompownia ścieków PS zlokalizowana z lewej strony projektowanego pasa drogowego w km 0+538 w poboczu. Pompownia zaprojektowana jako, zbiornikowa z zatapiałymi dwoma pompami.

Do przepompowni będą dopływać ścieki bytowo-gospodarcze kanałem grawitacyjnym PP SN8 Ø250. Przepompownia przetłaczać będzie ścieki rurociągiem ciśnieniowym o długości 237m do studni rozprężnej SR.

Pompownię ścieków wykonać z materiałów odpornych na korozję – stal kwasoodporna (rurociągi, kołnierze, śruby i nakrętki, prowadnice, podpory, kotwy, drabinka, łańcuchy do wyciągania pomp, sonda poziomu, właz), żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową (armatura i łączniki elastyczne) oraz tworzyw sztucznych (elementy wentylacji).

Istotnym czynnikiem mającym wpływ na późniejszą trwałość połączeń spawanych na rurociągach i kształtkach ze stali nierdzewnej jest prowadzenie procesu spawania w osłonie gazów szlachetnych przy wykorzystaniu odpowiednich urządzeń i oprzyrządowania, w stabilnych warunkach. Z tego też względu komplet wyposażenia wewnętrznego pompowni powinien być wykonywany w hali produkcyjnej firmy.

Teren pompowni ogrodzony siatką wys. 2 m na słupkach stalowych z podmurówką. Ogrodzenie wyposażone w bramę wjazdową o szer. 2m.

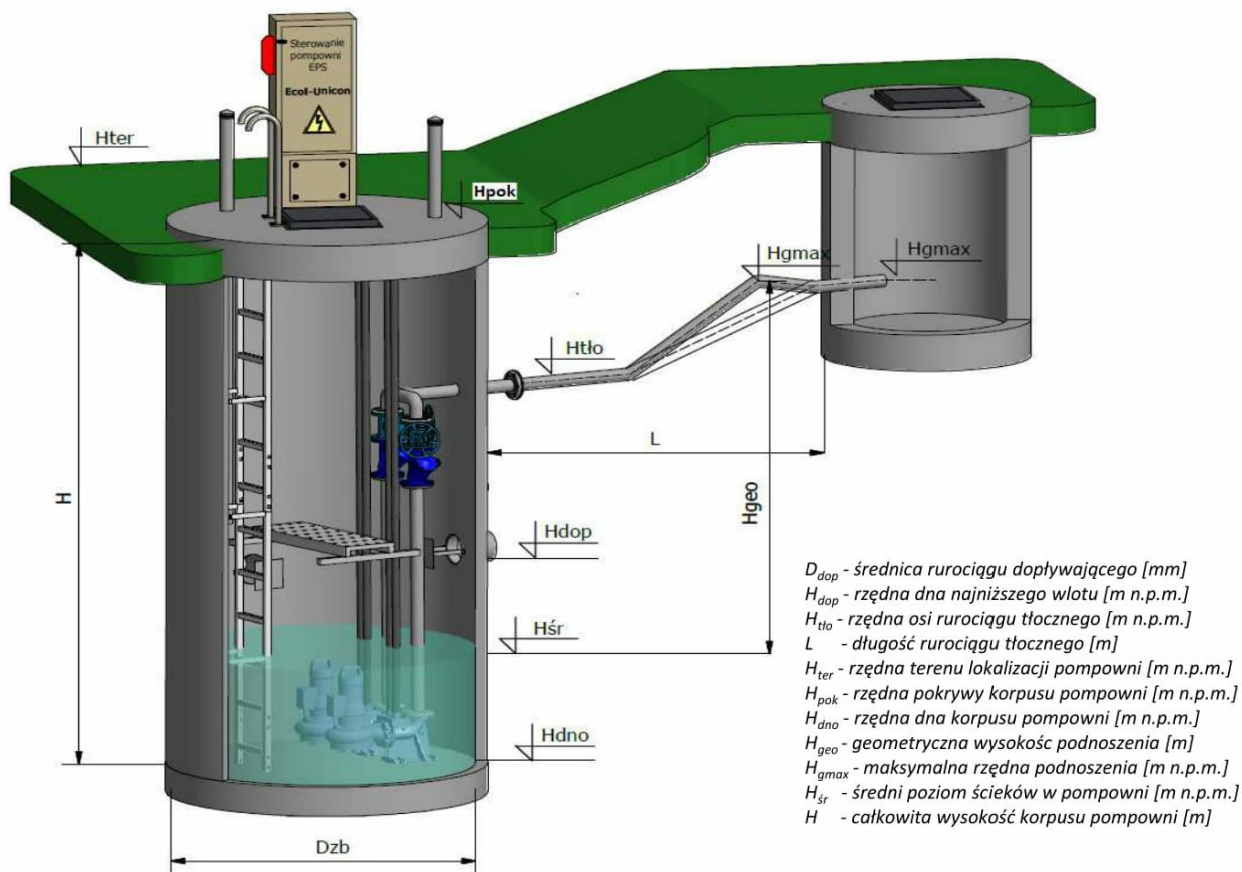
Teren pompowni utwardzony kostką brukową betonową na podsypce cementowo-piaskowej i warstwie konstrukcyjnej - podbudowa z kruszywa łamanego.

Na trasie projektowanego przewodu ciśnieniowego, na terenie pompowni posadzić studnię betonową ozn. SP wg wytycznych z pkt. 4.3. Przez ściany studni prowadzić przewód ciśnieniowy w przejściach szczelnych ułożony na podporach z ceownika NP50. Zadaniem studni będzie umożliwienie w przyszłości zamontowanie układu pomiarowego na przewodzie ciśnieniowym.

UWAGA: Pompownia, jako całość musi posiadać oznaczenie CE oraz deklarację właściwości użytkowych zgodną z PN-EN 12050-1:2002.

PS / 1500-4,65 / N-80 / TP50V23/4D

Schemat obliczeniowy i oznaczenia



Parametry obliczeniowe

→ Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne		
→ Wydatek obliczeniowy pompowni	6 l/s		
→ Ilość pomp w pompowni	2 szt.		
→ Praca pomp	Naprzemienna		
→ Pion tłoczny w pompowni	DN 80		
→ Rzędna najniższego wlotu	134,82 m n.p.m.	DN 250	
→ Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (110x96,8)	L = 237m	H_{tlo} = 136,92 m n.p.m.
→ Rzędna terenu i położenie pompowni	138,42 m n.p.m.	Lokalizacja: Teren Zielony	
→ Maksymalna rzędna rurociągu tłoczego	139,47 m n.p.m.		
→ Średnica zbiornika	1500 mm		

Wysokość podnoszenia

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

gdzie:

H_m - strat miejscowych [m]
 H_l - suma strat liniowych [m]

$$H_{geo} = H_{gmax} - H_{\acute{s}r} \text{ [m]}$$

$$H_m = \xi \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie: ξ - współczynnik strat miejscowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

$$H_l = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{V^2}{2 \times g} \text{ [m]}$$

gdzie: λ - współczynnik strat liniowych
 V - prędkość przepływu [m/s]
 L - długość rurociągu tłocznego [m]
 d - średnica wewnętrzna rurociągu tłocznego [m]
 g - przyspieszenie ziemskie [m/s²]

Obliczeniowy punkt pracy

$$H_p = 7,5 \text{ m}$$

$$Q_p = 6 \text{ l/s}$$

$$H_{geo} = 5 \text{ m}$$

$$H_m = 0,4 \text{ m}$$

H_m wewnątrz pompowni = 0,4 m

H_m na rurociągu tłocznym = 0 m

$$H_l = 2,1 \text{ m}$$

H_l wewnątrz pompowni = 0,1 m

dla DN 80 oraz $V = 1,2 \text{ m/s}$

H_l na rurociągu tłocznym = 2 m

dla PE 100 SDR 17 PN 10 (110x96,8) / $V = 0,82 \text{ m/s}$ / $L = 238 \text{ m}$

Dobór pompy

Dla obliczeniowego punktu pracy dobrano pompy:

TYP: **TP50V23/4D**

producent: HOMA

moc: 1,8 kW

wirnik: Vortex

Wysokość i pojemność retencyjna

$$h = \frac{V_n}{F} \text{ [m]}$$

gdzie: V_n - objętość retencyjna pompowni [m³]
 F - pole przekroju poprzecznego zbiornika [m²]

$$V_u = \frac{0,9 \times Q}{n} \text{ [m}^3\text{]}$$

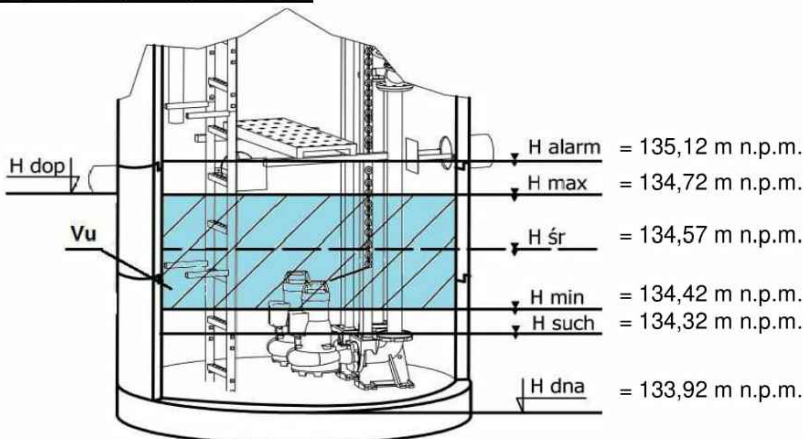
gdzie: Q - wydatek pompowni [l/s]
 n - ilość załączeń pomp na godzinę (10-30) [1/h]

$$h = 0,3 \text{ m}$$

dla zbiornika o średnicy wewnętrznej 1500 mm

$$V_u = 0,36 \text{ m}^3$$

Rzędne i wymiary zbiornika



Całkowite wymiary zbiornika:

$$H = 4,65 \text{ m}$$

$$D_{zb} = 1500 \text{ mm}$$

• Parametry pompowni

Nazwa pompowni	Q [l/s]	Hp [m]	Ilość pomp	Praca pomp	Układ pracy pomp	Medium
PS	6,00	7,90	2	naprzemienna	1+1	Ścieki sanitarne

• Pompy

Nazwa pompowni	Producent pomp	Typ pompy	Sposób montażu	P1 [kW]	P2 [kW]	In [A]	Zasilanie
PS	HOMA	TP50V23/4D EU	stopa sprzęgająca	2,30	1,80	5,00	400,00

Parametry techniczne pompy:

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- temperatura medium Tmax = 40 st. C;
- zespół hydrauliczny: pompa z silnikiem zatapialnym z wirnik o swobodnym strumieniu do mediów zawierających gazy lub powietrze z dużymi lub długowłóknistymi składnikami
- wielkość swobodnego przelotu: 50 mm
- króciec tłoczny: DN 65;
- króciec stopy sprzęgającej: DN 65;
- pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji H = 180oC, o stopniu ochrony IP68;
- uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, od strony medium SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu), od strony silnika SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu),

• Sterowanie

Nazwa pompowni	Rodzaj rozruchu	Lokalizacja szafy	Standard sterowania
PS	wg opisu	na pokrywie zbiornika	wg opisu

Opis szafy

owa rozdzielnica zasilająco-sterującej – przepompownie sieciowe

Na rozdzielnicę dobrano obudowę z alucynku o stopniu ochrony IP65 wyposażoną w drzwi wewnętrzne oraz cokół. Rozdzielnica przystosowana do wkopania obok /posadowienia na przepompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą:

panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, gn. agregatu 400VAC

Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterujących

ogranicznik przepięć kl. C

wyłącznik różnicowoprądowy

rozruch bezpośredni, dla mocy ?5,5 kW softstart

zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania

czujnik kontroli faz CKF

przełączniki Auto-0-Ręka

przełącznik zasilania Sieć-0-Agregat

wyłączniki silnikowe

ogrzewanie szafy z termostatem

gn. 230VAC

gn. agregatu 400VAC

zasilacz impulsowy 24VDC

sterownik PLC Jazz

sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenie dźwięku

przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu

lampki pracy i awarii pomp

modem CellBox

kontrola otwarcia drzwi szafy oraz wläzu studni

podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC

oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy

przekładnik prądowy z przetwornikiem szt. 2

amperomierz szt. 2

TECHNOLOGICZNE CZUJNIKI I URZĄDZENIA POMIAROWE:

sonda hydrostatyczna

plywaki (kabel neoprenowy) 2 szt.

• KOMORA GŁÓWNA

• Korpus

Nazwa pompowni	Opis korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Opcje korpusu
PS	Betonowy 120KN	1	1500	4,65	C35/45

Zbiornik betonowy 300kN / 120kN.

- Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiakliwości do 5% oraz mrozoodpornego. Zbiorniki wykonywane są zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającej wymagania normy PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB.

- Zbiorniki mogą być posadawiane w trudnych warunkach gruntowo-wodnych oraz na terenach obciążonych ruchem pojazdów. W przypadku występowania wysokich poziomów wód gruntowych możliwe jest wykonanie odsadzek przeciwwyporowych. Zastosowanie elementów dennych o średnicy DN1000-DN1200 przy poziomie wód gruntowych >5.0m powyżej posadowienia, a dla średnic DN1500-DN3000 >3.0m, wg indywidualnych wytycznych producenta.

- Elementy składowe zbiorników:

- o Dennica - element stanowiący monolityczne połączenie kręgu z płytą żelbetową lub betonową.

- o Kręgi - elementy betonowe, wykonywane przy zastosowaniu zbrojeń obwodowych, łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I, uszczelki międzykręgowe (dla średnic DN1000, DN1200, DN1500) lub felce wg DIN 4034 cz.II, przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic DN2000, DN2500, DN3000).

- o Pokrywa – płyta żelbetowa przystosowana do montażu wiazów, przykryć wiazowych lub przejść technologicznych.

Dodatki do korpusu

Skosy antysedymenacyjne

• Wyposażenie

Nazwa pompowni	Rodzaj wyposażenia	Materiał	Ilość
PS	Przykrycie włazowe 840x940	stal 1.4301 (304)	1
	antyodorowy kominek rurowy KF 110/3/KO/C	stal 1.4301 (304)	2
	Drabina do dna CE szer. 300mm stal 1.4307	stal 1.4307 (304L)	1
	Poręcz stała	stal 1.4301 (304)	2
	Pomost eksploatacyjny z kartą TWS	stal 1.4301 (304)	1
	Elementy montażowe	stal 1.4301 (304)	1

• Orurowanie

Nazwa pompowni	Śr. r. tłocznego	Śr. króćca pompy	Śr. na wy.	Materiał rur	Materiał kołnierzy	Typ uszczelnienia r. tłocznego	Materiał uszczelnienia
PS	80	65	80	stal 1.4301 (304)	stal 1.4301 (304)	konfix	stal 1.4301 (304)

UWAGA Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz komory będą wykonane ze stali w gat. jak powyżej, zakończone kołnierzem normowym.

• Armatura

Nazwa pompowni	Typ armatury	DN	Ilość	Uwagi
PS	Zawór zwrotny kulowy	80	2	
	Zasuwa miękkouszczelniona	80	2	kółko

Dodatki

Hydromechaniczny zawór płuczący HZP /10m

1

Instalacja płuczająca DN 50 (2")

1

UWAGA

Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg. normy PN-EN 12050-4,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,
- Dla DN > 40 połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-100 i DN 500) lub z żeliwa sferoidalnego (dla DN 125-400). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
- Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli,
- Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,

- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

Zasuwa miękkouszczelniana:

- Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, ser. 14,
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500,
- Klin pokryty EPDM,
- Uszczelnienie klina - NBR,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5017,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

4.6. Zestawienie projektowanych elementów kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się:

- Kanały grawitacyjne z rur PP SN 8 Ø 200 o łącznej długości, L= 1113,50m,
- Kanały grawitacyjne z rur PP SN 8 Ø 250 o łącznej długości, L= 5,50m,
- Przyłącza grawitacyjne zakończone korkiem na granicy pasa drogowego z rur PP SN 8 Ø 160 o łącznej długości L=689m
- Kanał ciśnieniowy PE 100 SDR 17 PN 10 Ø110 – o łącznej długości L= 237m,
- Rura osłonowa stalowa RS Ø323, L=20m,
- Rura osłonowa PE 100 SDR17 PN10 Ø200 x11,4., L=15m,
- Ilość studni betonowych Ø 1200 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 3 szt.,
- Ilość studni betonowych Ø 1000 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 –24 szt.,
- Ilość studni kanalizacji sanitarnej wykonanych z tworzywa sztucznego o średnicy Ø 600 mm – 15 szt.
- Ilość studni betonowych Ø 1000 rozprężnych – 1szt.
- Pompownia ścieków z oprzyrządowaniem i sterowaniem – 1 kpl.

5. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć oś projektowanych przewodów w sposób trwały oraz należy zlokalizować istniejące uzbrojenie.

Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Prace w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągu, kanalizacji oraz gazociągu zlokalizowanych przy trasie projektowanych sieci, wykopy należy wykonywać ręcznie. Istnieje możliwość skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z w/w projektowaną i już wybudowaną infrastrukturą w zależności od etapowania prac budowlanych.

Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

Rury kanalizacji sanitarnej należy montować w wykopach wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych, bez naruszania struktury gruntu rodzimego, umocnionych atestowanymi płytami wykopowymi, renomowanych specjalistycznych firm, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wykopy obiektowe pod studnie kanalizacyjne muszą być o 45 cm szersze niż średnica studni licząc od ścianki studni. Roboty należy wykonywać odcinkami dostosowanymi do możliwości wykonywania na bieżąco umocnień ścian wykopu, rozpoczynając od najniższego punktu kanału. Przed rozpoczęciem wykopów należy zgromadzić odpowiednią ilość żwiru i piasku tak, aby możliwe było wykonywanie na bieżąco ławy pod kanał oraz obsypki. Budowę kanałów należy rozpocząć po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W miejscach łączy kielichowych należy wykonać zagłębienia montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Montaż elementów systemu rur PP i PE wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta. Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735 oraz warunkami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt Nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką ochronną, w porze nocnej oznakowany światłami ostrzegawczymi. Należy przewidzieć konieczność zastosowania pomostów w celu umożliwienia przejścia dla pieszych.

6. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać wykopy kontrolne, a roboty ziemne przy zbliżeniach do kolizji wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ich na okres trwania robót w razie potrzeby po przez podwieszenie. W bliskim sąsiedztwie słupów i studzienek telefonicznych przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu (przeciski, przewiertki). Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable eNN, eWN, telefoniczne należy zabezpieczyć przepustami kablowe typu A-110 PS na istniejącym uzbrojeniu.

Na odcinkach skrzyżowań i zbliżeń sieci kanalizacyjnej i przewodów wodociągowych z siecią telekomunikacyjną i elektryczną roboty prowadzić zgodnie z PN-92/B-01707 oraz Normą Zakładową „Telekomunikacyjne linie przewodowe – Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych i innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego”.

Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

7. Roboty montażowe.

Poziom posadowienia kanału należy ciągle kontrolować przy udziale geodety.

Łączenie rur oraz elementów prefabrykowanych tj. studni połączeniowych wykonywać jako połączenia kielichowe na uszczelkę zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały zasypywać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30 cm ponad wierzch przewodu, ręcznie gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480. Dalszą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczaniem mechanicznym i jednoczesnym podnoszeniem – wyciąganiem płyt szalunkowych z wykopu do wysokości istniejącej rzędnej jezdni.

W razie sączenia wody gruntowej podczas wykonywania wykopów i robót montażowych, należy wykopy osuszać za pomocą pomp bezpośrednio z dna wykopu lub igłofiltrów.

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

8. Wykonanie i odbiór robót.

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z niewielką ilością robót ręcznych. Całość robót wykonywać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami i normami. Sprawdzić szczelność kanału i studzienek na infiltrację i eksfiltrację wody.

Badania i próby wykonywać zgodnie z normami:

- PN-EN752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania

- PN-EN-1610-2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-1610: 2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

W czasie budowy kanalizacji należy ściśle przestrzegać zasad montażu i zasyпки rur podanych w projekcie oraz wytycznych producentów wbudowywanych elementów systemu. Na nośność i sztywność układu rur istotny wpływ ma rodzaj materiału oraz sposób wbudowania i wskaźniki zagęszczenia obsypki rur.

Zabezpieczenie wykopów wykonywać z uwzględnieniem wymagań zawartych w PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

9. Uwagi końcowe.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela użytkownika. Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

10. Warunki realizacji inwestycji.

- stosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- stosować właściwe nachylenie skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu lub umocnienia ścian wykopów
- roboty winny być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- w przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia
- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP robót ziemnych i instalacyjnych
- po zakończeniu robót Wykonawca przeprowadzi inspekcję TV kanałów sanitarnych przed odbudową nawierzchni. Z przeprowadzonej inspekcji TV zostanie sporządzony raport. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót.

UWAGA:

Trasa budowanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami winna być wytyczona przed rozpoczęciem robót przez uprawnionego geodetę i podlegać w zakresie lokalizacyjnym i wysokościowym powykonawczej inwentaryzacji stanowiącej podstawę końcowego odbioru .

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, Inwestora i Projektanta.

Autor opracowania: