

PROJEKT WYKONAWCZY

Części: technologiczno – instalacyjna oraz konstrukcyjna

Nazwa i adres obiektu budowlanego:	Budowa uzupełniającej sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości SADKÓW gmina Kąty Wrocławskie Obręb: Sadków – ulice: Dębowa, Jaśminowa, Kasztanowa, Kolejowa, Nasypowa, Ogrodowa, Parkowa, Sadowa, Spokojna, Stawowa, Szkolna, Wrocławska - numery działek wg załącznika nr 1 w Projekcie Budowlanym Gmina Kąty Wrocławskie, Województwo Dolnośląskie
Nazwy i kody robót budowlanych:	
45.23.13.00-8 45.23.24.10-9 45.23.24.23-3 45.23.24.40-8 45.23.32.00-1 45.31.53.00-1	Roboty budowl. w zakresie bud. wodociągów i rurow. do odprow. ścieków Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej Przepompownie ścieków Roboty budowlane w zakresie budowy rurowodów do odprow. ścieków Roboty w zakresie różnych nawierzchni Instalacje energetyczne zasilające w energię elektryczną

Nazwa i adres zamawiającego (inwestora):	GMINA KĄTY WROCŁAWSKIE Rynek Ratusz 1, 55 – 080 Kąty Wrocławskie tel. 71- 390 72 09
--	--

Nazwa i adres jednostki projektowania:	Przedsiębiorstwo Inżynierii Ochrony Środowiska EKOWOD® Sp. z o. o. 51-608 Wrocław, ul. Al. L. Różyckiego 1c tel/fax 071 - 348 63 17
--	--

O Ś W I A D C Z E N I E
Oświadczamy, że niniejszy Projekt Wykonawczy sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Zespół autorski:	Specjalności i numery uprawnień budowl. do sporządzania projektów:	Data i podpis: Styczeń 2013 r.
Projektant części technologiczno- instalacyjnej: mgr inż. Wojciech Michalak	- spec. instalacyjno - inżynierska w zakresie: sieci sanitarne wodociągowe i kanalizacyjne 454/94/UW	
Sprawdzający części technologiczno- instalacyjnej: mgr inż. Szymon Karbowiak	- spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń 300/DOS/11	
Projektant części konstrukcyjnej: mgr inż. Wacław Pomiećko	- spec. budowlano - konstrukcyjna 57/67	

Zawartość projektu WYKONAWCZEGO:

1. Strona tytułowa
2. Spis rysunków od nr 1 do nr 21 i K1-K4
3. Spis treści
4. Opis techniczny str. 3 – 45
5. Wyniki (wydruki) doboru pomp
6. Rysunki wg spisu

Spis rysunków

Nr rys	Tytuł	Skala
1	Projekt zagospodarowania i uzbrojenia terenu – pompownia Ps-1	1:250
2	Projekt zagospodarowania i uzbrojenia terenu – pompownia Ps-2	1:250
3	Projekt zagospodarowania i uzbrojenia terenu – pompownia Ps-3	1:250
4	Projekt zagospodarowania i uzbrojenia terenu – pompownia Ps-4	1:250
5	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.1p ÷ 9p oraz Oznaczenia na przekrojach podłużnych – 2 arkusze	1:100/250-500
6	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.15'p; 16p÷19p	1:100/250
7	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.20p÷23p	1:100/250-500
8	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.24p÷28p	1:100/250
9	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.29p÷32p	1:100/250
10	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.33p÷36p	1:100/250
11	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.37p÷40p	1:100/250
12	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.46p÷49p	1:100/250
13	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.50p÷53p	1:100/250
14	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.54p÷60p	1:100/250
15	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.61p÷64p	1:100/100-250
16	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.65p÷67p	1:100/100-250
17	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.68p÷71p	1:100/250
18	Przekrój podłużny – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej do studzienek St.72p÷75p	1:100/250-500
19	Studzienki kanalizacyjne rewizyjne, kaskadowe, rozprężne	1:50
20	Studzienki z czyszczakiem rewizyjnym na rurociągu tłocznym ścieków	1:50
21	Studzienki inspekcyjne niewłazowe	1:20
K1	Posadowienie pompowni Ps1 i komory zasuw Kz1	1:50
K2	Posadowienie pompowni Ps2 i komory zasuw Kz2	1:50
K3	Posadowienie pompowni Ps3 i komory zasuw Kz3	1:50
K4	Posadowienie pompowni Ps4 i komory zasuw Kz4	1:50

Spis treści

	Str.
1. Dane ogólne	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania projektu wykonawczego	3
1.3. Części składowe dokumentacji projektowej przedsięwzięcia inwestycyjnego	3
1.4. Inne opracowania związane	3
1.5. Rozmiar rzeczowy zadania inwestycyjnego	4
2. Sieć kanalizacyjna i przewody wodociągowe	5
2.1. Elementy sieci kanalizacyjnej	5
2.2. Warunki i wytyczne projektowania dotyczące sieci kanalizacyjnej i pompowni ścieków ustalone przez Zamawiającego	5
2.3. Zbiorniki kanały grawitacyjne, krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej umożliwiające podłączenie posesji oraz rurociągi tłoczne ścieków i przewody wodociągowe	7
2.4. Studzienki na kanałach grawitacyjnych oraz na rurociągach tłocznych	15
2.5. Posadowienie sieci kanalizacyjnej oraz rurociągów tłocznych i wodociagowych	19
3. Pompownie ścieków	21
3.1. Warunki i wytyczne projektowania pompowni ścieków ustalone przez Zamawiającego	21
3.2. Ogólna charakterystyka projektowanych pompowni ścieków	26
3.3. Obliczeniowe parametry pompowni oraz charakterystyka pomp projektowanych do zainstalowania	27
3.4. Posadowienie pompowni ścieków, studzienek kontrolnych i komór zasuw oraz ich fundamentowanie	29
4. Skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych i wodociagowych z drogą wojewódzką, z drogą powiatową i z drogami gminnymi, z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz zbliżenia do drzew	29
5. Ogrodzenie terenu pompowni	33
6. Zestawienia projektowanych studzienek (Tabele 6.1. ÷ 6.7)	35
7. Wyniki doboru pomp ściekowych dla pompowni Ps1 ÷ Ps4	45

O p i s t e c h n i c z n y
do Projektu wykonawczego
Budowa uzupełniającej sieci kanalizacji sanitarnej
dla miejscowości SADKÓW gmina Kąty Wrocławskie

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

Umowa ZP 342/15/09 zawarta dnia 19 maja 2009 r. pomiędzy Gminą Kąty Wrocławskie a Przedsiębiorstwem Inżynierii Ochrony Środowiska EKOWOD Sp. z o. o. z/s we Wrocławiu.

1.2. Zakres opracowania projektu wykonawczego

Projekt zawiera uszczegółowienie rozwiązań technicznych w zakresie posadowienia i wykonania sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami ścieków i studzienkami kanalizacyjnymi oraz towarzyszących przewodów wodociagowych, a ponadto rozwiązań dotyczących kolizji z istniejącymi elementami zagospodarowania i uzbrojenia terenu.

1.3. Części składowe dokumentacji projektowej przedsięwzięcia inwestycyjnego

1.3.1./ Projekt budowlany obejmujący części: technologiczno – instalacyjną, elektryczną, drogową wraz z Informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawierający ustalenia techniczne i formalno – prawne dotyczące lokalizacji całości przedmiotowej inwestycji;

1.3.2./ Projekt wykonawczy - część technologiczno – instalacyjna (sanitarna) oraz konstrukcyjna;

1.3.3./ Projekt wykonawczy - część elektryczna – zasilanie pompowni ścieków w energię elektryczną;

1.3.4./ Projekt wykonawczy - część drogową – rozwiązania projektowanych nawierzchni na terenie pompowni ścieków oraz odtworzenia nawierzchni drogowych po realizacji sieci kanalizacyjnej

1.3.5./ Projekty szaf sterowniczych pompowni Ps-1, Ps-2, Ps-3, Ps-4

1.3.6./ Przedmiary robót;

1.3.7./ Kosztorys inwestorski.

1.4. Inne opracowania związane

1.4.1. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

1.4.2. Dokumentacja badań geotechnicznych do projektu budowy uzupełniającej sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Sadków gmina Kąty Wrocławskie wykonana w marcu 2010r. – autor mgr Andrzej Maślak

1.5. Rozmiar rzeczowy zadania inwestycyjnego

Rozmiar rzeczowy zamówienia - zadania inwestycyjnego pn.:

Budowa uzupełniającej sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości SADKÓW gmina Kąty Wrocławskie

Tabela 1

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDNO-STKA	IŁOŚĆ JEDNOSTEK
1	2	3	4
1.	Sieć kanalizacji sanitarnej - kanały grawitacyjne	m	3 555,5
	- w tym:		
1.1.	Kanały grawitacyjne, PVC DN 200 mm	m	2 960,0
1.2.	Kanały grawitacyjne, PVC DN 160 mm	m	595,5
2.	Pompownie ścieków		
2.1.	Liczba pompowni ścieków: - pompownie sieciowe (dwupompowe)	szt	4
2.2.	Kablowe elektryczne linie zasilające	szt/m	4/ 139,0
2.3.	Rurociągi tłoczne ścieków PE HD - Ø 90 mm	szt/m	4/ 324,85
2.4.	Przyłącza wodociągowe PE HD - Ø 50 mm	szt./m	4/ 174,30
3.	Przełożenie wodociągu PE HD - Ø 50 mm	m	35,3
4.	Roboty drogowe		
4.1.	Nawierzchnie z kostki betonowej	m ²	370,25
4.2.	Odbudowa nawierzchni drogowych		
-	nawierzchnie bitumiczne	m ²	345,37
-	nawierzchnie z płyt betonowych	m ²	131,91
5.	Efekty użytkowe		
5.1.	Liczba mieszkańców	Mk	1025
	- Równoważna liczba mieszkańców	RLM	1025
5.2.	Przewidywany odpływ ścieków		
	Q _{śrd}	m ³ /d	121,75
	Q _{maxd}	m ³ /d	158,24
	Q _{maxh}	m ³ /h	10,56
5.3.	Liczba krótkich odcinków sieci kanalizacyjnej umożliwiających podłączenie budynku lub posesji do kanału zbiorczego, zakończonych studzienką zlokalizowaną przy granicy na działce właściciela budynku lub posesji	szt.	81

2. SIEĆ KANALIZACYJNA I PRZEWODY WODOCIĄGOWE

2.1. Elementy sieci kanalizacyjnej

/1/ Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w skład której wchodzi:

-zbiornice kanały sanitarne sieci kanalizacyjnej o średnicy DN 200 mm lub DN 160 mm układane na głębokości ok. 1,50 ÷ 4,5 m ppt.

-krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej o średnicy DN 160 mm lub DN 200 mm układane na głębokości ok. 1,50 ÷ 2,5 m ppt. umożliwiające podłączenie budynku lub posesji do kanału zbiorczego, zakończone studzienką zlokalizowaną przy granicy na działce właściciela budynku lub posesji w odległości 1,0 m do 5,0 m od tej granicy.

/2/ Pompownie ścieków wyposażone każda w dwie pompy – pracującą + rezerwową – liczba pompowni 4 szt. Wydajności pompowni mieścić się będą w zakresie ok. od 7,2 do 50,0 m³/godz.

/3/ Rurociągi tłoczne o średnicy DN 90 mm wyprowadzone z pompowni ścieków, układane na głębokości ok. 1,50 ÷ 2,5 m ppt.

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej wyróżnia się następujące elementy szczególne:

- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne i rewizyjne oraz rozprężne i czyszczakowe;
- skrzyżowania sieci kanalizacyjnej z drogami, z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz zbliżenia do drzew.

2.2. Warunki i wytyczne projektowania dotyczące sieci kanalizacyjnej i pompowni ścieków ustalone przez Zamawiającego

Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacyjnej i przepompowni ścieków

1. Projekt budowlany wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego (Dz.U. 2006 Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji wod – kan tom II.

2. Sieć kanalizacji grawitacyjnej wykonać z rur litych DN200 PVC SN8 łączonych na uszczelki.

3. Zachować spadek rur (minimum) 0,7%, na załamaniach stosować studzienki rewizyjne.

4. Przyłącza kanalizacyjne włączyć do sieci zbiorczej za pomocą studzienek połączeniowych zamontowanych na sieci.

5. Kanalizację tłoczną wykonać w technologii PEHD PN10 SDR17, rury ciśnieniowe PE100 łączone za pomocą zgrzewania.

6. Prace związane ze zgrzewaniem może wykonywać osoba zarejestrowana jako zgrzewacz.

7. Przed wprowadzeniem do kanalizacji grawitacyjnej montować studzienki rozprężne.

8. Przepompownie wykonać według dołączonych wytycznych. Przepompownię ścieków zabezpieczyć przed przedostawaniem ciał stałych i włóknistych.

9. W studni na terenie przepompowni zamontować elektromagnetyczny przepływomierz ścieków zgodnie z dołączonymi wytycznymi.

10. Ścieki wprowadzane do przepompowni powinny spełniać wymagania Ustawy o dostawie wody i odprowadzaniu ścieków Dz.U. z 13.07.2001 z późn. zm., Dz.U. z 22.04.2005 Nr 85, poz. 728, 729 art. 9.

11. Koszt opracowania automatyki oraz włączenia do systemu sterowania przepompowni w ZGK ponosi Inwestor.

12. Zmiany kierunku rurociągów tłocznych wykonać łagodnymi łukami.
13. Studzienki z czyszczakami montować co 200m oraz przed załamaniami. Usytuowanie czyszczaków w miejscach z możliwością dojazdu sprzętu ciężkiego.
14. Studzienki rewizyjne, rozprężne zaprojektować z kręgów betonowych DN1200mm łączonych na uszczelki gumowe, beton odporny na korozję XA3, zgodny z PN-EN-206-1:2003, kl. C35/45 (B45).
15. Trasę kanalizacji tłocznej należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości min. 400mm z zatopioną wkładką metalową prowadzoną co najmniej 50cm nad grzbietem rur, ale nie głębiej niż 1m od powierzchni gruntu.
16. Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej należy uzgodnić w ZGK.
17. Rozpoczęcie robót budowlanych zgłosić w ZGK.
18. Przed zasypaniem wykopu należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.
19. Wykonanie odcinka sieci niezgodnie z przepisami prawa budowlanego i powyższymi warunkami skutkować będzie brakiem odbioru robót przez ZGK.
20. Zakończenie robót zgłosić pisemnie do odbioru w ZGK Sp. z o.o. w Kątach Wrocławskich.
21. Do odbioru należy dostarczyć:
 - Pozwolenie na budowę;
 - Projekt powykonawczy z naniesionymi przez projektanta zmianami;
 - Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania prac z projektem;
 - Mapę powykonawczą geodezyjną;
 - Protokół sprawdzenia wykonania podsypki i obsypki (podpisany przez inspektora nadzoru);
 - W przypadku kanalizacji grawitacyjnej – protokół z pozytywnymi wynikami inspekcji kamerą wideo (obowiązek sporządzenia inspekcji wideo ciąży na Inwestorze, wyniki zatwierdza ZGK) oraz podanie spadków na przewodzie kanalizacyjnym;
 - Badania zagęszczenia gruntu zasypki;
 - Protokół przekazania terenu użytkownikom w przypadku takiej konieczności;
 - Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej wraz z odgałęzieniami do odbioru sieci wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte (zaślepienie);
 - W przypadku wykonywania sieci wraz z odgałęzieniami, stanowią one przedmiot odbioru; Inwestor przedstawia wykaz wykonanych odgałęzień do poszczególnych posesji z parametrami technicznymi oraz protokołami odbioru poszczególnych odcinków;
 - W przypadku braku nawierzchni utwardzonej warunkiem przejęcia sieci jest odpowiednie zabezpieczenie uzbrojenia (włazy studni rewizyjnych obudową o wymiarach 2,0x2,0m o gr. 0,3m). Jednocześnie rzędna terenu powinna odpowiadać rzędnym przewidzianym w projekcie drogowym lub projekcie małej architektury;
 - Odbiór powinien być zorganizowany przez Inwestora lub wykonawcę (przygotowanie i skompletowanie dokumentów, zorganizowanie pracy i realizacja przepisów BHP).
22. Wartość wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach powinna odpowiadać jakości ścieków odprowadzanych do kanalizacji określonych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r. (Dz.U. 136 poz. 964) w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.
23. Zabrania się wprowadzania wód deszczowych, wód z drenażu odwadniającego, gnojowicy z budynków inwentarskich oraz zrzucania do kanalizacji twardego osadu, piasku, żwiru, obierzyn, kości, skorup, włosów, ścierek wiskozowych itp.

24. Na działkach prywatnych, na których terenie zostanie posadowiona sieć, ustanowić bezpłatną służebność gruntową polegającą na prawie przebiegu infrastruktury technicznej służącej do odprowadzania ścieków oraz prawie dostępu pracownikom przedsiębiorstwa i wjazdu środków transportu technologicznego w zakresie niezbędnym do kontroli, eksploatacji sieci i usuwania awarii.

2.3. Zbiornice kanały grawitacyjne, krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej umożliwiające podłączenie posesji oraz rurociągi tłoczne ścieków i rurociągi wodociągowe

Dla odprowadzenia ścieków z części wsi Sadków objętej niniejszą inwestycją zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej złożoną ze zbiorczych kanałów grawitacyjnych oznaczonych symbolami Ks1, Ks2, Ks3, Ks3/1, Ks4, Ks4/1, Ks5, Ks6, Ks6/1, Ks7, Ks8/1, Ks8/2, Ks8/3, Ks8/4, Ks9/1, Ks9/2, Ks9/2a, Ks9/3, Ks9/4, Ks10, Ks11.

Wymienione projektowane kanały tworzyć będą cząstkowe zlewnie kanalizacyjne połączone bezpośrednio do kanałów istniejących bądź do projektowanych pompowni ścieków oznaczonych symbolami Ps-1, Ps-2, Ps-3, Ps-4. Pompownie Ps-2, Ps-3, Ps-4 przetłaczać będą ścieki rurociągami tłocznymi do istniejących kanałów sanitarnych, a pompownia Ps-1 do kolejnego projektowanego kanału zbiorczego połączonego dalej do kanału istniejącego. Na połączeniu rurociągu tłoczego do kanału zbiorczego przewidziano w każdym przypadku grawitacyjne odcinki przejściowe kanałów zbiorczych. Na połączeniach przewodów kanalizacyjnych o różnych średnicach przyjęto stosować zasadę wzajemnej wysokości posadowienia według wyrównania położenia sklepień kanałów.

Wszystkie wyżej wymienione kanały zbiorcze zaprojektowano o średnicy DN200 mm z wyjątkiem kanału Ks4/1 który zaprojektowano o średnicy DN160mm.

Krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej umożliwiające podłączenie budynku lub posesji do kanału zbiorczego wyprowadzone będą z projektowanego, a wyjątkowo także z istniejącego kanału zbiorczego i wprowadzone zostaną na działkę nieruchomości gruntowej.

Liczba krótkich odcinków sieci umożliwiających podłączenie wynosi 81 – kanały na 79 odcinkach zaprojektowano o średnicy DN160mm, a na dwóch odcinkach DN200mm dla odbioru ścieków z budynków wielorodzinnych.

Projektowane krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej zakończone będą studzienką zlokalizowaną przy granicy na działce właściciela budynku lub posesji, z reguły w odległości 1,0 m od granicy. W przypadkach występowania istniejących linii uzbrojenia terenu w obrębie danej nieruchomości, usytuowanych wzdłuż granicy tej nieruchomości, krótki odcinek sieci będzie odpowiednio wydłużony, a w/w studzienka zlokalizowana będzie poza w/w liniami uzbrojenia, w odległości do 5,0 m od granicy nieruchomości. W dwóch przypadkach w/w studzienka usytuowana będzie przed granicą działki od strony kanału zbiorczego, w odległości 0,50 m od granicy (z uwagi na nieuregulowany stan własnościowy działki). Dla trzech działek (przy ul. Kasztanowej) **krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej umożliwiające podłączenie budynku lub posesji włączono bezpośrednio do istniejącego kanału zbiorczego.**

Rurociągi tłoczne projektuje się wykonać z rur polietylenowych ciśnieniowych PE - HD o średnicy 90x5,4 mm na ciśnienie robocze 1,0 MPa o złączach monolitycznych uzyskiwanych przez zgrzewanie czołowe lub elektrooporowe.

Przewiduje się zastosowanie rur, złączek i kształtek dostarczanych wyłącznie od producentów, posiadających odpowiednie deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne.

Na zmianach kierunku trasy rurociągu tłoczego **nie stosować kolan (łuków) o kącie 60 lub 90**, lecz zestaw kolan o kącie **najwyżej 30** oraz łuków o kącie **45**, lecz zestaw kolan o kącie **najwyżej 15**

Rurociągi układane będą na głębokości minimum 1,50 m. ppt.
Wybrane wymiary rur przedstawiają się następująco:

Średnica zewn. rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Średn. wewn. mm	Masa 1 m rury, kg
90	5,4	79,2	1,4

Rurociąg tłoczny układać z zachowaniem spadków określonych na przekroju podłużnym dla zapewnienia odpowietrzania rurociągu.

Przylącza wodociągowe oraz przebudowę odcinka istniejącego wodociągu zaprojektowano z rur polietylenowych ciśnieniowych wodociągowych (do wody pitnej) PE 100 (HDPE) w klasie ciśnienia PN 10 o złączach monolitycznych uzyskiwanych przez zgrzewanie czółowe lub elektrooporowe.

Zastosowane rury i kształtki mają być zgodne z normą:

PN – EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Do budowy wodociągu należy zastosować rury SDR 17 PE100 PN10 o wymiarach: 50x3,0mm

Wbudowywane rury (oraz inne materiały) muszą posiadać atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne (w tym IBDiM).

Nad ułożonym rurociągiem tłocznym ścieków i wodociągowym umieścić taśmę ostrzegawczą z metalową wkładką sygnalizacyjną.

Przejścia poprzeczne przez drogi: wojewódzką (PDW), powiatową (PD, PD/wod) i gminną (PDG, PD/wod) o nawierzchniach asfaltowych przewidziano do wykonania w rurach osłonowych zabudowywanych metodą przewiertu.

W rurach osłonowych, zabudowywanych metodą przewiertu, wykonane będą ponadto odcinki kanałów na zbliżeniach do drzew.

Stosownie do występujących warunków gruntowych pod przewody kanalizacyjne (grawitacyjne i tłoczne) i wodociągowe układane w wykopach otwartych wykonać należy podłoże grubości 0,20 m pod przewody kanalizacyjne i 0,15m pod wodociągowe, z dowiezionego piasku zagęszczonego, z wyjątkiem kanału Ks-7 gdzie przewiduje się ułożenie kanału na podłożu naturalnym.

Przy budowie kanalizacji w wykopach otwartych w pasach drogowych dróg gminnych należy spełnić między innymi następujące warunki:

- prace wykonać bez wstrzymywania ruchu na drodze,
- rozbiórka konstrukcji drogi (żwirowo – tłuczniowej, asfaltowej, z płyt betonowych) na szerokości planowanego wykopu,
- wykop o ścianach pionowych umocnionych i rozpartych,
- po wbudowaniu przewodu kanalizacyjnego, roboty należy prowadzić zgodnie z normą PN-S – 02205, zasypywanie wykopu dowiezionym materiałem piaszczystym warstwami z zagęszczaniem warstw do wskaźnika wymaganego pod nawierzchnie drogowe – wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu pod nawierzchniami należy uzyskać w warstwie do 1,2 m. od poziomu nawierzchni nie mniejszy niż 1,0 a w głębszych warstwach minimum 0,97,
- odtworzenie, na szerokości zasypanego wykopu, istniejącej uprzednio warstwy umocnienia nawierzchni drogowej,
- wykonanie zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych przy zastosowaniu pierścieni wyrównawczych lub rur teleskopowych celem umożliwienia wyregulowania (stosownie do niwelety nawierzchni) położenia wysokościowego włączów studzienek w trakcie robót drogowych
- a ponadto warunki określone w stosownych uzgodnieniach.

Poza w/w nawierzchniami wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopu należy uzyskać w warstwie do 1,2 m. od poziomu terenu nie mniejszy niż 0,98 a w głębszych warstwach minimum 0,95.

Po wykonaniu kanałów i rurociągów niezbędne będzie odtworzenie rozebranych na czas budowy lub uszkodzonych w trakcie robót:

- nawierzchni dróg (w wyżej podanym zakresie, z zastosowaniem rozwiązań wskazanych w projekcie drogowym);
- poboczy drogowych;
- nawierzchni betonowych (kostka i/lub beton wylewany), z kostki granitowej i tłuczniowych na wjazdach do posesji oraz w podwórzach posesji.

Na terenie użytków rolnych oraz w ogrodach przydomowych niezbędna będzie na szerokości pasa robót rekultywacja powierzchni gruntu w strefie glebowej obejmująca co najmniej rozścielenie uprzednio zdjętego humusu.

Na planach uzbrojenia terenu oraz na przekrojach podłużnych sieci kanalizacyjnej opisano numery studzienek kanalizacyjnych, rzędne dna studzienek, spadki dna przewodów kanalizacyjnych, średnice kanałów, długości odcinków kanałów między studzienkami.

Przekroje podłużne kanałów zbiorczych oraz rurociągów tłocznych i wodociągów doprowadzających wodę do pompowni, a ponadto przekroje podłużne krótkich odcinków sieci które przekraczają (przewiertem) asfaltowe drogi, gminną i powiatową, zamieszczono w Projekcie Budowlanym. Przekroje podłużne pozostałych krótkich odcinków sieci umożliwiających podłączanie do kanałów zbiorczych załączono w niniejszym Projekcie Wykonawczym.

Uwaga: uwidocznione na przekrojach podłużnych sieci kanalizacyjnej lokalizacje wysokościowe istniejącego uzbrojenia terenu **naniesiono orientacyjnie** z uwagi na brak rzędnych inwentaryzacyjnych tych uzbrojeń – rzeczywiste usytuowanie tych uzbrojeń (zarówno sytuacyjne jak i wysokościowe) należy ustalić w trakcie realizacji przy udziale właścicieli uzbrojenia według zasad określonych w uzgodnieniach, postanowieniach i decyzjach zamieszczonych w Projekcie Budowlanym.

Projektowana sieć kanalizacyjna grawitacyjna wykonana będzie z rur PVC kanalizacyjnych o średnicach:

- DN 200 mm i DN 160 – kanały zbiorcze,
- DN 160 mm i DN 200 mm – krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej.

Przewody kanalizacyjne projektuje się wykonać z rur kanałowych PVC-U o ściance litej wyposażonych w złącza rodzaju "P", kielichowe na uszczelkę gumową.

Kanały zbiorcze oraz krótkie odcinki sieci kanalizacyjnej projektuje się wykonać z rur typu ciężkiego „S” (SDR34; SN8), zgodnych z normą PN-EN 1401:1999

Dopuszcza się stosowanie rur wyłącznie od producentów posiadających odpowiednie deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne.

Wybrane wymiary rur przedstawiają się następująco:

Średnica zewn. rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Średn. wewn. mm	Średn. zewn. na kielichu, mm	Masa 1 m rury, kg
PVC„S” 200	5,9	188,2	226	5,48
PVC„S” 160	4,7	150,6	183	4,32

Długość montażowa rur wynosi zasadniczo 6 m + 20 mm, ale w razie potrzeby mogą też być stosowane krótsze odcinki rur.

Minimalne projektowane spadki dna kanałów o średnicy DN200 wynoszą 7,0 ‰, kanałów o średnicy DN160 - 10,0 ‰.

Nad ułożonymi kanałami grawitacyjnymi umieścić należy taśmę ostrzegawczą. Przed odbiorem robót niezbędne jest dokonanie inspekcji kamerą wideo wszystkich kanałów grawitacyjnych.

Zestawienie długości kanałów zbiorczych – Tabela 2

Lp.	Nazwa kanału	Średnica nominalna	Długość kanału	Odcinek kanału do wykonania przewiertem [m]
		[mm]	[m]	
1	2	3	4	5
Zbiornice kanały sanitarne grawitacyjne				
1.	Ks-1	200	480,15	PD-1, L=26,0
2.	Ks-2	200	165,90	---
3.	Ks-3	200	359,75	PD-2, L=22,5
4.	Ks-3/1	200	5,00	---
5.	Ks-4	200	81,65	PDW-1, L=21,0
6.	Ks-4/1	160	6,60	----
7.	Ks-5	200	167,95	---
8.	Ks-6/1	200	5,75	---
9.	Ks-6	200	483,05	PR-1, L=8,0
10.	Ks-7	200	245,00	---
11.	Ks-8/1	200	9,00	---
12.	Ks-8/2	200	98,15	PR-2, L=6,0
13.	Ks-8/3	200	42,80	---
14.	Ks-8/4	200	32,10	PR-3, L=5,5
15.	Ks-9/1	200	206,10	---
16.	Ks-9/2	200	97,30	PR-4, L=8,0
17.	Ks-9/2a	200	17,80	---
18.	Ks-9/3	200	97,00	PR-5, L=11,0
19.	Ks-9/4	200	4,55	---
20.	Ks-10	200	206,00	---
21.	Ks-11	200	130,40	---
Suma:			2942,00	
- w tym:		200	2935,40	
		160	6,60	

WYKAZ KRÓTKICH ODCINKÓW SIECI KANALIZACYJNEJ

Tabela 3

Lp.	Nr kanału zbiorczego	Nr działki podłączanej	Adres nieruchomości	Studzienka przyłączeniowa		Długość odcinka, m		Rodzaj nawierzchni na odc. określonym w kol.8	Uwagi
				Nr/ średnica mm	Głębokość, m	ogółem	- w tym na terenie nieruchom.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Ks1	174/1	ul. bez nazwy b.nr	2p/0,6	1,90	5,0	1,0	GR.Tł.	
2.	Ks1	174/2	ul. bez nazwy b.nr	2p/0,6	1,80	5,0	1,0	K.bet	
3.	Ks1	174/7	ul. bez nazwy b.nr	1p/0,6	1,70	5,0	1,0	T.ziel.	
4.	Ks2	1/4	ul. Nasypowa b.nr	4p/0,6	1,80	9,5	2,0	T.ziel.	
5.	Ks2	1/6	ul. Nasypowa b.nr	6p/0,6	1,80	8,5	1,0	K.bet	
6.	Ks2	1/7	ul. Nasypowa b.nr	7p/0,6	2,00	8,5	1,0	T.ziel.	
7.	Ks2	1/9	ul. Nasypowa b.nr	9p/0,6	2,10	8,5	1,0	T.ziel.	
8.	Ks2	1/12	ul. Nasypowa 4	8p/0,6	1,70	3,5	1,0	K.bet	
9.	Ks2	1/15	ul. Nasypowa b.nr	5p/0,6	1,58	3,5	1,0	T.ziel.	
10.	Ks2	1/16	ul. Nasypowa b.nr	4p/0,425	1,50	3,5	1,0	K.bet	
11.	Ks2	1/16	ul. Nasypowa b.nr	4p"/0.425	1,50	3,5	1,0	K.bet	
12.	Ks2	1/17	ul. Nasypowa b.nr	3p/0,425	1,50	3,5	1,0	K.bet	
13.	Ks3	3/3	ul. Kolejowa 16	15p/0,6	2,11	22,5	2,50	T.ziel.	PD-3, L=20,0
14.	Ks3	3/4	ul. Kolejowa 14	14p/0,6	2,10	22,5	2,0	T.ziel.	PD-4, L=19,0
15.	Ks3	3/5	ul. Kolejowa 10	13p/0,6	2,11	19,75	2,0	T.ziel.	PD-5, L=17,5
16.	Ks3	3/7	ul. Kolejowa 8	12p/0,6	2,17	22,50	3,50	T.ziel.	PD-6, L=19,5
17.	Ks3	3/8	ul. Kolejowa 6	11p/0,6	2,13	22,80	3,0	T.ziel.	PD-7, L=20,0
18.	Ks3	3/11	ul. Kolejowa 2	10p/0,6	2,50	22,50	1,50	T.ziel.	PD-8, L=21,0
19.	Ks4	35	ul. Wrocławska 2	15p/0,425	1,48	5,0	5,0	GR.Tł.	
20.	Ks4	34/2	ul. Wrocławska 4	16p/0,6	2,10	2,0	2,0	T.ziel.	
21.	Ks4	34/1	ul. Wrocławska 6	17p/0,6	2,00	6,0	2,0	T.ziel.	
22.	Ks5	12/18	ul. Jaśminowa b.nr	23p/0,6	1,94	8,50	1,25	GR.Tł.	
23.	Ks6	183	ul. Ogrodowa b.nr	24p/0,6	1,90	8,0	1,75	T.ziel.	
24.	Ks6	70/13	ul. Ogrodowa b.nr	25p/0,6	1,90	11,0	1,25	T.ziel.	
25.	Ks6	70/12	ul. Ogrodowa b.nr	26p/0,6	2,05	8,0	1,0	T.ziel.	
26.	Ks6	71/12	ul. Ogrodowa b.nr	27p/0,6	2,06	4,5	1,50	T.ziel.	
27.	Ks6	70/11	ul. Ogrodowa b.nr	28p/0,6	2,00	8,25	1,10	T.ziel.	
28.	Ks6	71/15	ul. Ogrodowa b.nr	29p/0,6	1,79	4,50	1,50	T.ziel.	
29.	Ks6	71/16	ul. Ogrodowa b.nr	30p/0,6	1,90	4,00	1,00	T.ziel.	
30.	Ks6	70/9	ul. Ogrodowa b.nr	31p/0,6	1,86	8,0	1,0	K.bet	
31.	Ks6	71/9	ul. Ogrodowa b.nr	32p/0,6	1,90	4,0	1,0	T.ziel.	
32.	Ks6	70/8	ul. Ogrodowa 11	33p/0,6	1,90	8,0	1,0	K.bet	
33.	Ks6	71/8	ul. Ogrodowa b.nr	34p/0,6	1,90	4,00	1,0	T.ziel.	
34.	Ks6	71/7	ul. Ogrodowa 6	35p/0,6	1,90	5,00	2,00	T.ziel.	
35.	Ks6	70/6	ul. Ogrodowa 7	36p/0,6	1,90	10,3	3,30	K.bet	
36.	Ks6	70/5	ul. Ogrodowa 5	37p/0,6	2,10	10,30	3,30	T.ziel.	
37.	Ks6	70/4	ul. Ogrodowa 3	38p/0,6	2,10	4,50	1,0	T.ziel.	
38.	Ks6	70/3	ul. Ogrodowa 1	39p/0,6	2,11	5,50	2,00	T.ziel.	
39.	Ks6	71/4	ul. Ogrodowa 2	40p/0,6	2,00	8,0	1,50	T.ziel.	
40.	Ks7	69/7	ul. Szkolna 22	41p/0,6	2,34	14,0	2,50	T.ziel.	PDG-1, L=10,0
41.	Ks7	69/6	ul. Szkolna 20	42p/0,6	2,17	14,0	2,25	T.ziel.	PDG-2, L=10,5
42.	Ks7	69/5	ul. Szkolna 18	43p/0,6	2,09	13,75	2,50	K.bet	PDG-3, L=11,0
43.	Ks7	69/4	ul. Szkolna 16	44p/0,6	2,10	13,50	2,50	T.ziel.	PDG-4, L=11,75
44.	Ks7	69/3	ul. Szkolna 14	45p/0,6	2,10	9,50	2,50	T.ziel.	PDG-5, L=8,0
45.	Ks8/2	168/12	ul. Dębowa 1 ***	46p/0,425	1,40	3,05	1,05	K.bet	
46.	Ks8/2	168/1	ul. Dębowa 3	49p/0,6	1,80	6,50	1,0	T.ziel.	
47.	Ks8/2	168/2	ul. Dębowa 5	48p/0,6	1,66	6,50	1,0	T.ziel.	
48.	Ks8/2	168/3	ul. Dębowa 7	47p/0,6	1,87	13,50	1,0	T.ziel.	
49.	Ks8/3	168/8	ul. Dębowa 2	50p/0,6	1,70	7,60	1,0	T.ziel.	
50.	Ks8/3	168/7	ul. Dębowa 4	51p/0,425	1,50	8,95	2,00	K.bet	Kostka bet. na odc. 4,50m
51.	Ks8/3	168/6	ul. Dębowa 6	52p/0,6	1,80	6,85	2,0	T.ziel.	

Tabela 3- c.d.

Lp.	Nr kanału zbiorczego	Nr działki podłączanej	Adres nieruchomości	Studzienka przyłączeniowa		Długość odcinka, m		Rodzaj nawierzchni na odc. określonym w kol.8	Uwagi
				Nr/ średnica mm	Głębokość, m	ogółem	- w tym na terenie nieruchom.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52.	Ks8/4	168/4	ul. Dębowa 9	53p/0,6	2,19	5,25	1,0	T.ziel.	
53.	Ks9/1	159	ul. Spokojna 2 **	54p/0,6	2,0	11,50	1,0	T.ziel.	
54.	Ks9/1	159	ul. Spokojna 2A **	-	1,85	3,50	-	GR.Tł.	
55.	Ks10	51/6	ul. Spokojna 1	68p/0,6	2,0	6,75	2,0	T.ziel.	
56.	Ks9/1	52	ul. Spokojna 3	55p/0,6	1,90	3,20	2,0	T.ziel.	
57.	Ks9/1	53	ul. Spokojna 5	56p/0,6	1,90	3,0	1,50	T.ziel.	
58.	Ks9/1	54/4	ul. Spokojna 7	57p/0,6	1,90	3,75	1,0	T.ziel.	
59.	Ks9/1	54/3	ul. Spokojna b.nr	57p/0,6	1,81	4,50	1,0	GR.Tł.	
60.	Ks9/1	57/5	ul. Spokojna 4	58p/0,6	1,90	3,50	1,0	T.ziel.	
61.	Ks9/1	58/4	ul. Spokojna 11	59p/0,6	1,85	4,0	1,0	T.ziel.	
62.	Ks9/1	59/4	ul. Spokojna 13	60p/0,425	1,50	5,75	1,0	T.ziel.	
63.	Ks9/2	55/1	ul. Spokojna 9	61p/0,6	1,96	3,60	3,60	GR.Tł.	
64.	Ks9/2	55/1	ul. Spokojna 9A	63p/0,6	1,53	2,0	2,0	GR.Tł.	
65.	Ks9/2	55/2	ul. Wrocławska b.nr	64p/0,425	1,29	2,0	0,5	K.bet	
66.	Ks9/2	58/3	ul. Spokojna 11A	62p/0,425	1,50	1,0	1,0	T.ziel.	
67.	Ks9/3	59/3	ul. Spokojna 13A	65p/0,425	1,40	2,0	2,0	T.ziel.	Odc.110+65p na działce 59/4
68.	Ks9/3	59/2	ul. Wrocławska b.nr	66p/0,425	1,49	2,0	2,0	T.ziel.	
69.	Ks9/3	59/1	ul. Wrocławska b.nr	67p/0,425	1,45	16,75	1,0	T.ziel.	
70.	Ks10	79/6	ul. Stawowa 3	69p/0,6	1,70	5,75	1,0	T.ziel.	
71.	Ks10	142/6	ul. Stawowa 6B	70p/0,6	1,75	3,25	1,0	T.ziel.	
72.	Ks10	142/6	ul. Stawowa 6A	72p/0,425	1,28	5,0	1,0	K.bet	
73.	Ks10	142/6	ul. Stawowa 6A	71p/0,425	1,41	4,50	0,30	K.bet	
74.	Ks11	142/5	ul. Parkowa 1A+1I**	73p/0,6	2,10	2,50	-	-	Ø200
75.	Ks11	142/15	ul. Parkowa 20 d	748/0,60	2,10	3,0	1,0	Pl. bet	
76.	Ks11	142/4	ul. Parkowa 3 **	75p/0,6	1,90	22,10	-	-	Ø200
77.	Ks4/1	32/1	ul. Wrocławska 8a	19p/0,6	1,80	11,0	1,0	K. gran.	PR-6, L=9,0
78.	Ks4/1	32/2	ul. Wrocławska 8	18p/0,425	1,50	1,50	1,50	T.ziel.	
79.	Ki1 *	3/13	ul. Kasztanowa b.nr	20p/0,6	1,80	6,00	1,0	K.bet	
80.	Ki1 *	5/2	ul. Kasztanowa b.nr	21p/0,6	2,00	6,25	1,0	T.ziel.	
81.	Ki1 *	13/21	ul. Kasztanowa 10	22p/0,6	1,70	3,5	1,0	T.ziel.	
				RAZEM		613,5	119,65		
				- w tym:	Ø 160	588,9	-		
					Ø 200	24,6	-		

* w ul. Kasztanowej

** budynek wielorodzinny

*** sklep, motel

Oznaczenia w kol.9:

-T.ziel.- teren zielony, trawnik

-K.bet. - kostka betonowa

-K.gran. - kostka granitowa

-Pl.bet. - płyty betonowe

-GR.Tł. - gruntowo - tłuczniowa

Zestawienie długości rurociągów tłocznych

Tabela 4

Rurociągi tłoczne		DN,mm	Długość, m
1.	RT-1	90	123,70
2.	RT-2	90	4,45
3.	RT-3	90	109,25
4.	RT-4	90	87,45
		Suma:	324,85

Zestawienie długości projektowanych rurociągów wodociągowych

Tabela 5

Lp.	Odcinek rurociągu	Średnica nominalna	Długość rurociągu	Odcinek wodociągu do wykonania przewiertem [m]
		[mm]	[m]	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Doprowadzenie wody do pompowni Ps-1				
1.	1w - KZ-1	50	98,15	PD/wod-1, L=26,0
Doprowadzenie wody do pompowni Ps-2				
1.	7w - KZ-2	50	57,5	PD/wod-2, L=6,0
Doprowadzenie wody do pompowni Ps-3				
1.	12w - KZ-3	50	11,40	
Doprowadzenie wody do pompowni Ps-4				
1.	13w - KZ-4	50	7,25	
Przekładka sieci wodociągowej w ul. Spokojnej				
1.	14w - 17w	50	35,30	
Suma:			209,6	

Wpięcia do sieci przyłączy doprowadzających wodę do pompowni ścieków należy dokonać za pomocą opasko - nawiertki z wbudowanym zaworem zaporowym.

Proponuje się zastosowanie nawiertek z wbudowaną zasuwą, obudów oraz skrzynek ulicznych dostarczanych jako kompletna dostawa wybranego Producenta/Dostawcy według następującej specyfikacji:

/a/ nawiertka przyłączeniowa typ OPF 110/50

/b/ obudowa z trzpieniem i kapturem

/c/ skrzynka uliczna do zasuw

Liczba kompletów: 4

Za nawiertką, na każdym przyłączy zabudować drugą zasuwę dn 50 mm bezdławikową miękko uszczelniającą z żeliwa sferoidalnego, epoksydowaną lub emaliowaną od wewnątrz i zewnątrz, na ciśnienie minimum 1,0 MPa, z króćcami PE do zgrzewania, DN50/Ø63. Do w/wym. zasuw zastosować obudowy do zasuw teleskopowe oraz skrzynki uliczne duże do zasuw teleskopowe. Liczba zasuw dn 50 wynosi ogółem: 4 szt.

Wokół skrzynek ulicznych zasuw na połączeniach do pompowni przewidziano umocnienie terenu płytami betonowymi wylewanymi o wymiarach minimum 0,7 x 0,7 m.

Płyty o grubości 0,30 m projektuje się wykonać z betonu klasy B 15, na podłożu z betonu klasy B 7,5 grubości 0,10 m.

Liczba płyt betonowych: 8 szt.

Oznakowanie uzbrojenia na sieci

Oznakowanie uzbrojenia w terenie projektuje się poprzez wykonanie odpowiednich tablic informacyjnych do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych zgodnie z normą PN - 86/B -09700. Zastosowane będą następujące rodzaje tablic:

Z - zasuwą sekcyjną

D - zasuwą na połączeniu do odbiorcy

Wymiary, treść tablic oraz rozwiązanie graficzne winny być zgodne z w/w normą. Numery uzbrojenia przyjąć zgodnie z oznaczeniami podanymi w projekcie sieci lub dostosować do potrzeb Użytkownika (eksploatatora).

Liczbę opisującą układ współrzędnych położenia uzbrojenia w stosunku do tablicy należy ustalić poprzez wykonanie pomiarów odległości uzbrojenia od punktu, w którym umieszczona będzie dana tablica.

W związku z usytuowaniem uzbrojenia z dala od zabudowań tablice należy mocować na specjalnych słupkach, wykonanych z rury stalowej \varnothing 65 mm zagłębionej 1,5 m pod terenem i wysokości 2,20 m nad terenem.

Odcinek rury wkopany w teren zamocować blokiem betonowym o wymiarach 30 x 30 cm i wysokości 130 cm z betonu B 15. Słupki zabezpieczyć przed korozją przez miniowanie i dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową.

Liczba tabliczek informacyjnych: 8

Liczba słupków: 4

Próby szczelności, płukanie oraz dezynfekcja sieci

Ułożone odcinki wodociągu przykryć ochronną warstwą zasypu o grubości co najmniej 0,30 m ponad wierzch rury stosując do tego celu dowieziony materiał piaszczysty.

Złącza rur zasypać dopiero po próbie szczelności na ciśnienie 1MPa, przeprowadzonej w trakcie odbiorów technicznych zgodnie z normą PN-B-10725:1997. Nad rurociągiem, minimum 0,50 m nad grzbietem rur, ale nie głębiej niż 1,0 m od powierzchni terenu ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego szerokości min. 400 mm z zatopioną wkładką metalową

Przed oddaniem w/w odcinków wodociągów do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie przewodów czystą wodą oraz dezynfekcję. Prędkość przepływu wody w rurociągach w czasie płukania powinna być nie mniejsza niż 1 m/s. Płukanie powinno trwać tak długo aż usunięte zostaną z rurociągu zanieczyszczenia mechaniczne.

Dezynfekcję przewodów prowadzić przy zastosowaniu podchlorynu sodowego lub wapna chlorowanego. Rurociąg poddawany dezynfekcji napęlić wodą zawierającą 30 mg/l czynnego chloru na czas minimum 24 godziny. W wodzie spuszczonej z rurociągu po dezynfekcji powinno być co najmniej 10 mg/l wolnego chloru. Podczas spuszczenia wody po dezynfekcji przewodów należy zapewnić możliwość prowadzenia dechloracji roztworem tiosiarczanu sodu, tak aby woda odprowadzana do odbiornika nie zawierała więcej niż 1,0 mg Cl_2/l .

Dawka czynnego chloru ma być podana w ilości wody równoważnej 3 - krotnej pojemności dezynfekowanych rurociągów.

Przewiduje się zastosowanie do dezynfekcji podchlorynu sodu 16 - procentowego o zawartości czynnego chloru w 1 litrze – 150g Cl_2 .

Do neutralizacji wody odprowadzanej po dezynfekcji przewiduje się stosowanie 30 % roztworu wodnego tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5 kg na 1kg Cl_2 .

2.4. Studzienki na kanałach grawitacyjnych oraz na rurociągach tłocznych

W obrębie projektowanej sieci kanalizacyjnej występują studzienki kanalizacyjne różnego typu, o różnych funkcjach i średnicy oraz o zróżnicowanych rozwiązaniach materiałowych.

I/Zasadniczym typem studzienki jest studzienka rewizyjna z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ łączonych na uszczelki gumowe. Wymaga się aby elementy betonowe prefabrykatów wykonane były z betonu odpornego na korozję XA3, klasy betonu nie mniejszej niż C35/45 (B45) zgodnej z normą PN-EN-206-1:2003. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany studzienek zapewniać muszą szczelność na infiltrację wody gruntowej i na eksfiltrację ścieków do gruntu. Dolna część studzienki musi posiadać wyprofilowaną kinetę ukształtowaną stosownie do usytuowania w planie króćca lub króćców wlotowych i wylotowych, jak również położenia wysokościowego tych króćców.

Studzienki tego typu przewidziano na wszystkich zmianach kierunku trasy kanału, a na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 50,0 m i ponadto na połączeniach dwóch - trzech kanałów.

Studzienki te oznaczono kolejnymi cyframi: 1, 2, 3 ..., a także cyframi z indeksem „a” lub „b”, np. 106a, 106b.

Pod względem funkcji będą to studzienki:

-**przelotowe**- rozmieszczone na prostych odcinkach kanałów w odległościach do 50 m oraz w punktach zmiany kierunku trasy,

-**połączeniowe**- przeznaczone do połączenia w jednym punkcie dwóch ÷ trzech przewodów kanalizacyjnych,

-**spadowe**- na głównych lub bocznych kanałach zbiorczych dla podłączenia wyżej położonego kanału dopływowego.

W wielu przypadkach jedna studzienka będzie pełnić więcej niż jedną funkcję.

II/Identyczną studzienkę rewizyjną do opisanej w p-ktcie 1 lecz o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ projektuje się zastosować w przypadkach konieczności zabudowania studzienki na kanałach o średnicy $\text{DN} > 200\text{mm}$. W każdym przypadku jest to studzienka połączeniowa, a w wielu przypadkach również spadowa.

Studzienki te oznaczono kolejnymi cyframi: 1, 2, 3 ..., łącznie ze studzienkami typu I lecz numery studzienek typu II na mapach zagospodarowania terenu wyróżniono graficznie podwójnym kółkiem.

Kaskady w studzienkach spadowych włączonych $\varnothing 1000\text{ mm}$ i $\varnothing 1200\text{ mm}$ wykonane będą z rurą spadową na zewnątrz studzienki.

Dopuszcza się zastosowanie studzienek betonowych wymienionych w p-ktach I i II wyłącznie jako wyrobów dla których wydano odpowiednie Aprobaty Techniczne. Kompletne studzienki muszą spełniać warunek wytrzymałości na obciążenie gruntem przy głębokości zabudowy co najmniej do 6,0 m pod powierzchnią terenu. W przypadku zabudowy w gruntach nawodnionych muszą być wyposażone fabrycznie w elementy konstrukcyjne zapobiegające wyporowi studzienki przez wodę gruntową.

III/Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych o średnicy $\text{DN } 600\text{ mm}$. zbudowane z elementów łączonych na uszczelki, wyposażonych w kinety wyprofilowane w dostosowaniu do funkcji (przelotowa, połączeniowa, spadowa).

W przypadku podłączenia kanału do studzienki powyżej kinety przewidziane jest zastosowanie wkładki „in situ”. Połączenia kanałów ze studzienkami tego typu wykonywać należy przy zastosowaniu kształtek - łuków i zwęzek.

Kaskady w studzienkach nie włączonych $\varnothing 600\text{ mm}$ wykonane będą bez rury spadowej.

Studzienki typu III przewidziano w następujących punktach sieci kanalizacyjnej:

-w punktach aktualnego włączenia do kanału zbiorczego krótkich odcinków sieci umożliwiających podłączanie do kanałów zbiorczych - studzienki te oznaczono cyframi z indeksem, np: 16', 16''.

-w punktach przyszłościowego włączenia do kanału zbiorczego krótkich odcinków sieci umożliwiających podłączanie do kanałów zbiorczych (dla działek aktualnie nie zabudowanych) - studzienki te oznaczono literą „T” oraz kolejnym numerem: T1, T2, T3....

-w punktach zakończenia krótkiego odcinka sieci kanalizacyjnej umożliwiającego podłączenie budynku lub posesji do kanału zbiorczego zlokalizowanego przy granicy na działce właściciela budynku lub posesji w przypadku gdy głębokość studzienki jest $> 1,50$ m - studzienki te oznaczono cyframi z indeksem „p”: 1p, 2p, 3p

Studzienki inspekcyjne z tworzyw (PP) o średnicy 600 mm (z nastawnymi kątami podłączenia rur kanalizacyjnych) w zależności od rodzaju i obciążenia nawierzchni terenu zbudowane będą z następujących elementów:

(a) studzienki ze zwieńczeniem klasy D400:

- kineta przepływowa lub połączeniowa
- trzon studzienki z karbowanej rury
- teleskopowy adapter do włazów
- betonowy pierścień odciążający
- właz żeliwny klasy D400

Uwaga: W przypadku gdy punkt sieci kanalizacyjnej oznaczony jest jednocześnie numerem studzienki np. 12 i symbolem "T" wówczas należy zbudować na kanale studzienkę właściwą dla np. nr 12, a symbol "T" oznacza w tym przypadku możliwość docelowego przyłączenia działki lub posesji do tej studzienki.

IV/Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych o średnicy DN 425 mm. zbudowane z elementów łączonych na uszczelki, wyposażonych w kinety wyprofilowane w dostosowaniu do funkcji (przelotowa, połączeniowa).

W przypadku podłączenia kanału do studzienki powyżej kinety przewidziane jest zastosowanie wkładki „in situ”. Połączenia kanałów ze studzienkami tego typu wykonywać należy przy zastosowaniu kształtek - łuków i zwęzek.

Studzienki typu IV przewidziano w następujących punktach sieci kanalizacyjnej:

-w punktach zakończenia krótkiego odcinka sieci kanalizacyjnej umożliwiającego podłączenie budynku lub posesji do kanału zbiorczego zlokalizowanego przy granicy na działce właściciela budynku lub posesji w przypadku gdy głębokość studzienki jest $\leq 1,50$ m - studzienki te oznaczono łącznie ze studzienkami typu III cyframi z indeksem „p”: 1p, 2p, 3p

Studzienki inspekcyjne z tworzyw (PP) o średnicy 425 mm w zależności od rodzaju i obciążenia nawierzchni terenu zbudowane będą z następujących elementów:

(a) studzienki ze zwieńczeniem klasy D400:

- kineta przepływowa lub połączeniowa
- trzon studzienki z karbowanej rury
- rura teleskopowa 315/375
- właz żeliwny klasy D400 do rury teleskopowej

(b) studzienki ze zwieńczeniem klasy B125:

- kineta przelotowa lub połączeniowa
- trzon studzienki z karbowanej rury
- stożek betonowy pod właz
- właz żeliwny klasy B125 na stożek betonowy

Dopuszcza się zastosowanie studzienek z tworzyw wymienionych w p-ktach III i IV wyłącznie jako wyrobów dla których wydano odpowiednie Aprobaty Techniczne. Kompletne studzienki muszą spełniać warunek wytrzymałości na obciążenie gruntem przy głębokości zabudowy co najmniej do 6,0

m pod powierzchnią terenu. W przypadku zabudowy w gruntach nawodnionych muszą być wyposażone fabrycznie w elementy zapobiegające wyporowi studzienki przez wodę gruntową.

/V/Studzienki rozprężne o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ i o konstrukcji identycznej jak studzienki typu I. Do studzienki rozprężnej włączane będą rurociągi tłoczne DN90 z pompowni ścieków, a odpływ ścieków ze studzienki rozprężnej kierowany będzie krótkim odcinkiem kanału grawitacyjnego do projektowanego bądź istniejącego kanału zbiorczego. Wlot rurociągu tłoczego do studzienki usytuowany będzie na 180° w stosunku do kanału odpływowego. Studzienki te oznaczono kolejnym numerem studzienki na sieci kanalizacyjnej lecz z oznaczeniem SR, np.: 32SR

/VI/Studzienki czyszczakowe o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ i o konstrukcji identycznej jak studzienki typu I. Studzienki czyszczakowe zabudowane będą na rurociągach tłocznych pompowni Ps-1, Ps-3 i Ps-4 celem umożliwienia dostępu do rurociągu w przypadku konieczności przeczyszczania (przepłukania).

Studzienki te oznaczono odrębną numeracją z oznaczeniem SC, np.: 1SC.

W studzienkach czyszczakowych przewidziano instalację dwóch zasuw nożowych DN80 PN10 odcinających przepływ oraz czyszczaka rewizyjnego z zaworem hydrantowym. Typ przyłącza w zaworze hydrantowym – nasada hydrantowa NH52.

/VII/ Studzienki kontrolne o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ zaprojektowano na kanałach zbiorczych na terenie pompowni ścieków bezpośrednio przed wlotem kanału do pompowni – konstrukcja i wyposażenie studzienek wg projektu pompowni.

Projektowane klasy zwieńczeń w/w studzienek zależnie od lokalizacji:

- klasa D400 – w pasach drogowych (w jezdniach i poboczach), placach, wjazdach do posesji, podwórzach itp.
- klasa B125 – w pozostałych lokalizacjach, praktycznie ograniczonych do studzienek DN 425 mm usytuowanych w terenie zielonym

Wejścia do studzienek kanalizacyjnych o średnicach $\varnothing 1200\text{mm}$ i $\varnothing 1000\text{mm}$ przewidziano poprzez:

-włazy kanałowe okrągłe kl. D400 o średnicy $\varnothing 600$, odlew żeliwny z wypełnieniem betonowym, z wentylacją oraz rygłem zabezpieczającym - dla wszystkich studzienek kanalizacyjnych usytuowanych w pasie drogowym, na wjazdach oraz w miejscach narażonych na obciążenia wywołane pojazdami mechanicznymi itp.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych tworzywowych o średnicy $\varnothing 425\text{mm}$:

- właz żeliwny do rury teleskopowej okrągły kl. D400 o średnicy $\varnothing 425$ – dla wszystkich studzienek kanalizacyjnych usytuowanych, na wjazdach oraz w miejscach narażonych na obciążenia wywołane pojazdami mechanicznymi itp.
- właz żeliwny do rury teleskopowej okrągły kl. B125 o średnicy $\varnothing 425$ - dla pozostałych studzienek kanalizacyjnych (usytuowanych w terenach zielonych).

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych tworzywowych dla średnicy $\varnothing 600\text{mm}$:

- włazy kanałowe okrągłe kl. D400 o średnicy $\varnothing 600$, odlew żeliwny z wypełnieniem betonowym - dla wszystkich studzienek kanalizacyjnych usytuowanych na wjazdach oraz w miejscach narażonych na obciążenia wywołane pojazdami mechanicznymi itp.

Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej oraz równomiernie obsypać piaskiem – po całym obwodzie. Piasek wokół studzienek należy zagęścić mechanicznie, warstwami po 30cm.

Wykonać izolację antykorozyjną studzienek betonowych. Wszystkie elementy studzienek kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania normy PN-EN1917 „Studzienki włazowe i niewłazowe z

betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Rzędne poziomu włączów studzienek kanalizacyjnych w nawierzchniach utwardzonych należy dostosować w trakcie realizacji do istniejących rzędnych nawierzchni.

Zdecydowana większość studzienek posadawiana będzie w terenie nie posiadającym utwardzonej nawierzchni.

W przypadku braku nawierzchni utwardzonej niezbędne jest odpowiednie zabezpieczenie włączów studni rewizyjnych **obudową betonową** o wymiarach 2,0x2,0m o gr. 0,3m wyniesioną +0,05 ÷ 0,10m ponad otaczający teren. Powierzchnię płyty ukształtować ze spadkiem 2% od pokrywy studziennej do obrzeża płyty.

W studzienkach położonych na terenach zielonych wierzch pokrywy projektuje się usytuować minimum ok. 20 cm powyżej otaczającego terenu z wykonaniem płyty j.w..

Dopuszcza się stosowanie studzienek wyłącznie od producentów, posiadających odpowiednie aprobaty techniczne

Wykaz liczby studzienek zamieszczono w zestawieniach tabelarycznych.

Charakterystyka projektowanych do zastosowania studzienek DN1000 i DN1200.

Studzienki kanalizacyjne DN1000 i DN1200 należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych dostarczanych w stanie kompletnym według złożonego przez Wykonawcę zamówienia na plac budowy przez wyspecjalizowanego Producenta/Dostawcę.

Wymaga się aby kompletne studzienki kanalizacyjne wykonywane były z betonu kl.B45 odpornego na korozję XA3 zgodnie z PN-EN-206-1:2003 oraz zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917. Na wszystkie dostarczane na plac budowy elementy studzienek kanalizacyjnych wymagane są Aprobaty Techniczne:

- COBRTI INSTAL
- IBDiM

Asortyment prefabrykowanych elementów, które użyte będą do budowy studzienek kanalizacyjnych składa się z następujących rodzajów elementów:

- Część dolna studzienki – podstawa studzienki, dno. Podstawy o średnicach: DN 1000 ÷ DN 1200 wykonywane są z reguły jako elementy betonowe. Element denny wykonywany jest w monolicie razem z płytą denną i z wbetonowanymi przejściami szczelnymi w trakcie procesu betonowania. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wykonywane jest wyprofilowane koryto (kineta) w celu ukierunkowania przepływu ścieków. Kinetą wyprofilowana jest zwykle na wysokości 3/4 średnicy kanału oraz wg zamówienia.
- Elementy pionowe – kręgi, przeznaczone do budowy komory roboczej i komina włączowego studzienki. Kręgi łączone są z elementami podstawy studzienki oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczelki (wg DIN 4034 cz. I). Wymaga się aby kręgi posiadały fabrycznie zamontowane stopnie złączowe wg zamówienia, a ponadto aby zgodnie z zamówieniem, w kręgach wykonane były otwory z przejściami szczelnymi (pod kaskady).
- Zwężki studzienki kanalizacyjnej służące do przykrycia studzienek, na których spoczywa włącz kanałowy. W zwężkach muszą być zamontowane fabrycznie stopnie złączowe.
- Płyty pokrywowe z otworem przystosowanym do włączów kanałowych o średnicy Ø 625 mm. Otwory włączowe muszą być umieszczone osiowo nad stopniami złączowymi. Płyty pokrywowe muszą być przystosowane do obciążenia ruchem kołowym klasy A zgodnie z PN-85/S-10030 "Obiekty mostowe. Obciążenia".
- Płyty redukujące przeznaczone do redukcji średnicy komory roboczej studzienki do średnicy komina włączowego. Wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe.
- Pierścienie wyrównujące służące do regulacji wysokości osadzenia włączu kanałowego na poziomie jezdni lub gruntu. Wymagane są pierścienie o średnicy DN 625 i wysokościach: 60,80,100 oraz 150 mm, łączone za pomocą zaprawy betonowej.

Konstrukcja i wykonanie

Studzienki kanalizacyjne projektowane do zastosowania wykonane mają być i dostarczone na plac budowy jako wyroby budowlane, przeznaczone do wbudowania w sieci kanalizacyjnej, w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie. Studzienki muszą spełniać podstawowe wymagania w stosunku do obiektów budowlanych, określonych w odrębnych przepisach, dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków BHP oraz ochrony środowiska

Elementy studzienek oraz kompletne studzienki muszą spełniać warunek wytrzymałości na obciążenie gruntem przy głębokości zabudowy co najmniej do 6,0 m pod powierzchnią terenu.

Elementy studzienek oraz kompletne studzienki muszą spełniać warunek odporności na wypór przez wodę gruntową w przypadku zabudowy w gruntach nawodnionych. Wymaga się aby w przypadku zabudowy w gruntach nawodnionych studzienki były wyposażone fabrycznie w elementy konstrukcyjne zapobiegające wyporowi studzienki przez wodę gruntową.

Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Prefabrykaty składające się na kompletne studzienki muszą zapewniać szczelność konstrukcji w stopniu wykluczającym konieczność wykonania izolacji przeciwwilgociowej na zewnątrz studzienki. Izolację antykorozyjną na zewnątrz studzienek wykonywać zgodnie z dyspozycjami podanymi na rysunkach.

Charakterystyka projektowanych do zastosowania studzienek DN600 i DN425.

Projektuje się zastosowanie nowoczesnych studzienek inspekcyjnych DN425 i DN600 (średnica wewnętrzna odpowiednio 425 mm i 600 mm) tworzywowych o konstrukcji zawierającej rozwiązanie z nastawnymi kielichami. Rozwiązanie to pozwala na sferyczną zmianę ustawienia rury połączeniowej o $\pm 7,5$ stopni. Zastosowane króćce połączeniowe przy kinetach pozwalają na zamontowanie studzienek na kanałach z rur gładkościennych (np. z PVC-U).

Omawiane studzienki niewłazowe umożliwiają wykonanie czynności eksploatacyjnych z poziomu nawierzchni terenu przy użyciu odpowiedniego sprzętu. Studzienki te dedykowana są do stosowania zarówno na sieciach kanalizacyjnych jak i na przyłączach. Należy zastosować studzienki kanalizacyjne posiadające kinety do zmiany kierunku przepływu o 30, 60 i 90 stopni oraz kinety połączeniowe i zbiorcze z dopływem pod kątem 90 stopni. Nastawne kielichy pozwalają na wykonanie na sieci kanalizacyjnej zmiany kierunku przepływu ścieków o każdy kąt w zakresie od 0-90 stopni, a także na szczelne podłączenie rur kanalizacyjnych ułożonych z dużym spadkiem, ułatwiając tym samym rozwiązywanie węzłów na sieci kanalizacyjnej.

Wymaga się aby stosowane studzienki nadawały się do zabudowy przy głębokościach kanału co najmniej do 6,0 m ppt oraz do obciążeń ruchem wszystkich klas do D400 włącznie.

2.5. Posadowienie sieci kanalizacyjnej oraz rurociągów tłocznych i wodociągowych

Kanał Ks-1

Na odcinku od pompowni Ps1 do studni rewizyjnej St.8 – długość odcinka $L=241,8\text{m}$ – wymagane obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 1,0\text{ m}$ przy pomocy instalacji igłofiltrów.

Cały kanał $L_c=480,15\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=15,0\text{m}$:

-wymagana podsypka, obsypka i zasypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

Kanał Ks-2

Na odcinku od St.3÷St.16 – długość odcinka $L=50,0\text{m}$ – wymagane obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 0,50\text{ m}$ przy pomocy instalacji igłofiltrów.

Cały kanał $L_c=165,90\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=52,50\text{m}$:

-wymagana podsypka, obsypka i zasypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

Kanał Ks-3 i Ks-3/1

Na odcinku od St.20÷St.24 – długość odcinka $L=116,0\text{m}$ – wymagane obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 0,40\text{ m}$ przy pomocy instalacji igłofiltrów.

Cały kanał Ks-3 i Ks-3/1 $L_c=364,75\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=(132,55-117,0)=15,55\text{m}$ gdzie 117,0 – odcinki w przewiertach pod drogą:

- wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego
- zasypka – gruntem sortowanym z wykopu

Kanał Ks-4

Na odcinku od St.20÷St.36 – długość odcinka $L=53,40\text{m}$ – wymagane obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 0,60\text{ m}$ przy pomocy instalacji igłofiltrów.

Cały kanał Ks-4 $L_c=81,65-21,0$ (przewiert) $=60,65\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=13,0\text{m}$:

- wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego
- zasypka – gruntem sortowanym z wykopu

Kanał Ks-4/1

Cały kanał Ks-4/1 $L_c=6,6\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=12,5 -9,0$ (przewiert PR-6) $=3,50\text{m}$:

- wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego
- zasypka – gruntem sortowanym z wykopu

Kanał Ks-5

Cały kanał Ks-5 $L_c=67,95\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=8,50\text{m}$:

- wymagana podsypka, obsypka i zasypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

Kanał Ks-6 i Ks-6/1

Na odcinku od Ps-2÷St.T21 – długość odcinka $L=36,75\text{m}$ – wymagane obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 0,20\text{ m}$ poprzez pompowanie wody z wykopu.

Cały kanał Ks-6 i Ks-6/1 $L_c=488,8\text{m}-8,0$ (PR-1) $=480,8\text{m}$:

- wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego
- zasypka – na połowie długości wykopu - gruntem sortowanym z wykopu
- zasypka – na połowie długości wykopu - z dowiezonego materiału piaszczystego

Przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=115,85\text{m}$:

- wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego
- zasypka – gruntem sortowanym z wykopu

Kanał Ks-7

Cały kanał Ks-7 $L_c=245,0\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=64,75-51,25$ (przewierty) $=13,50\text{m}$:

- podłoże naturalne
- obsypka – gruntem sortowanym z wykopu
- zasypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

Kanały Ks-8/1÷8/4

Całość kanałów $L_c=182,05\text{m}-11,5$ (PR2,PR3) $=170,55\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=28,65\text{m}$:

- wymagana podsypka, obsypka i zasypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

Kanały Ks-9/1 i 9/4

Kanał Ks9/1 na odcinku Ps-4÷St.98 $L=126,15\text{m}$ – realizacja odcinka kanału pod osłoną ścianek szczelnych (długość $l_s=4 - 5\text{ m}$) zagłębionych w warstwę iłu zalegającego poniżej poziomu

posadowienia kanału; na krótkich odcinkach sieci kanalizacyjnej włączanych do kanału Ks9/1 na w/wym. odcinku o długości łącznej $L=32,95\text{m}$ obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 0,60\text{ m}$ poprzez pompowanie wody z wykopu

Całość kanałów $L_c=210,55\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=42,70\text{m}$:

-wymagana podsypka, obsypka i zasyпка – z dowiezonego materiału piaszczystego

Kanały Ks-9/2÷9/3, Ks9/2a

Całość kanałów $L_c=212,10\text{m}-19,0(\text{PR4,PR5})=193,10\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=29,35\text{m}$:

-wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

-zasyпка – gruntem sortowanym z wykopu

Kanały Ks-10 i 11

Kanał Ks10 na odcinku St.90÷St.117 $L=88,30\text{m}$ – obniżenie poziomu wody gruntowej o $\Delta h_w \sim 0,80\text{ m}$ poprzez pompowanie wody z wykopu.

Całość kanałów $L_c=206,0 + 130,4 = 336,40\text{m}$ oraz przyłączane krótkie odcinki sieci $l_c=40,35\text{m}$:

-wymagana podsypka, obsypka i zasyпка – z dowiezonego materiału piaszczystego

Rurociąg RT-1

Cały rurociąg tłoczny RT-1 $L_c=123,70\text{m}$:

-wymagana podsypka i obsypka – z dowiezonego materiału piaszczystego

-zasyпка – gruntem sortowanym z wykopu

Rurociągi RT2 - RT4

Całość rurociągów $L_c=201,15\text{m}$:

-wymagana podsypka, obsypka i zasyпка – z dowiezonego materiału piaszczystego

Przyłącza wodociągowe oraz przełożenie odcinka wodociągu

Całość wodociągów $L_c=209,60\text{m}$:

-wymagana podsypka, obsypka i zasyпка – z dowiezonego materiału piaszczystego

3. Pompownie ścieków

3.1. Warunki i wytyczne projektowania pompowni ścieków ustalone przez Zamawiającego

Wytyczne do projektowania zbiorczych przepompowni ścieków w ZGK Sp. z o.o.

1. Proponowane pompy – Flygt, Jung Pumpen.

1.1 Wykonanie antykorozyjne.

1.2 Wirnik jednokanałowy z regulacją szczeliny osiowej, dwułopatkowy, półotwarty, samooczyszczający, krawędzie utwardzone do 45 HRC.

1.3 Antyblokujący system wirnika, posiadający układ kontroli temperatury uzwojenia odłączający pompę w przypadku przeciążenia.

1.4 Termostat uzwojenia.

1.5 Dopuszczalny sucho bieg.

1.6 Komora olejowa silnika oddzielająca silnik od części hydraulicznej wypełniona olejem z czujnikiem przecieku CLS w komorze.

- 1.7 Kabel zasilający w miejscu połączenia pozbawiony izolacji i zalany wodoszczelnym szczeliwem.
- 1.8 Zalecany czujnik wilgoci, czujnik przecieku do komory silnika FLS.
- 1.9 Zasilanie prądem trójfazowym.
- 1.10 Wodoszczelna obudowa o klasie IP68, izolacja stojana min. kl. H.
- 1.11 Wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej wg PN OH18N9.
- 1.12 Korpus, stopy sprzęgające – żeliwo nie gorsze niż GG25, wał i elementy łączące wykonanie ze stali co najmniej AISI 316.
- 1.13 Pompy wyposażone w zawór płuczący.
- 1.14 Uszczelnienie zewnętrzne – węgiel wolframu i wewnętrzne grafit-ceramika, chronione przed zewnętrznym erozyjnym działaniem zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach i osadach ścieków poprzez specjalne ukształtowanie gniazda komory, które zapewni usuwanie cząstek mineralnych poza gniazdo uszczelnienia.
- 1.15 Pompy z wolnym przelotem.
- 1.16 Pompy w wykonaniu z owierconymi kołnierzami.

2. Studnia z polimerobetonu.

- 2.1 Studnia z polimerobetonu odporna na korozję, powinna posiadać aprobaty techniczne Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.
- 2.2 Studnia z kołnierzem anty waporowym.
- 2.3 Pokrywa szczelna – stal nierdzewna, kwasoodporna.
- 2.4 Drabinka – stal nierdzewna, kwasoodporna z profilem antypoślizgowym.
- 2.5 Poręcz włazowa – stal nierdzewna kwasoodporna.
- 2.6 Podest obsługi – stal nierdzewna kwasoodporna.
- 2.7 Dla każdej pompy dwie prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej, o klasie 1.4404 w EN, grubość ścianki min. 2mm.
- 2.8 Kolektor zbiorczy, piony tłoczne zbudowane ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej.
- 2.9 Górne uchwyty prowadnic zbudowane ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej lub żeliwa.
- 2.10 Certyfikowane zawiesia do wyciągania i opuszczania pomp wykonane ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej, z ogniwnami pośrednimi.
- 2.11 Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna z teleskopowym kanałem nawiewnym umożliwiającym wymianę powietrza przy dnie pompowni podczas konserwacji, czyszczenia przepompowni,

wentylacja wywiewna przymocowana do słupa oświetleniowego, należy zapewnić wentylację przejścia kablowego od szafy sterowniczej do pompowni.

2.12 Wylot tłoczny z kołnierzem.

2.13 Wszystkie połączenia kołnierzowe (nie dotyczy pomp ściekowych – stopy sprzęgające).

2.14 Elementy mocujące – stal nierdzewna kwasoodporna; St. 1.4404.

2.15 Na połączeniach kołnierzowych stosować śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej gatunku 1.4571 wg EN.

2.16 Studnia separacyjna na piasek z osadnikiem o głębokości 60cm.

2.17 Zawór – zasuw na wlocie ścieków do pompowni przed studnią separacyjną (możliwość zamknięcia dopływu ścieków do studni separacyjnej i komory przepompowni) – min. GG25.

2.18 Możliwość przyłączenia zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego lub złączki do płukania sieci (wlot zakończony gwintem zewnętrznym 2").

2.19 Przejścia rurociągów przez ścianę zbiornika wykonać w postaci uszczelnienia Tefix (lub równoważne) ze stali kwasoodpornej i gumy NBR odpornej na agresywne działania substancji zawartych w ściekach.

2.20 Wewnątrz studni stosować zasuw nożowe ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej, obustronnie szczelne.

2.21 Przyłącze do płukania – doprowadzenie wody z sieci wodociągowej.

2.22 Zacisk do podłączenia przewodu uziemiającego.

2.23 Dno studni wykonane ze spadkiem min. 30° w kierunku wlotu pomp.

2.24 Luki montażowe i strop powinny być ocieplone, pokrywa studni usytuowana min. 25cm nad powierzchnią terenu.

2.25 Wciągarka do pomp ściekowych.

2.26 Pompa dozująco-sterująca Flygt (lub równoważna) do dozowania preparatu NUTRIOX, sterownik LIDA (lub równoważny).

2.27 Rozdrabniacz zamontowany na specjalnej ramie wykonanej ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej przytwierdzonej do ściany zbiornika przepompowni na wysokości wlotu. Rozdrabniacz powinien charakteryzować się kompaktową i zwartą konstrukcją oraz powinien być wyposażony w reduktor obrotów umożliwiając stosowanie napędów o niskiej mocy, wyposażony w system zabezpieczający urządzenie przed blokowaniem bez potrzeby manualnego odblokowania. Moc silnika nie wyższa niż 2,2kW, przepływ nie mniejszy niż 75m³/h przy stracie hydraulicznej 0,24m. Silnik winien być dostosowany do pracy w zanurzeniu, sterowanie poprzez sterownik umożliwiający automatyczny układ odwracania obrotów w przypadku zablokowania wałów. Sterowanie to należy zamontować w osobnej szafce.

UWAGA: jako stal nierdzewną kwasoodporną należy rozumieć stal 1.4404.

3. Wyposażenie i funkcje szafy sterowniczej.

- 3.1 Sterownik PLC z panelem operatorskim (z portem RS232C z protokołem Modbus Slave RTU (lub równoważne) HORNER HEXE220C112-01 (lub równoważne)).
- 3.2 Radiomodem Satel 2ASxE pracujący w paśmie 449,1750 MHz określonym pozwoleniem radiowym ZRL/R/E/0044/2009 (lub równoważny).
- 3.3 Zasilacz buforowy 24VDC oraz 2 baterie akumulatorów 12VDC.
- 3.4 Softstarty dla pomp od 4kW (Moeller lub Schneider lub równoważne).
- 3.5 Zabezpieczenie różnicoprądowe.
- 3.6 Zabezpieczenie przeciwprądowe dla każdej pompy.
- 3.7 Zabezpieczenie nadprądowe.
- 3.8 Zabezpieczenie podprądowe.
- 3.9 Zabezpieczenie termiczne.
- 3.10 Zabezpieczenie minikas dla czujnika wilgoci w komorze olejowej.
- 3.11 Zabezpieczenie zaniku i asymetrii faz; zmiany kierunku obrotów.
- 3.12 Układ rozruchu; bezpośredni.
- 3.13 Zabezpieczenie silników pomp ścieków (Moeller, Schneider lub równoważne).
- 3.14 Licznik czasu pracy pomp i liczniki liczby załączeń pomp.
- 3.15 Analogowy czujnik poziomu ścieków z przetwornikiem 4 – 20mA (typ: Aplisens SG-25S (lub równoważne)).
- 3.16 Przepływomierz elektrochemiczny ilości ścieków (typ: Siemens MAG5000 lub Techmag FM300 (lub równoważne)).
- 3.17 Analogowy przetwornik elektrochemiczny z wyjściem 4 – 20mA oraz sonda pomiarowa stężenia H₂S (Atest-Gaz).
- 3.18 Pływakowe czujniki poziomu maksymalnego oraz minimalnego (typ: Nivelco NLP100 (lub równoważne)).
- 3.19 Wyłączniki krańcowe drzwi szafy oraz włączu do komory pompowni (Moeller (lub równoważne)).
- 3.20 Przekładniki prądowe oraz przetworniki pomiarowe do pomiaru prądu pracy pomp.
- 3.21 Ogranicznik przepięć klasy B+C obwodu zasilającego (OBO Bettermann, Dehn (lub równoważne)).
- 3.22 Listwa uziemiająca do podłączenia przewodów wyrównujących potencjał oraz uziemienia.

- 3.23 Amperomierze.
- 3.24 Sterowanie awaryjne zastępcze.
- 3.25 Maszt z anteną dla radiomodemu.
- 3.26 Przełącznik sieć – agregat (Apator, Moeller (lub równoważne)).
- 3.27 Gniazdo agregatu (3 fazy).
- 3.28 Gniazdo remontowe, gniazdo 230 i 400V.
- 3.29 Przełączniki pracy auto – ręka pomp, sygnalizacja lampkami pracy i awarii pomp (osprzęt Moeller (lub równoważne)).
- 3.30 Listwy zaciskowe sprężynowe (WAGO).
- 3.31 Grzejnik z termostatem.
- 3.32 Sygnalizacja awarii świetlna i dźwiękowa.
- 3.33 Przyłącze do sygnalizacji przed włamaniem.
- 3.34 Ogrzewanie oraz podświetlanie szafki.
- 3.35 Szafka AKP metalowa (Moeller, Sarel (lub równoważne)).
- 3.36 Poliestrowa obudowa zewnętrzna szafki AKP z fundamentem poliestrowym (lub równoważne)).

4. Główne funkcje szafy sterowniczej.

- 4.1 Sygnalizacja stanów pracy pomp.
- 4.2 Zliczanie całkowitego czasu pracy pomp oraz dobowego czasu pracy pomp.
- 4.3 Pomiar przepływu ścieków.
- 4.4 Sterownik mikroprocesorowy PLC z panelem operatorskim (z portem RS232C z protokołem Modbus Slave RTU) HORNER HEXE220C112-01.
- 4.5 Pomiar prądów fazowych pomp.
- 4.6 Ciągły pomiar poziomu ścieków.
- 4.7 Ciągły pomiar stężenia H₂S w studni ścieków.
- 4.8 Sygnalizacja minimalnego i maksymalnego poziomu ścieków – pływakowe czujniki poziomu maksymalnego oraz minimalnego (typ: Nivelco NLP100).
- 4.9 Sygnalizacja otwarcia szafy i wjazdu do komory pompowni.
- 4.10 Tryb pracy pomp: ręczny i automatyczny.

- 4.11 Możliwość wypompowania ścieków poniżej poziomu suchego biegu.
- 4.12 Zdalne sterowanie pracą przepompowni.
- 4.13 Współpraca z nadrzędnym algorytmem sterowania siecią przepompowni ścieków.
- 4.14 Zasilanie awaryjne poprzez zasilacz buforowy.
- 4.15 Teletransmisja danych pomiarowych za pośrednictwem radiomodemu, radiomodemu Satel 2AxE, antena.
- 4.16 Wyłączniki krańcowe szafy wjazdu do komory pompowni (Moeller (lub równoważne)).

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat ISO 9001 lub ISO 9002.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać dobór pomp oraz zapis zakazu stosowania zbyt „ostrych” załamań przewodu, co może w dalszej eksploatacji grozić zatorami.

3.2. Ogólna charakterystyka projektowanych pompowni ścieków

Zaprojektowano cztery bezobsługowe sieciowe pompownie ścieków oznaczone symbolami Ps-1, Ps-2, Ps-3, Ps-4. Dane dotyczące lokalizacji pompowni ścieków zamieszczono w Projekcie Budowlanym.

Każda pompownia usytuowana będzie na wydzielonym, ogrodzonym terenie. Dojazd do pompowni zapewniony będzie po istniejących drogach. Od strony dojazdu do pompowni w ogrodzenie wbudowana będzie brama przesuwana o szerokości 3,5 m. Teren wewnątrz ogrodzenia pompowni umocniony będzie kostką betonową. Wewnątrz ogrodzonego terenu pompowni zabudowane będą następujące obiekty i elementy:

- podziemny zbiornik pompowni ($\varnothing_{zewn.} \approx 2,30m$)
- podziemny zbiornik komory zasuw ($\varnothing_{zewn.} \approx 2,30m$)
- podziemny zbiornik studzienki kontrolnej ($\varnothing_{zewn.} \approx 1,30m$)
- szafa sterownicza pompowni
- szafka sterownicza rozdrabniarki kanałowej
- stacja dozowania (zbiornik) NUTRIOX wraz z szafką sterowniczą
- słup oświetleniowy wraz z zamontowaną anteną kierunkową monitoringu oraz przytwierdzoną do słupa rurą wentylacji wywiewnej pompowni
- zasuwa odcinająca wbudowana w kanał doprowadzający ścieki do pompowni przed studzienką kontrolną

Wymaga się zabudowania prefabrykowanych pompowni ścieków zgodnych z niniejszą dokumentacją projektową, a w tym z warunkami i wytycznymi ustalonymi przez Zamawiającego (zamieszczonymi wyżej w rozdz. 3.1.), które dostarczone będą przez wyspecjalizowanego Producenta/Dostawcę na miejsce wbudowania, z kompletnym wyposażeniem wraz z przeprowadzeniem rozruchu.

Zakłada się, że następujące prace i czynności wykonywane będą poza zakresem w/w dostawy:

- przygotowanie terenu i wykonanie wykopu dla posadowienia i montażu korpusu przepompowni oraz pozostałych zbiorników (komory zasuw i studni kontrolnej) wraz z wykonaniem elementów przeciwwyporowych nie objętych dostawą
- rozładunek i zabezpieczenie dostaw
- rozładunek i posadowienie zbiornika pompowni oraz pozostałych zbiorników w wykopie
- posadowienie fundamentów szafek sterujących, fundamentu masztu, szafek sterowniczych oraz doprowadzenie zasilania w energię elektryczną a w przypadku lokalizacji szafki w odległości większej

niż 1 m. od przepompowni w razie konieczności należy zapewnić przedłużenie przewodów zasilających sterujących pomp

- wykonanie i połączenie z pompownią rurociągu tłocznego i dopływowego wraz z zabudową zasuwę doziemnej na kanale dopływowym przed studnią kontrolną

- wykonanie rur osłonowych na przewody sterujące i zasilające pompy, oraz inne urządzenia towarzyszące przepompowni (urządzenie dozujące, urządzenie rozdrabniające)

Uwaga: trasy uzgodnić z Producentem/Dostawcą przepompowni.

- zapewnienie dostawy wody oraz preparatu „Nutriox” 800 l do prób w trakcie uruchomienia

- zasypanie wykopu i uporządkowanie terenu oraz zagospodarowanie terenu (umocnienie nawierzchni, ogrodzenie itp.) wokół pompowni.

3.3. Obliczeniowe parametry pompowni oraz charakterystyka pomp projektowanych do zainstalowania

Dane wyjściowe dla doboru pompowni ścieków

Pompownia Ps1 (Ul.Kolejowa)

- RLM = 131

- rzędna terenu istniej. 135,120m npm; projektowanego 135,80

- rzędna dna kanału dopływowego DN200mm PVC-U: 131,34 m npm

- długość rurociągu tłocznego: L(RT) = 124,0 m

- rzędna terenu na wylocie RT do studz. rozprężnej: 136,16 m npm

Pompownia Ps2 (Ul.Szkolna)

- RLM = 194

- rzędna terenu istniej./projekt. 137,30 / 137,40 m npm;

- rzędna dna kanału dopływowego DN200mm PVC-U: 134,03 m npm

- długość rurociągu tłocznego: L(RT) = 4,5 m

- rzędna terenu na wylocie RT do studz. rozprężnej: 137,40 m npm

Pompownia Ps3 (Ul.Dębowa)

- RLM = 41

- rzędna terenu istniej.=projekt. 137,60m npm;

- rzędna dna kanału dopływowego DN200mm PVC-U: 135,10 m npm

- długość rurociągu tłocznego: L(RT) = 110,0 m

- rzędna terenu na wylocie RT do studz. rozprężnej: 137,78 m npm

Pompownia Ps4 (Ul.Spokojna)

- RLM = 248

- rzędna terenu istniej.=projekt 136,30m npm;

- rzędna dna kanału dopływowego DN200mm PVC-U: 132,55 m npm

- długość rurociągu tłocznego: L(RT) = ~90,0 m

- rzędna terenu na wylocie RT do studz. rozprężnej: 136,54 m npm

Obliczeniowe parametry pompowni oraz charakterystyka pompy

Dla ustalonych danych wyjściowych dobrano przykładowo pompy Jung Pumpen, zgodne z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego. Przyjęto zastosowanie we wszystkich pompowniach jednakowego typu i wielkości pompy.

Każda pompownia wyposażona będzie w dwie pompy pracujące przemiennie w układzie: 1 pracująca + 1 rezerwowa.

Obliczeniowe parametry pompowni wyposażonych w pompy UFK 25/4 BW1 zestawiono w tabeli 6.

Zasadnicze obliczeniowe parametry pompowni

Tabela 6

Pompownia	Wydajność pompy, l/s	Wysokość podnoszenia pompy, m. sł.w.	Moc, kW		Prędkość obrotowa l/min
			Nomin. Silnika P2	Pobierana P1	
Ps-1	7,38	8,4	2,2	1,93	1372
Ps-2	14,5	5,43	2,2	2,13	1372
Ps-3	7,84	8,22	2,2	1,94	1372
Ps-4	7,64	8,3	2,2	1,93	1372

Charakterystyka pompy:

Pompa do ścieków z wirnikiem MultiFree

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- możliwa praca na sucho
- posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością podłączenia kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- kabel zakończony wtyczką
- wbudowane zabezpieczenie silnika
- wyposażona w czujnik szczelności
- zaopatrzona w rurkę płuczącą zapobiegającą powstawaniu kożucha tłuszczowego na zwierciadle ścieków, a także napowietrzająca i mieszająca ścieki w zbiorniku
- stopień ochrony IP 68 EX II 2G Ex d IIB T4
- obudowa GG i wirnik z żeliwa GGG
- wał stal nierdzewna

Szczegółowe dane dotyczące rozwiązań techniczno – technologicznych poszczególnych pompowni zamieszczono w Projekcie Budowlanym.

3.4. Posadowienie pompowni ścieków, studni kontrolnych i komór zasuw oraz ich fundamentowanie

Opis ogólny

Projektowane pompownie ścieków i przynależne do nich komory zasuw są prefabrykowanymi zbiornikami o przekroju kołowym i średnicy wewnętrznej 2,0 m. Studnia kontrolna ma średnicę 1,0m. Zbiorniki o różnej wysokości będą wykonane jako prefabrykaty z polimerobetonu w wytwórni i dostarczone na budowę.

Wszystkie cztery pompownie oraz jedna komora zasuw muszą być zabezpieczone przed wyporem wody gruntowej, gdyż będą posadowione poniżej jej zwierciadła. Dlatego też będzie konieczne zabetonowanie w wytwórni prętów stalowych w dnach prefabrykatów dla zakotwienia kołnierzy obciążających z betonu, które wykonane mają być na budowie.

Warunki gruntowo - wodne

W miejscach usytuowania pompowni występują różne warstwy gruntów zarówno sypkich jak i spoistych w postaci piasków, piasków gliniastych, glin i ilów. W każdym miejscu lokalizacji występuje woda gruntowa pod napięciem lub o swobodnym zwierciadle. Na rysunkach posadowienie każdej pompowni podano odpowiedni profil gruntowy z poziomami wód gruntowych.

Opis fundamentowania

Wszystkie zbiorniki będą posadowione na wypoziomowanej płycie betonowej z betonu żwirowego kl. C25/30. Na gruntach spoistych (gliny, ily) pod płytą betonową należy wykonać warstwę odsączającą ze żwiru grubości ok. 0,25m. Na gruntach piaszczystych warstwa żwirowa nie jest potrzebna.

W celu zabezpieczenia pompowni przed wyporem wody gruntowej projektuje się kołnierze betonowe przy dnie, wykonane na budowie. Kołnierze te będą połączone ze zbiornikami przy pomocy zbrojenia wypuszczonego z prefabrykatów oraz połączone z płytą fundamentową.

W czasie wykonywania płyt fundamentowych należy umieścić w nich zbrojenie w kształcie okrągłego „koszyczka” o średnicy ok. 2440 mm z wypuszczonymi prętami do zabetonowania w kołnierzu. Jako szalunek kołnierza przewiduje się krąg żelbetowy o średnicy 2500 mm i wysokości 500 mm. Można zastosować krąg o średnicy wewnętrznej 2600 mm.

Projektowane fundamentowanie pompowni powinno być wykonane na gruncie suchym w osłonie ścianek szczelnych.

Pompownia Ps1 posadowiona jest na gruncie sypkim (piasek pylasty) dlatego zaleca się obniżenie poziomu wody gruntowej przy pomocy igłofiltrów umieszczonych na zewnątrz ścianek szczelnych. Pompownie Ps2, Ps3 i Ps4 posadowione są na gruntach spoistych i tam zaleca się wypompowywanie wody z wykopu z wewnątrz ścianek szczelnych.

Wykonywanie fundamentowania komór zasuw KZ1, KZ2, KZ3 może odbywać się w gruncie suchym w zabezpieczonym wykopie po usunięciu ewentualnych przecieków wody przy pomocy pompowania z wykopu. Wykonanie komory KZ4 będzie analogiczne jak pompowni Ps4.

4. Skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych z drogą wojewódzką, z drogą powiatową i z drogami gminnymi, z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz zbliżenia do drzew

Skrzyżowania z drogami o nawierzchniach asfaltowych (wojewódzką, powiatową, gminnymi) oznaczone symbolami PDW, PD, PDG, PD/wod projektuje się wykonać w rurach osłonowych. Rury osłonowe na w/w skrzyżowaniach zabudowane będą metodą przewiertu poziomego na warunkach określonych w stosownych decyzjach i uzgodnieniach. Wprowadzenie przewodów z PVC-U lub PE do rury ochronnej nastąpi przy zastosowaniu pierścieni dystansowych zamocowanych na stałe do przewodu.

Rury osłonowe na przedmiotowych skrzyżowaniach mają być wykonane z rur PE-HD o średnicy określonej dla danego skrzyżowania.

Skrzyżowania i zbliżenia z napowietrznymi liniami 0,4 kV oraz SN występują licznie na całym terenie siedliska wsi. Usytuowanie przewodów kanalizacyjnych od posadowienia słupa wynosić musi minimum 1,0 m.

Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami podziemnymi wykonane muszą być pod nadzorem zarządców tych instalacji przy zachowaniu warunków określonych w uzgodnieniach oraz zgodnie z następującymi ustaleniami:

/1/ Z kablami telefonicznymi - projektuje się zabudowanie na kablach w miejscu skrzyżowań osłonę rurową dzieloną do kabli wykonaną z polietylenu wysokiej gęstości (PEH). Na zbliżeniach minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego od kabla wynosi 1,00 m.

/2/ Z kablami elektrycznymi - projektuje się zabudowanie na kablach w miejscu skrzyżowań osłonę rurową dzieloną do kabli wykonaną z polietylenu wysokiej gęstości (PEH). Na zbliżeniach minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego od kabla wynosi 1,00 m.

/3/ Z przewodami sieci wodociągowej - Na podstawie dostępnych danych inwentaryzacyjnych zamieszczonych na mapach zasadniczych stwierdza się, że projektowana sieć kanalizacyjna będzie się krzyżować wielokrotnie z przewodami istniejącej sieci wodociągowej.

Projektuje się zabezpieczenie wszystkich przewodów wodociagowych na skrzyżowaniach z projektowaną siecią kanalizacyjną przy pomocy rur osłonowych o długości 1,0 m i średnicach dobranych odpowiednio do średnicy przewodu wodociągu.

Osłony wykonane będą z rury PVC przeciętej wzdłużnie z jednej strony co umożliwi, po rozchyleniu przeciętych krawędzi, nałożenie tej rury na przewód wodociągowy. Po nałożeniu rury osłonową należy owinać trzykrotnie taśmą izolacyjną celem uzyskania szczelności rury oraz zaślepić otwory z obu stron specjalnymi manszetami z uszczelnieniem pianką poliuretanową pod kołnierzem z blachy.

Z rury osłonowej na skrzyżowaniu można zrezygnować w przypadkach udokumentowania w czasie realizacji wzajemnego oddalenia (w pionie) przewodów kanalizacyjnego i wodociągowego ponad 0,60 m, przy usytuowaniu kanału poniżej przewodu wodociągowego.

W przypadku stwierdzenia kolizji na skrzyżowaniu projektowanego kanału z istniejącym wodociągiem („rura trafia w rurę”) - rozwiązanie kolizji wykonać poprzez przełożenie odcinka wodociągu o długości ok. 2,0 m pod budowanym kanałem z zastosowaniem wyżej podanej osłony przewodu wodociągowego.

/4/ Z urządzeniami drenarskimi – roboty na terenach, które mogą być zdrenowane prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, odkryte дренаże zabezpieczyć przed uszkodzeniem (nie naruszać gruntu pod drenażem, przewód kanalizacyjny przeprowadzić pod drenażem w rurze osłonowej długości po 1,0m z obu stron od osi drenażu, rurę osłonową zabudować metodą przeciskania lub przebijania).

W przypadku przerwania w trakcie robót ziemnych ciągu drenarskiego odcinek przerwany należy odtworzyć poprzez zabudowanie na dobrze zagęszczonym podłożu piaskowym odcinka z rury PVC do drenażu lub wodociągowej o średnicy odpowiadającej przerwanemu ciągowi. Roboty w obrębie kolizji z urządzeniami drenarskimi wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia.

/5/ W przypadku zbliżenia przewodów kanalizacyjnych do drzew na odległość < 1,50 m odcinki kanałów na zbliżeniach umieszczone będą w rurach osłonowych – zbliżenia oznaczono symbolem PR i kolejnym numerem. Rury osłonowe na zbliżeniach do drzew zabudowane będą metodą przewiertu poziomego. Wprowadzenie przewodu kanalizacyjnego do rury osłonowej nastąpi przy zastosowaniu pierścieni dystansowych zamocowanych na stałe do przewodu.

SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI ORAZ ZBLIŻENIA DO DRZEW
– kanały, rurociągi tłoczne i wodociągowe
- PRZEWIERTY-

Tabela 7

Lp.	Nr skrzyżowania lub zbliżenia	Odcinek sieci kanalizacyjnej Ks – kanał zbiorczy (nr studz.) Kos – krótki odc. sieci (nr studz.) W-wodociąg; (nr węzłów) Ø- średnica w mm	Droga	Rura osłonowa	
				Ø mm	L,m
1	2	3	4	5	6
1	PDW-1	Ks-4; 35 ÷ T15; Ø200	Wojew.	400	21,0
2	PD-1	Ks-1; 1a ÷ 2; Ø200	Powiat.	400	26,0
3	PD-2	Ks-2; 29 ÷ 30; Ø200	Powiat.	400	22,5
4	PD-3	Kos; 28' ÷ 15p; Ø160	Powiat.	350	20,0
5	PD-4	Kos; 28 ÷ 14p; Ø160	Powiat.	350	19,0
6	PD-5	Kos; 26' ÷ 13p; Ø160	Powiat.	350	16,0
7	PD-6	Kos; 25 ÷ 12p; Ø160	Powiat.	350	19,0
8	PD-7	Kos; 24 ÷ 11p; Ø160	Powiat.	350	20,0
9	PD-8	Kos; 22 ÷ 10p; Ø160	Powiat.	350	21,0
10	PDG-1	Kos; 68 ÷ 41p; Ø160	Gminna	350	10,0
11	PDG-2	Kos; 69 ÷ 42p; Ø160	Gminna	350	10,5
12	PDG-3	Kos; 70 ÷ 43p; Ø160	Gminna	350	11,0
13	PDG-4	Kos; 71' ÷ 44p; Ø160	Gminna	350	11,75
14	PDG-5	Kos; 74 ÷ 45p; Ø160	Gminna	350	8,0
15	PD/wod1	W/Ps1; 4w ÷ 5w; Ø50	Powiat.	250	26,0
16	PD/wod2	W/Ps2; 7w ÷ 8w; Ø50	Gminna	250	6,0
17	PR-1	Ks-6; 54 ÷ 55w; Ø200	-----	400	8,0
18	PR-2	Ks-8/2; 81 ÷ 82; Ø200	-----	400	6,0
19	PR-3	Ks-8/4; 81 ÷ 87; Ø200	-----	400	5,5
20	PR-4	Ks-9/2; 103 ÷ 103'; Ø200	-----	400	8,0
21	PR-5	Ks-9/3; 110 ÷ 111; Ø200	-----	400	11,0
22	PR-6	Kos; 39a ÷ 19p; Ø160	-----	350	9,0
		RAZEM			315,25

Na wymienionych skrzyżowaniach oraz zbliżeniach przewodowe rury kanalizacyjne lub wodociągowe umieszczone będą w rurze ochronnej z PEHD.

Rury ochronne na tych skrzyżowaniach projektuje się zabudowywać metodą wiercenia poziomego.

Projektowane usytuowanie wysokościowe rur osłonowych zapewnia uzyskanie wymaganego zagłębienia wierzchu tych rur od poziomu nawierzchni dróg.

Wprowadzenie rurociągu przewodowego z rur PVC lub PE do rury ochronnej nastąpi na dystansowych pierścieniach podporowo – poślizgowych, przymocowanych na stałe do rury przewodowej przy pomocy obejm. Zaleca się stosować do tego celu specjalne gotowe pierścienie dystansowe wykonane z tworzyw.

Maksymalny odstęp pomiędzy podporami ma wynosić:

- 0,70 m dla rur D 110 ÷ 250 mm,
- 1,0 m dla rur D 50 ÷ 90 mm,

Ponadto, w przypadku kanałów grawitacyjnych, podpory powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur - kielichy rur kanałowych nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową.

Odcinek przewodu przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złączy przed wprowadzeniem go do rury ochronnej.

Po zamontowaniu rury przewodowej w rurze ochronnej należy zaślepić otwory rury ochronnej z obu stron stosując do tego celu specjalne gotowe manszety.

Skrzyżowania z przewodami sieci wodociągowej

Wystąpi znaczna liczba skrzyżowań przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych i tłocznych z istniejącą siecią wodociagową.

Projektuje się **zabezpieczenie wszystkich przewodów wodociagowych** na skrzyżowaniach z siecią kanalizacyjną rurami osłonowymi o długości 1,0 m i średnicach dobranych odpowiednio do średnicy przewodu wodociagu.

Oślony należy wykonać z rury PVC przeciętej wzdłużnie z jednej strony co umożliwi, po rozchyleniu przeciętych krawędzi, nałożenie tej rury na przewód wodociagowy. Po nałożeniu rury osłonową należy owinać trzykrotnie taśmą izolacyjną celem uzyskania szczelności rury oraz zaślepić otwory rury z obu stron podwójnym kołnierzem z blachy i pianką poliuretanową lub alternatywnie przy zastosowaniu specjalnych manszet.

Z rury osłonowej na skrzyżowaniu można zrezygnować w przypadkach udokumentowania w czasie realizacji wzajemnego oddalenia (w pionie) przewodów kanalizacyjnego i wodociagowego ponad 0,60 m, przy usytuowaniu kanału poniżej przewodu wodociagowego.

W przypadku stwierdzenia kolizji na skrzyżowaniu projektowanego kanału z istniejącym wodociagiem („rura trafia w rurę”) - rozwiązanie kolizji zgłaszać do nadzoru inwestorskiego i autorskiego.

Przy równoległym przebiegu kanału grawitacyjnego lub rurociagu tłoczego względem wodociagu odległość w poziomie pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami rur ma wynosić nie mniej niż 1,50 m.

Zestawienie liczby skrzyżowań projektowanych przewodów kanalizacyjnych
z istniejącą siecią wodociagową

Tabela 8

Lp.	Średnica wodociagu, [mm]	Średnica rury osłonowej, [mm]	Liczba skrzyżowań, [szt] -kanały	Liczba skrzyżowań, [szt] -krótkie odc. sieci	Liczba skrzyżowań, [szt] -ruroc. tłoczny
1	2	3	4	5	6
1	25 ÷ 63	110	34	7	1
2	75 ÷ 125	160	7	32	3
3	150 ÷ 160	225	1	4	-

Skrzyżowania z kablami telefonicznymi i elektroenergetycznymi

Występujące skrzyżowania z kablami telefonicznymi i elektrycznymi projektuje się zabezpieczyć poprzez zabudowanie na w/w kablach w miejscach skrzyżowań z kanałami grawitacyjnymi i z rurociagiem tłoczonym osłon rurowych dzielonych do kabli (160x141mm- długość 3 m) wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD).

Otwory z obu stron zaślepić podwójnym kołnierzem z blachy i pianką poliuretanową lub alternatywnie przy zastosowaniu specjalnych manszet.

Liczba projektowanych skrzyżowań na kanałach zbiorczych:

- z kablami telefonicznymi – szt. 31
- z kablami elektroenergetycznymi – szt. 19

Liczba projektowanych skrzyżowań na krótkich odcinkach sieci:

- z kablami telefonicznymi – szt. 50
- z kablami elektroenergetycznymi – szt. 55

Liczba projektowanych skrzyżowań na rurociągach tłocznych:

- z kablami telefonicznymi – szt. 5
- z kablami elektroenergetycznymi – szt. 6

Liczba projektowanych skrzyżowań na rurociągach wodociagowych DN50:

- z kablami telefonicznymi – szt. 3
- z kablami elektroenergetycznymi – szt. 5
- z kanałami – szt. 3 – zastosować na projektowanym wodociągu rurę osłonową \varnothing 110 o długości 1,0m jak opisano wyżej dla skrzyżowania kanalizacji z przewodami sieci wodociagowej

5. Ogrodzenie terenu pompowni

Zaprojektowano ogrodzenie systemowe z paneli kratowych z podmurówką prefabrykowaną systemową. **Panel ogrodzeniowy** zgrzewany jest z prętów stalowych poziomych i pionowych o średnicy 5,0 mm – wymiar oczka 50 x 200 mm. Cztery przetłoczenia (przegięcia) pionowych prętów panela zwiększają sztywność konstrukcji przez co nie wymagają dodatkowego wzmocnienia. Moduły wymiarowe paneli ogrodzeniowych:

- wysokość - 2160mm,
- szerokość - 2500mm - 2000mm.

Panele ogrodzeniowe mocowane są do słupków przesłowych ogrodzenia przy użyciu listew montażowych za pomocą systemowych elementów montażowych. Panele, słupki przesłowe oraz listwy montażowe są ocynkowane ogniowo. Pozostałe elementy montażowe: śruby montażowe – ocynkowane elektrolitycznie, nakrętki montażowe ze stali nierdzewnej, kapturki montażowe – z termoplastycznego mrozoodpornego tworzywa sztucznego.

Elementy ogrodzenia

Słupki przesłowe wykonane z kształtownika stalowego profilowanego o przekroju prostokątnym o wym. 60x40x2,0mm z otworami montażowymi. Od góry słupki są zamykane kapturkami z tworzywa sztucznego. Panele należy odpowiednio wyciąć w celu zamocowania na słupie za pomocą systemowych **listew montażowych** dociskowych wykonanych z kształtownika o wym. 40x6 mm. Listwa montażowa dociskająca panele do słupka mocowana jest do słupka w czterech punktach za pomocą śrub.

Stosować **śruby montażowe** z łbem grzybkowym podszonym, M8x80mm, klasy 4.8, wytrzymałość $R_m=400\text{MPa}$, ocynkowane elektrolitycznie wg PN-ISO 82406 DIN603.

Do śrub montażowych stosować **nakrętki montażowe** – samozrywalne wykonane ze stali nierdzewnej klasy 4.

Rozpiętość pomiędzy słupkami w zależności od sposobu montażu:

przyjęto: rozpiętość słupków w osiach – 2,53m (przy szer. słupka 4,00cm) oraz 2,03m.

Brama:

W ogrodzeniu znajdować się będzie brama wjazdowa przesuwana z napędem ręcznym.

Brama ogrodzeniowa przewidziana jest w konstrukcji zamkniętej -w systemie ogrodzenia panelowego, wyposażone w zamek zwykły z wkładką. Brama z panelu kratowego z przetłoczeniami (tj. panel ogrodzeniowy).

Szerokość w świetle słupów :

bramy- 3,50m

wysokość - 2160mm

Słupki bramy wykonane z kształownika stalowego profilowanego o przekroju prostokątnym o wym. 100x100x4,0mm.

Prześwit pomiędzy dolną krawędzią bramy a poziomem drogi 80mm.

Elementy podmurówki prefabrykowanej

Stopa nośna z betonu B-15, w formie graniastosłupa z wpustami na płyty cokołowe i z gniazdem montażowym dla słupka przeszłowego.

Płyta cokołowa – wypełnienie przeszłowe, element zbrojony.

Pokrywa stopy – zwieńczenie górne stopy.

Długości obrysu w linii ogrodzenia wynoszą dla poszczególnych pompowni:

Ps1 – 43 m

Ps2 – 45,1m

Ps3 – 39,0m

Ps4 – 51,1m

UWAGI:

/1/Nazwy własne materiałów, urządzeń lub producentów, które mogły pojawić się w niniejszym Projekcie Wykonawczym, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego, równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

/2/W ramach realizacji inwestycji należy uwzględnić koszty:

-umieszczenia rurociągów kanalizacyjnych i wodociągowego w pasach drogowych drogi powiatowej i wojewódzkiej

-stałego nadzoru archeologicznego i w razie konieczności ratowniczych badań archeologicznych metodą wykopaliskową

Opracował:

-całość z wyjątkiem rozdz.3.4.: Wojciech Michalak

-rozdz.3.4.: Wacław Pomiećko

6. Zestawienia projektowanych studzienek

6.1. Zestawienie ogólne ilości projektowanych studzienek kanalizacyjnych na zbiorczych kanałach sanitarnych oraz na rurociągach tłocznych

Lp	Nazwa kanału	Średnice nominalne, mm					
		Studnie kanalizacyjne			Studnie kontrolne	Studnie rozprężne	Studnie czyszczakowe
		1200	1000	600	1000	1000	1000
		[mm]					
1	2	3	4	5	6	7	8
Zbiorniki Kanaly sanitarne grawitacyjne							
1.	Ks-1	-	15	4	1	-	-
2.	Ks-2	-	5	6	-	-	-
3.	Ks-3	1	11	3	-	-	-
4.	Ks-3/1	-	-	-	-	1	-
5.	Ks-4	-	5	1	-	-	-
6.	Ks-4/1	-	2	1	-	-	-
7.	Ks-5	1	7	2	-	-	-
8.	Ks-6/1	1	-	-	-	1	-
9.	Ks-6	-	16	11	1	-	-
10.	Ks-7	-	8	5	-	-	-
11.	Ks-8/1	-	1	-	-	1	-
12.	Ks-8/2	-	5	2	1	-	-
13.	Ks-8/3	-	2	1	-	-	-
14.	Ks-8/4	-	2	1	-	-	-
15.	Ks-9/1	-	13	5	1	-	-
16.	Ks-9/2	-	8	1	-	-	-
17.	Ks-9/2a	-	1	-	-	-	-
18.	Ks-9/3	-	5	1	-	-	-
19.	Ks-9/4	-	1	-	-	1	-
20.	Ks-10	-	9	3	-	-	-
21.	Ks-11	-	3	2	-	-	-
22.	Odcinek od studni nr 33 do 20p	1	-	-	-	-	-
23.	Odcinek od studni nr 40 do 21p	1	-	-	-	-	-
24.	Odcinek od studni nr 41 do 22p	1	-	-	-	-	-
Suma:		6	119	49	4	4	-
Rurociągi tłoczne							
1.	RT-1	-	-	-	-	-	1
2.	RT-2	-	-	-	-	-	-
3.	RT-3	-	-	-	-	-	2
4.	RT-4	-	-	-	-	-	2
Suma:		-	-	-	-	-	5

KANALIZACJA SĄDKÓW

6.2. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 1200 mm – KANAŁY ZBIORCZE

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Kaskada ds-Ø „mm”-k w „m” BO-bez obetonow.wł.
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ks-3								
1	20	3,60	Połącz.2	300/200/200	-/*	-	+	ds200-k=1,26 ds200-k=1,24
Ki-2								
2	33	5,09	Połącz.1	400/160	-/*	-	+	ds160-k=3,20 / BO
3	40	4,68	Połącz.1	400/160	-/*	-	+	ds160-k=2,75 / BO
4	41	3,72	Połącz.1	400/160	-/*	-	+	ds160-k=2,18 / BO
5	42	3,66	Połącz.1	400/200	-/-	-	+	---
Ks-6/1								
6	49	2,05	Połącz.1	400/200	-/-	-	+	---

Oznaczenia:

Głębokość w „m” mierzona od wierzchu pokrywy studzienki do dna kinety
 Połącz.1 = połączeniowa z jednym dopływem bocznym; Połącz.2 = połączeniowa z dwoma dopływami bocznymi;
 zm.kier.+/- = zmiana kierunku trasy kanału; stopa a-wypor.* = fabryczne wyposażenie studzienki w stopę zapobiegającą wyporowi studzienki przez wodę gruntową
 klasa zwieńczenia B lub D – wg opisu technicznego
 kaskada - ds. średnica w „mm” kanału na którym występuje kaskada; k=wysokość kaskady w „m”
 BO = rozwiązanie zwieńczenia studzienki bez obudowy betonowej wjazdu (dla studzienek nie oznaczonych tym symbolem należy wykonać obudowę betonową wjazdu wg ustaleń zamieszczonych w opisie technicznym).

Zestawienie elementów:

- Liczba studzienek DN 1200 ogółem: szt. 6 - w tym:
 - z kinetą połączeniową 1: szt. 5
 - z kinetą połączeniową 2: szt. 1
- Liczba studzienek kaskadowych DN 1200: szt. 4;
- Liczba studzienek DN 1200 bez obudowy betonowej wjazdu: szt. 3
- Liczba studzienek DN 1200 z obudową betonową wjazdu DN 1000: szt. 3
- Liczba studzienek DN 1200 o określonych zwieńczeniach:
 - rodzaj (a) z wjazdem żeliwnym klasy D400: 6 szt. - rodzaj (b) z wjazdem żeliwnym klasy B125: 0 szt.

UWAGA DOTYCZĄCA WSZYSTKICH STUDZIENEK:

Zasypanie zabudowanej studzienki wykonać gruntem sypkim, piaskiem lub pospółką z dobrym zagęszczeniem zasyпки warstwami wokół ścian studzienki. Wierzchnią warstwę zasypu studzienek usytuowanych w nawierzchniach drogowych stabilizować cementem, a zwieńczenie studzienki wykończyć równoległe z odbudową nawierzchni drogowej.
 Wokół pokryw studzienek (z wyjątkiem oznaczonych „BO”) wykonać umocnienie obudową betonową o wymiarach 2,0x2,0m o gr. 0,3m wyniesioną +0,05 ÷ 0,10m ponad otaczający teren. Powierzchnię płyty ukształtować ze spadkiem 2% od pokrywy studziennej do obrzeża płyty. Płytę betonową grubości 0,30m wylewną z betonu B20 wykonać na warstwie grubości 0,10 m z betonu B7,5 na podsypce z piasku zagęszczonego grubości 0,10 m.
 Wykonane studzienki mają być zgodne z normą PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”

KANALIZACJA SADKÓW

6.3. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 1000 mm – KANAŁY ZBIORCZE

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Kaskada ds-Ø „mm”-k w „m” BO-bez obetonow.włazu.
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ks-1								
---	1	Studzienka kontrolna wg projektu pompowni Ps-1						
1	1a	3,85	Przelot.	200	+/*	-	+	
2	2	3,72	Przelot.	200	-/*	-	+	
3	3	3,76	Połącz. 1	200/200	+/*	-	+	ds200-k=0,93
4	3a	3,89	Przelot.	200	+/*	-	+	
5	4	4,04	Przelot.	200	+/*	-	+	
6	5	3,95	Przelot.	200	-/*	-	+	
7	6	3,74	Przelot.	200	+/*	-	+	
8	7	3,09	Przelot.	200	-/*	-	+	
9	8	2,49	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	ds160-k=0,79
10	9;T2	2,10	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
11	10;T4	1,64	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
12	11	1,95	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
13	12	1,91	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
14	13;T7	2,15	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	
15	14	2,40	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
Ks-2								
16	15	2,78	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	ds160-k=1,19
17	16	2,61	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	ds160-k=0,99
18	17;T10	2,49	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
19	18;T12	2,37	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	ds160-k=0,77
20	19;T13	2,24	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
Ks-3; Ks-3/1								
21	21	2,41	Przelot.	200	+/*	-	+	--
22	22	2,23	Połącz. 1	200/160	+/*	-	+	--
23	23	3,55	Przelot.	200	-/*	-	+	--
24	24	3,95	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	ds160-k=1,02
25	25	3,90	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	ds160-k=1,50
26	26	3,33	Przelot.	200	+/-	-	+	--
27	27	2,96	Przelot.	200	+/-	-	+	--
28	28	2,28	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
29	29	1,70	Połącz. 1	200/200	+/-	-	+	--
30	30	2,39	Przelot.	200	+/-	-	+	--
31	31	2,29	Połącz. 1	200/200	-/-	-	+	--
32	32SR	1,70	Przelot.	200/90	-/-	-	+	--
Ks-4; Ks-4/1								
33	34	2,31	Przelot.	200	+/*	-	+	--
34	35	2,14	Przelot.	200	-/*	-	+	--
35	36	2,18	Przelot.	200	+/-	-	+	--
36	37	2,10	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
37	38	2,17	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	--
38	39	2,27	Połącz. 1	160/160	+/-	-	+	--
39	39a	2,00	Połącz. 1	160/160	-/-	-	+	--
Ks-5								
40	43	3,04	Przelot.	200	+/-	-	+	--
41	43a; T16	2,82	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
42	44; T17	2,62	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
43	45; T18	2,45	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
44	46	2,10	Przelot.	200	+/-	-	+	--
45	47	2,10	Przelot.	200	+/-	-	+	--
46	48	2,10	Przelot.	200	+/-	-	+	--

KANALIZACJA SĄDKÓW

6.3. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 1000 mm – KANAŁY ZBIORCZE – c.d.

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Kaskada ds-Ø „mm”-k w „m” BO-bez obetonow.włazu.
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ks-6; Ks-6/1								
47	50SR	1,72	Przelot.	200/90	-/-	-	+	BO
---	51	Studzienka kontrolna wg projektu pompowni Ps-2						
48	52	3,44	Przelot.	200	+/*	-	+	--
49	53	3,42	Połącz. 1	200/200	+/*	-	+	ds200-k=1,21
50	54	2,87	Przelot.	200	+/-	-	+	--
51	55	2,83	Przelot.	200	+/-	-	+	--
52	56	2,57	Przelot.	200	-/-	-	+	--
53	57	2,53	Przelot.	200	-/-	-	+	--
54	58	2,48	Przelot.	200	+/-	-	+	--
55	59	2,41	Połącz. 2	200/160/160	+/-	-	+	--
56	60	2,04	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
57	61	1,80	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
58	62	2,17	Przelot.	200	-/-	-	+	--
59	63; T25	2,59	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	ds160-k=0,86
60	64	2,57	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
61	65	2,28	Przelot.	200	+/-	-	+	--
62	66	2,25	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
63	67	1,90	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
Ks-7								
64	68; T27/1	2,48	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	--
65	69	2,43	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
66	70	2,46	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
67	71	2,80	Przelot.	200	-/-	-	+	--
68	72; T27/5	2,57	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
69	73	2,42	Przelot.	200	+/-	-	+	BO
70	74	2,24	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	BO
71	75; T27/6	2,12	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	BO
Ks-8/1; 8/2; 8/3; 8/4								
72	76	1,76	Połącz. 1	200/200	-/-	-	+	BO
73	77SR	1,7	Przelot.	200/90	-/-	-	+	BO
74	78	1,59	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
75	79	2,02	Przelot.	200	+/-	-	+	--
76	80	2,07	Przelot.	200	+/-	-	+	--
---	81	Studzienka kontrolna wg projektu pompowni Ps-3						
77	82	2,08	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
78	83	2,10	Połącz. 1	200/200	-/-	-	+	--
79	85	1,97	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
80	86	1,74	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
81	87	1,90	Przelot.	200	+/-	-	+	--
82	88	2,00	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
Ks-9/1								
--	113	Studzienka kontrolna wg projektu pompowni Ps-4						
83	89	3,75	Przelot.	200	+/*	-	+	--
84	90	3,68	Połącz. 1	200/200	+/*	-	+	--
85	91	3,68	Połącz. 1	200/160	+/*	-	+	ds160-k=0,96
86	92	3,01	Przelot.	200	+/*	-	+	--
87	93	2,79	Przelot.	200	+/*	-	+	--
88	94	2,80	Przelot.	200	+/*	-	+	--
89	95	2,79	Przelot.	200	+/*	-	+	--
90	96	2,80	Połącz. 2	200/160/160	+/*	-	+	ds160-k=0,79 ds160-k=0,80
91	97; T30	2,68	Połącz. 1	200/160	+/*	-	+	ds160-k=0,80

KANALIZACJA SADKÓW

6.3. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 1000 mm – KANAŁY ZBIORCZE – c.d.

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Kaskada ds-Ø „mm”-k w „m” BO-bez obetonow.włazu.
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
92	98	2,45	Połącz. 1	200/200	-/*	-	+	--
93	99	2,21	Przelot.	200	+/-	-	+	--
94	100	1,84	Połącz. 1	200/200	-/-	-	+	--
95	101	1,50	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
Ks-9/2; 9/2a								
96	102	2,33	Przelot.	200	+/-	-	+	--
97	103	2,22	Przelot.	200	+/-	-	+	--
98	104	1,94	Przelot.	200	+/-	-	+	--
99	105	1,97	Przelot.	200	+/-	-	+	--
100	106	2,04	Przelot.	200	+/-	-	+	--
101	106a	2,15	Połącz. 1	200/200	-/-	-	+	--
102	107	2,06	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
103	108	1,33	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
104	106b; T29	2,02	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	--
Ks-9/3; 9/4								
105	109	1,79	Przelot.	200	+/-	-	+	--
106	109a	1,55	Przelot.	200	+/-	-	+	--
107	110	1,61	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	--
108	111	2,07	Przelot.	200	+/-	-	+	--
109	112	1,65	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
110	125	1,66	Połącz. 1	200/200	+/-	-	+	BO
111	126SR	1,63	Przelot.	200/90	-/-	-	+	BO
Ks-10; Ks-11								
112	114	3,27	Połącz. 1	200/160	+/*	-	+	ds160-k=1,17
113	115	3,30	Przelot.	200	+/*	-	+	--
114	116	3,32	Przelot.	200	+/*	-	+	--
115	117	3,56	Połącz. 1	200/200	+/*	-	+	ds200-k=1,13 / BO
116	118; T32	2,38	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	BO
117	119	2,35	Przelot.	200	+/-	-	+	BO
118	120	2,17	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	BO
119	121; T33	2,04	Połącz. 1	200/160	+/-	-	+	BO
120	121a	1,45	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	--
121	122	3,11	Połącz. 1	200/200	-/*	-	+	ds200-k=1,13 / BO
122	123	2,71	Przelot.	200	+/*	-	+	BO
123	124	2,18	Połącz. 1	200/200	-/-	-	+	--

Oznaczenia:

SR-studzienka rozprężna. Głębokość w „m” mierzona od wierzchu pokrywy studzienki do dna kinety

Przelot. = przelotowa; Połącz. 1 = połączeniowa z jednym dopływem bocznym; Połącz. 2 = połączeniowa z dwoma dopływami bocznymi;

zm.kier.+/- = zmiana kierunku trasy kanału; stopa a-wypor.* = fabryczne wyposażenie studzienki w stopę zapobiegającą wyporowi studzienki przez wodę gruntową

klasa zwieńczenia B lub D – wg opisu technicznego

kaskada - ds. średnica w „mm” kanału na którym występuje kaskada; K=wysokość kaskady w „m”

BO = rozwiązanie zwieńczenia studzienki bez obudowy betonowej wjazdu (dla studzienek nie oznaczonych tym symbolem należy wykonać obudowę betonową wjazdu wg ustaleń zamieszczonych w opisie technicznym).

Zestawienie elementów:

Liczba studzienek DN 1000 ogółem: szt. 123 - w tym:

- z kinetą przelotową: szt. 54; - z kinetą połączeniową 1: szt. 62; - z kinetą połączeniową 2: szt. 7

Liczba studzienek kaskadowych DN 1000: szt. 15; Liczba studzienek rozprężnych DN 1000: szt. 4

Liczba studzienek DN 1000 bez obudowy betonowej wjazdu: szt. 10

Liczba studzienek DN 1000 z obudową betonową wjazdu DN 1000: szt. 113

Liczba studzienek DN 1000 o określonych zwieńczeniach:

- rodzaj (a) z wjazdem żeliwnym klasy D400: 123 szt. - rodzaj (b) z wjazdem żeliwnym klasy B125: 0 szt.

KANALIZACJA SĄDKÓW
6.4. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 600 mm – KANAŁY ZBIORCZE

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Kaskada is-Ø „mm”-k w „m” BO-bez obetonow.wł.
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor. *	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ks-1								
1	T1	2,78	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
2	T3	1,87	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
3	T5	1,82	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
4	T8	2,32	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
Ks-2								
5	15'	2,73	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	is160-k=0,64
6	15"	2,68	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	is160-k=1,11
7	16',T9	2,61	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	is160-k=0,88
8	16"	2,54	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
9	T11	2,49	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
10	17'	2,46	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
Ks-3								
11	T14	3,73	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
12	26'	3,23	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	is160-k=1,62
13	28'	2,04	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
Ks-4; Ks-4/1								
14	T15	2,64	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	
15	39'	2,24	Przelot.	160	+/-	-	+	
Ks-5								
16	T19	2,25	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	---
17	T20	2,11	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	---
Ks-6								
18	T21	3,20	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
19	T22	2,93	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
20	60'	1,96	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	-
21	61',T23	1,96	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
22	61"	2,07	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
23	T24	2,10	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
24	62'	2,27	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
25	62"	2,35	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
26	63'	2,58	Połącz. 2	200/160/160	-/-	-	+	is160-k=1,0 is160-k=0,72
27	T26	2,16	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
28	66'	1,99	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
Ks-7								
29	T27	2,28	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
30	T27/2	2,44	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
31	T27/3	2,47	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
32	T27/4	2,57	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
33	71'	2,76	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
Ks-8/1; 8/2; 8/3; 8/4								
34	80'	2,15	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
35	82'	2,08	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
36	83'	1,80	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
37	87'	2,00	Połącz. 1	200/160	-/-	-	+	-
Ks-9/1								
38	T28	2,90	Połącz. 1	200/160	-/*	-	+	-
39	92'	2,92	Połącz. 1	200/160	-/*	-	+	is160-k=1,01
40	93'	2,79	Połącz. 1	200/160	-/*	-	+	is160-k=0,95

KANALIZACJA SĄDKÓW

6.4. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 600 mm – KANAŁY ZBIORCZE -c.d.

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Kaskada is-Ø „mm”-k w „m” BO-bez obetonow.wł.
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	97'	2,48	Połącz.1	200/160	-/*	-	+	--
42	99'	1,93	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	--
Ks-9/2; 9/2a								
43	103'	1,97	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	--
Ks-9/3; 9/4								
44	111'	1,83	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	--
Ks-10; Ks-11								
45	T31	3,29	Połącz.1	200/160	-/*	-	+	--
46	117'	2,48	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	BO
47	121'	1,63	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	--
48	123'	2,50	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	--
49	T34	2,39	Połącz.1	200/160	-/-	-	+	-

Oznaczenia:

Głębokość w „m” mierzona od wierzchu pokrywy studzienki do dna kinety

Przelot. = przelotowa; Połącz.1 = połączeniowa z jednym dopływem bocznym; Połącz.2 = połączeniowa z dwoma dopływami bocznymi;

zm.kier.+/- = zmiana kierunku trasy kanału; stopa a-wypor.* = fabryczne wyposażenie studzienki w stopę zapobiegającą wyporowi studzienki przez wodę gruntową

klasa zwieńczenia B lub D – wg opisu technicznego; is. = wkładka „in situ”;

kaskada - is. średnica w „mm” kanału na którym występuje kaskada; k=wysokość kaskady w „m”

Uwaga: Kaskady w studzienkach nie włączonych Ø 600 mm wykonane będą bez rury spadowej.

BO = rozwiązanie zwieńczenia studzienki bez obudowy betonowej wjazdu (dla studzienek nie oznaczonych tym symbolem należy wykonać obudowę betonową wjazdu wg ustaleń zamieszczonych w opisie technicznym).

Zestawienie elementów:

Liczba studzienek DN 600 ogółem: szt. 49 - w tym:

- z kinetą przelotową: szt. 1

- z kinetą połączeniową 1: szt. 46

- z kinetą połączeniową 2: szt. 2

Liczba studzienek DN 600 bez obudowy betonowej wjazdu: szt. 1

Liczba studzienek DN 600 z obudową betonową wjazdu: szt. 48

Liczba studzienek DN 600 o określonych zwieńczeniach:

- rodzaj (a) z wjazdem żeliwnym klasy D400: 49 szt. - rodzaj (b) z wjazdem żeliwnym klasy B125: 0 szt.

KANALIZACJA SĄDKÓW
6.5. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 600 mm – KRÓTKIE ODCINKI SIECI
UMOŻLIWIAJĄCE PODŁĄCZENIE POSESJI

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Uwagi
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor. *	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ks-1								
1	1p	1,70	Przelot.	160	-/-	+	-	--
2	2p	1,80	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
3	2'p	1,90	Przelot.	160	-/-	-	+	is160
Ks-2								
4	4p	1,80	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
5	5p	1,58	Przelot.	160	-/-	+	-	--
6	6p	1,80	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
7	7p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
8	8p	1,70	Przelot.	160	-/-	-	+	BO
9	9p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-3								
10	10p	2,50	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
11	11p	2,13	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
12	12p	2,17	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
13	13p	2,11	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
14	14p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
15	15p	2,11	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-4; Ks-4/1								
16	16p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
17	17p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
18	19p	1,80	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
Ki-1								
19	20p	1,80	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
20	21p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
21	22p	1,70	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-5								
22	23p	1,94	Przelot.	160	-/-	-	+	is160
Ks-6								
23	24p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
24	25p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
25	26p	2,05	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
26	27p	2,06	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
27	28p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
28	29p	1,79	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
29	30p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
30	31p	1,86	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
31	32p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
32	33p	1,90	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
33	34p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
34	35p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
35	36p	1,90	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
36	37p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
37	38p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
38	39p	2,11	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
39	40p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-7								
40	41p	2,34	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
41	42p	2,17	Przelot.	160	-/-	+	-	is160

KANALIZACJA SĄDKÓW

6.5. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 600 mm – KRÓTKIE ODCINKI SIECI
UMOŻLIWIAJĄCE PODŁĄCZENIE POSESJI – c.d.

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kinetę		Klasa zwieńczenia		Uwagi
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	43p	2,09	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
43	44p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
44	45p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-8/1; 8/2; 8/3; 8/4								
45	47p	1,87	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
46	48p	1,66	Przelot.	160	-/-	+	-	--
47	49p	1,80	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
48	50p	1,70	Przelot.	160	-/-	+	-	--
49	52p	1,80	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
50	53p	2,19	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-9/1								
51	54p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
52	55p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
53	56p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
54	57p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
55	57p	1,81	Przelot.	160	-/-	-	+	is160
56	58p	1,90	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
57	59p	1,85	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
Ks-9/2; 9/2a								
58	61p	1,96	Przelot.	160	-/-	-	+	is160
59	63p	1,53	Przelot.	160	-/-	-	+	--
Ks-9/3; 9/4								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ks-10; Ks-11								
60	68p	2,00	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
61	69p	1,70	Przelot.	160	-/-	+	-	--
62	70p	1,75	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
63	73p	2,10	Przelot.	160	-/-	+	-	is160
64	74p	2,10	Przelot.	160	-/-	-	+	is160; BO
65	75p	1,90	Przelot.	160	-/-	-	+	is160

Oznaczenia:

Głębokość w „m” mierzona od wierzchu pokrywy studzienki do dna kinety

Przelot. = przelotowa;

zm.kier.+/- = zmiana kierunku trasy kanału; stopa a-wypor.* = fabryczne wyposażenie studzienki w stopę zapobiegającą wyporowi studzienki przez wodę gruntową

klasa zwieńczenia B lub D – wg opisu technicznego

is. = wkładka „in situ”;

BO = rozwiązanie zwieńczenia studzienki bez obudowy betonowej wjazdu (dla studzienek nie oznaczonych tym symbolem należy wykonać obudowę betonową wjazdu wg ustaleń zamieszczonych w opisie technicznym).

Zestawienie elementów:Liczba studzienek DN 600 ogółem: szt. 66 - w tym:

- z kinetą przelotową: szt. 66

Liczba studzienek DN 600 bez obudowy betonowej wjazdu: szt. 9Liczba studzienek DN 600 z obudową betonową wjazdu: szt. 57Liczba studzienek DN 600 o określonych zwieńczeniach:

- rodzaj (a) z wjazdem żeliwnym klasy D400: 16 szt. - rodzaj (b) z wjazdem żeliwnym klasy B125: 50 szt.

KANALIZACJA SĄDKÓW

6.6. ZESTAWIENIE STUDZIENEK Ø 425 mm – KRÓTKIE ODCINKI SIECI
UMOŻLIWIAJĄCE PODŁĄCZENIE POSESJI

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kineta		Klasa zwieńczenia		Uwagi
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B125	D400	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ks-1								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ks-2								
1	3p	1,50	Przelot.	160	-/-	-	+	BO
2	4'p	1,50	Przelot.	160	-/-	+	-	--
3	4"p	1,50	Przelot.	160	-/-	+	-	--
Ks-3								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ks-4; Ks-4/1								
4	15'p	1,48	Przelot.	160	-/-	-	+	--
5	18p	1,50	Przelot.	160	-/-	+	-	--
Ks-5								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ks-6								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ks-7								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ks-8/1; 8/2; 8/3; 8/4								
6	46p	1,40	Przelot.	160	-/-	-	+	BO
7	51p	1,50	Przelot.	160	-/-	-	+	BO
Ks-9/1								
8	60p	1,50	Przelot.	160	-/-	+	-	--
Ks-9/2; 9/2a								
9	62p	1,50	Przelot.	160	-/-	+	-	--
10	64p	1,29	Przelot.	160	-/-	-	+	BO
Ks-9/3; 9/4								
11	65p	1,40	Przelot.	160	-/-	+	-	--
12	66p	1,49	Przelot.	160	-/-	+	-	--
13	67p	1,45	Przelot.	160	-/-	+	-	--
Ks-10; Ks-11								
14	71p	1,41	Przelot.	160	-/-	-	+	BO
15	72p	1,28	Przelot.	160	-/-	-	+	BO

Oznaczenia:

Głębokość w „m” mierzona od wierzchu pokrywy studzienki do dna kinety

Przelot. = przelotowa;

zm.kier.+/- = zmiana kierunku trasy kanału; stopa a-wypor.* = fabryczne wyposażenie studzienki w stopę zapobiegającą wyporowi studzienki przez wodę gruntową

klasa zwieńczenia B lub D – wg opisu technicznego

BO = rozwiązanie zwieńczenia studzienki bez obudowy betonowej wjazdu (dla studzienek nie oznaczonych tym symbolem należy wykonać obudowę betonową wjazdu wg ustaleń zamieszczonych w opisie technicznym).

Zestawienie elementów:Liczba studzienek DN 425 ogółem: szt. 15 - w tym:

- z kinetą przelotową: szt. 15

Liczba studzienek DN 425 bez obudowy betonowej wjazdu: szt. 6Liczba studzienek DN 425 z obudową betonową wjazdu: szt. 9Liczba studzienek DN 425 o określonych zwieńczeniach:

- rodzaj (a) z wjazdem żeliwnym klasy D400: 7 szt. - rodzaj (b) z wjazdem żeliwnym klasy B125: 8 szt.

KANALIZACJA SĄDKÓW

**6.7. ZESTAWIENIE STUDZIENEK CZYSZCZAKOWYCH Ø 1000 mm –
RUROCIĄGI TŁOCZNE**

Lp.	Nr Studzienki	Głębokość m	Rodzaj	Kinetą		Klasa zwieńczenia		Uwagi (BO-bez obetonow.wł.)
				Ø mm	zm. kier. +/- Stopa a-wypor.*	B	D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
RT-1								
1	1sc	2,33	Czyszczak.	90	-/-	-	+	-
RT-2								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT-3								
2	2sc	2,48	Czyszczak.	90	-/-	-	+	-
3	3sc	2,52	Czyszczak.	90	-/-	-	+	-
RT-4								
4	4sc	2,52	Czyszczak.	90	-/-	-	+	-
5	5sc	2,52	Czyszczak.	90	-/-	-	+	-

Oznaczenia:

Głębokość w „m” mierzona od wierzchu pokrywy studzienki do dna kinety
Czyszczak. = studzienka czyszczakowa – wyposażenie wg rysunku;
zm.kier.+/- = zmiana kierunku trasy rurociągu; stopa a-wypor.* = fabryczne wyposażenie studzienki w stopę zapobiegającą wyporowi studzienki przez wodę gruntową
klasa zwieńczenia B lub D – wg opisu technicznego

BO = rozwiązanie zwieńczenia studzienki bez obudowy betonowej wjazdu (dla studzienek nie oznaczonych tym symbolem należy wykonać obudowę betonową wjazdu wg ustaleń zamieszczonych w opisie technicznym).

Zestawienie elementów:

Liczba studzienek DN 1000 ogółem: szt. 5 - w tym:

- z kinetą przelotową: szt. 5

Liczba studzienek DN 1000 bez obudowy betonowej wjazdu: szt. 0

Liczba studzienek DN 1000 z obudową betonową wjazdu: szt. 5

Liczba studzienek DN 1000 o określonych zwieńczeniach:

– rodzaj (a) z wjazdem żeliwnym klasy D400: 5 szt. - rodzaj (b) z wjazdem żeliwnym klasy B125: 0 szt.

7. Wyniki doboru pomp ściekowych dla pompowni Ps1 ÷ Ps4

Zamieszczone wyniki doboru pomp mają charakter przykładowy. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych, równoważnych (spełniających wymagania podane w dokumentacji przetargowej, a w tym zgodnych z warunkami i wytycznymi ustalonymi przez Zamawiającego zamieszczonymi wyżej w rozdz. 3.1.) pomp.

Wyniki przedstawione są dla każdej pompowni na 6 stronach – łącznie 24 strony.

Tel. 605 552 774 Fax

Specyfikacja ofertowa



Firma

Projekt
ID projektu


PS 1 Sadków

Strona: 1 / 6

Data 13.09.2012

Wykonane przez:

Poz.	Oznaczenie
1	Instalacja: UFK 25/4 BW1
1.1	UFK 25/4 BW1

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Straße> <PLZ / Ort> Tel.605 552 774 Fax <Fax Nr.>		Dane techniczne		 JUNG PUMPEN Pentair Water	
Firma <Straße> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>		Projekt PS 1 Sadków ID projektu Technische Daten / Technical Data Wykonane przez: <Erstellt durch>		Strona: 2 / 6 Data: 13.09.2012	
Dane eksploatacyjne					
1	Nosiwo		Ścieki, z fekaliami	Wysokość geodezyjna Hgeo	3 m
2	Temperatura robocza		10 °C	Wysokość strat Hv	1,284 m
3	Gęstość		999,64 kg/m³	Wysokość manometryczna Hman	4,284 m
4	Lepkość kinematyczna		1,3111 mm²/s		
5	Natężenie przepływu		3,6 l/s		
Pompa					
6	Producent	Jung Pumpen		Max. Temperatura robocza	40 °C
7	Opis pompy	UFK 25/4 BW1		Stopień ciśnienia nominalnego	PN 6/ PN 10
8	Natężenie przepływu (pojedyncza)		7,38 l/s	Króciec ssący	
9	Wysokość podnoszenia (pojedyncza)		8,4 m	Króciec tłoczny	DN 80
10	Natężenie przepływu (równoległa)			Pobór mocy P1	1,93 kW
11	Wysokość podnoszenia (równoległa)			Obroty	1372 1/min
12	Rodzaj wirnika	Wirnik Vortex		Wirnik przelotowy	80 mm
Materiał					
13	Obudowa	GG-25			
14	Walek	C 45 K			
15	Wirnik	GGG-60			
16	Obudowa silnika	GG-20			
Uszczelnienie wału					
17					
18					
19					
Silnik					
20	Producent	Jung Pumpen			
21	Rodzaj silnika	3~		Wielkość	56
22	Częstotliwość	50 Hz		Rodzaj ochronny	IP 68
23	Moc	2,2 kW		cos φ	0
24	Obroty nominalne	1363 1/min			
25	Napięcie nominalne	400 V			
26	Prąd nominalny	5,1 A			
Urządzenie					
27	Rodzaj pracy	S1		Ciężar	47 kg

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań

Krzywa



Tel. 605 552 774 Fax

Firma

Projekt
ID projektu

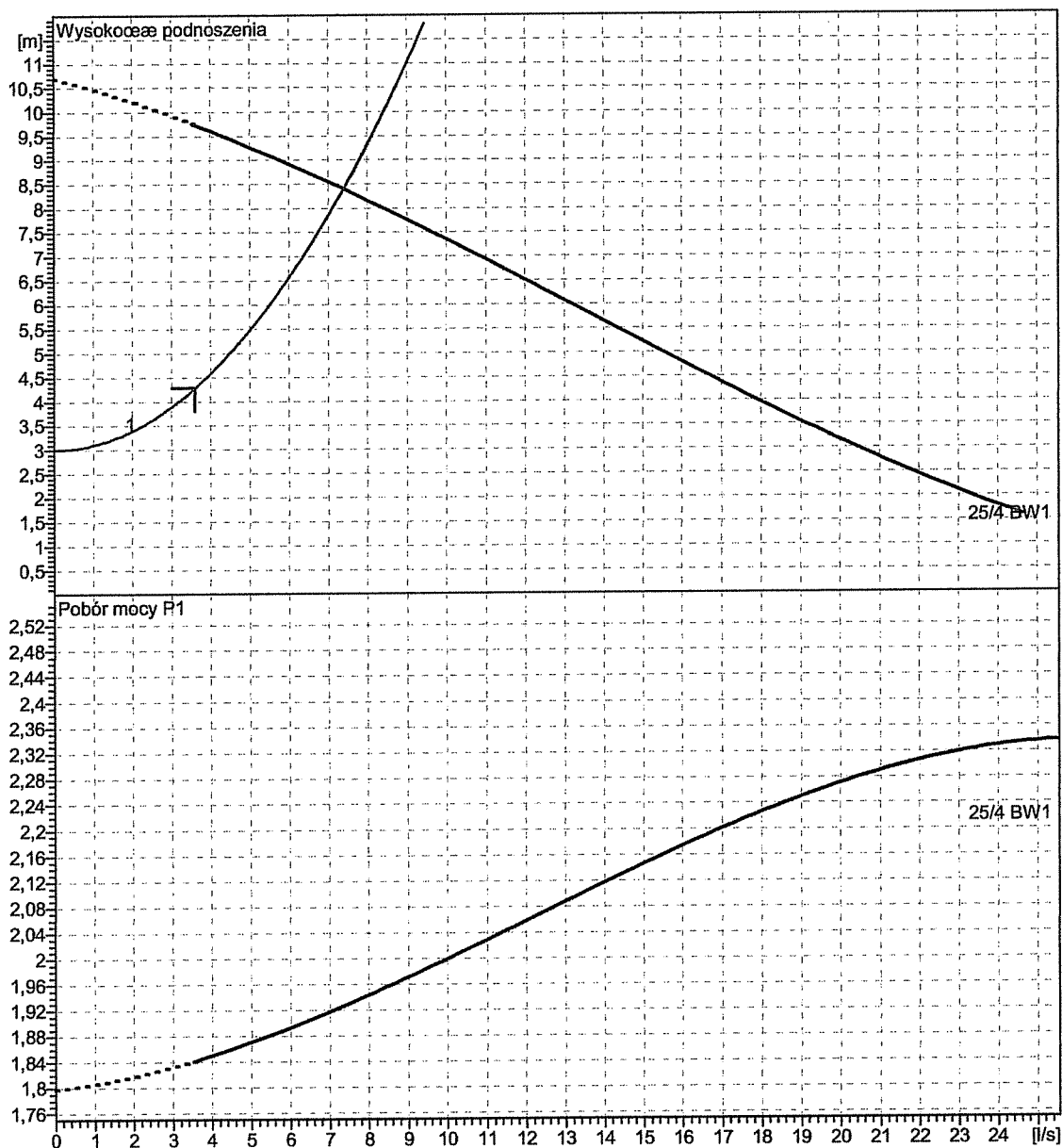
PS 1 Sadków

Strona: 3 / 6

Data 13.09.2012

Wykonane przez:

UFK 25/4 BW1



Pompa: UFK 25/4 BW1

Nosiwo: Ścieki, z fekaliami

Punkt pracy (pojedyncza) 7,38 l/s

8,4 m

Punkt pracy (praca równoległa)

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Wymiary główne i montażowe

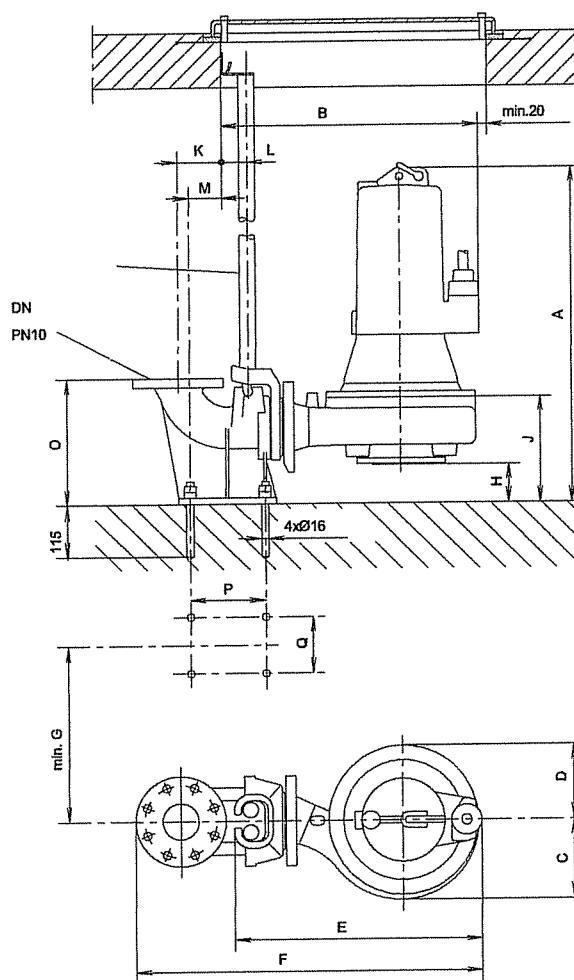


Firma
<Straße>
<PLZ / Ort>
<Telefonnummer>

Projekt PS 1 Sadków
ID projektu Abmessungen (Tabelle) / Dimensions (Table)
Wykonane przez: <Erstellt durch>

Strona: 4 / 6
Data: 09.2012

UFK 25/4 BW1



4 22574-05


Wymiary w mm


A	535	H	85	P	165		
B	505	J	235	Q	125		
C	140	K	100				
D	140	L	55				
E	485	M	M_GR				
F	705	N	25				
G	390	O	280				

Króciec ssący:

Króciec tłoczny: DN 80

Ciężar w kg: 47

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Straße> <PLZ / Ort> Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>	Obliczanie przepływu		
Firma <Straße> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>	Projekt ID projektu Wykonane przez: <Erstellt durch>	PS 1 Sadków VSX data sheet - flow calculation Page -	Strona: 5 / 6 Date - 13.09.2012
Obliczenie przepływu: Obliczenie			
Medium Ścieki, z fekaliami [100%]; 10 °C; 999,64 kg/m ³ ; 1,311 mm _s ; 0,01091 bar			
Przepływ całkowity (Specyfikacja danych roboczych)			3,6 l/s
Liczba pomp			1
Przepływ / Liczba pomp			3,6 l/s

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Straße> <PLZ / Ort> Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>	<h2 style="margin: 0;">Straty w rurociągu</h2>	
Firma <Straße> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>	Projekt PS 1 Sadków ID projektu VSX data sheet - friction loss pagData Wykonane przez: <Erstellt durch>	Strona: 6 / 6 13.09.2012

Straty w rurociągu: Obliczenie

Ogólne	Inne
Przetł. medium	Praca w zanurzeniu
System rur	COLEBROCK
Model obliczeń	3 m
Wysokość geodezyjna	1,28 m
Wysokość strat po stronie tłocznej Hv,d	
	3 m
Całkowita statyczna wysokość podnoszenia	1,28 m
Całkowita wysokość strat	4,28 m
Wysokość podnoszenia	

Działka	Strona tłoczna
Ogólne	3,6 l/s
Przepływ	(10...1000) mm
Dopuszczalna średnica (bezwzględna)	(10...1000) mm
Dopuszczalna średnica	(0,7...2,3) m/s
Dopuszczalna prędkość	80 mm
Zalecana średnica	0,716 m/s
Prędkość przepływu	

Rurociąg prosty									
Material	Norma	DN	PN	di [mm]	v [m/s]	L [m]	k [mm]	Hv [m]	
PEHD - PE 100	DIN 8074	DN 80 (90.0 x 5.4)	10	79,2	0,731	128	0,25	1,28	
Wysokość strat									1,28 m
Całkowita wysokość strat									1,28 m


Tel. 605 552 774 Fax



Projekt PS 2 Sadków
ID projektu
Wykonane przez:

Strona: 1 / 6
Data 13.09.2012

Poz.	Oznaczenie
1	Instalacja: UFK 25/4 BW1
1.1	UFK 25/4 BW1

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Strasze> <PLZ / Ort> Tel.605 552 774 Fax <Fax Nr.>		Dane techniczne		 JUNG PUMPEN Pentair Water	
Firma <Strasze> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>		Projekt PS 2 Sadków ID projektu Technische Daten / Technical Data Wykonane przez: <Erstellt durch>		Strona: 2 / 6 Data 13.09.2012	
Dane eksploatacyjne					
1	Nosiwo		Ścieki, z fekaliami	Wysokość geodezyjna Hgeo	3 m
2	Temperatura robocza		10 °C	Wysokość strat Hv	0,15 m
3	Gęstość		999,64 kg/m³	Wysokość manometryczna Hman	3,15 m
4	Lepkość kinematyczna		1,3111 mm²/s		
5	Natężenie przepływu		3,6 l/s		
Pompa					
6	Producent	Jung Pumpen		Max. Temperatura robocza	40 °C
7	Opis pompy	UFK 25/4 BW1		Stopień ciśnienia nominalnego	PN 6/ PN 10
8	Natężenie przepływu (pojedyncza)		14,5 l/s	Króciec ssący	
9	Wysokość podnoszenia (pojedyncza)		5,43 m	Króciec tłoczny	DN 80
10	Natężenie przepływu (równoległa)			Pobór mocy P1	2,13 kW
11	Wysokość podnoszenia (równoległa)			Obroty	1372 1/min
12	Rodzaj wirnika	Wirnik Vortex		Wirnik przelotowy	80 mm
Materiał					
13	Obudowa	GG-25			
14	Walek	C 45 K			
15	Wirnik	GGG-60			
16	Obudowa silnika	GG-20			
Uszczelnienie wału					
17					
18					
19					
Silnik					
20	Producent	Jung Pumpen		Wielkość	56
21	Rodzaj silnika	3~		Rodzaj ochronny	IP 68
22	Częstotliwość	50 Hz		cos φ	0
23	Moc	2,2 kW			
24	Obroty nominalne	1363 1/min			
25	Napięcie nominalne	400 V			
26	Prąd nominalny	5,1 A			
Urządzenie					
27	Rodzaj pracy	S1		Ciężar	47 kg

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań

Krzywa



Tel. 605 552 774 Fax

Firma

Projekt
ID projektu

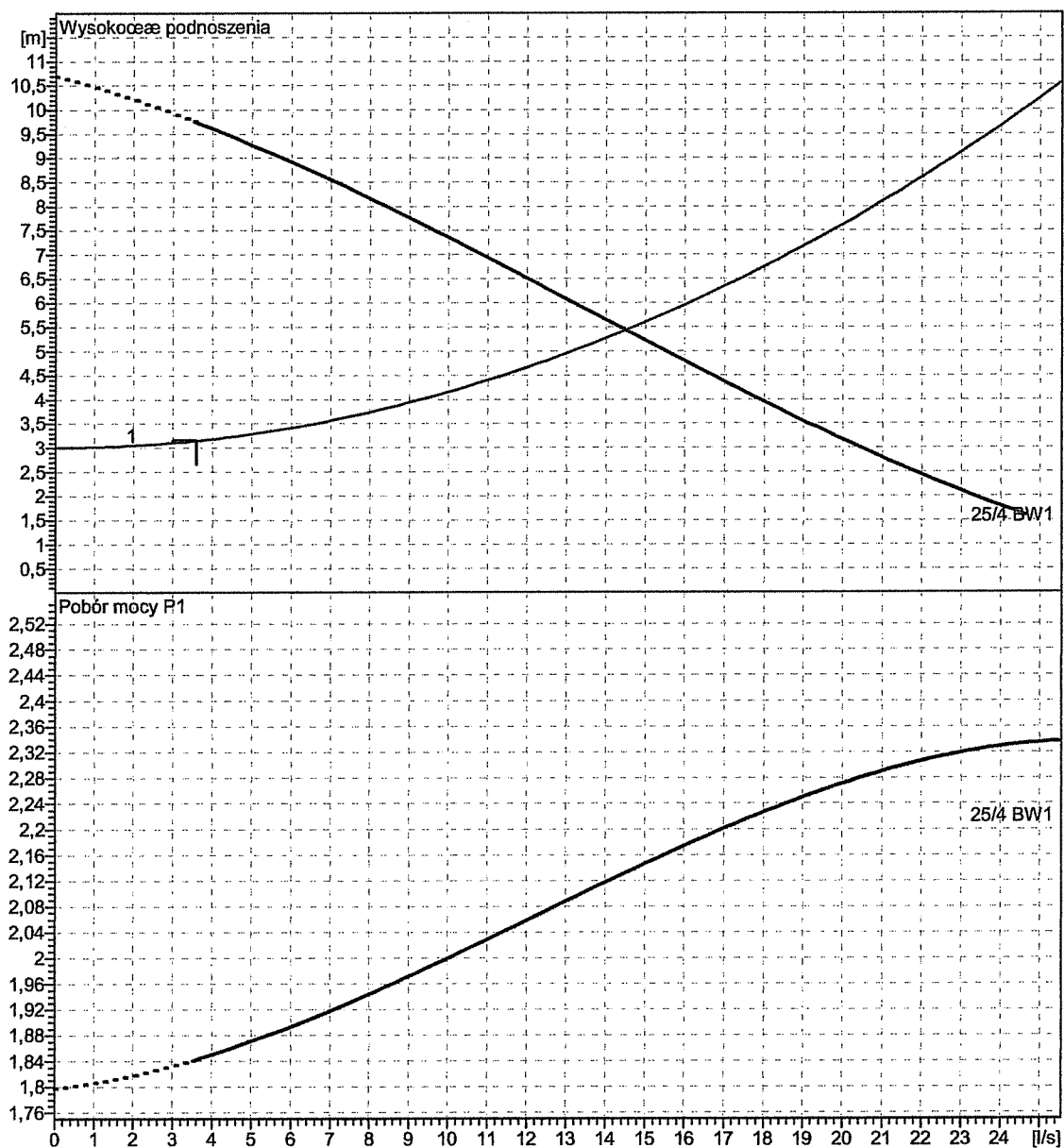
PS 2 Sadków

Strona: 3 / 6

Data 13.09.2012

Wykonane przez:

UFK 25/4 BW1



Pompa: UFK 25/4 BW1

Nosiwo: Ścieki, z fekaliami

Punkt pracy (pojedyncza) 14,5 l/s

5,43 m

Punkt pracy (praca równoległa)

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Wymiary główne i montażowe

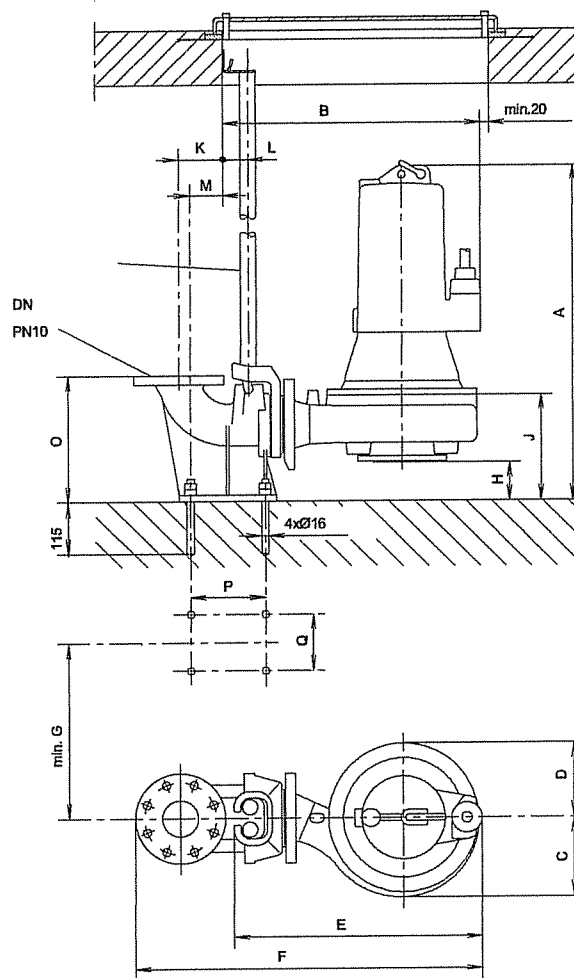


Firma
<Straße>
<PLZ / Ort>
<Telefonnummer>

Projekt PS 2 Sadków
ID projektu Abmessungen (Tabelle) / Dimensions (Table)
Wykonane przez: <Erstellt durch>

Strona: 4 / 6
Data: 09.2012

UFK 25/4 BW1



4 22574-05

Wymiary w mm

A	535	H	85	P	165		
B	505	J	235	Q	125		
C	140	K	100				
D	140	L	55				
E	485	M	M_GR				
F	705	N	25				
G	390	O	280				

Króciec ssący:

Króciec tłoczny: DN 80

Ciężar w kg: 47

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Obliczanie przepływu



Firma	Projekt	PS 2 Sadków	Strona: 5 / 6
<Straße>	ID projektu	VSX data sheet - flow calculation	Page - 13.09.2012
<PLZ / Ort>	Wykonane przez: <Erstellt durch>		
<Telefonnummer>			

Obliczenie przepływu: Obliczenie

Medium

Ścieki, z fekaliami [100%]; 10 °C; 999,64 kg/m³; 1,311 mm_s/s; 0,01091 bar

Przepływ całkowity (Specyfikacja danych roboczych)


3,6 l/s


Liczba pomp


1

Przepływ / Liczba pomp

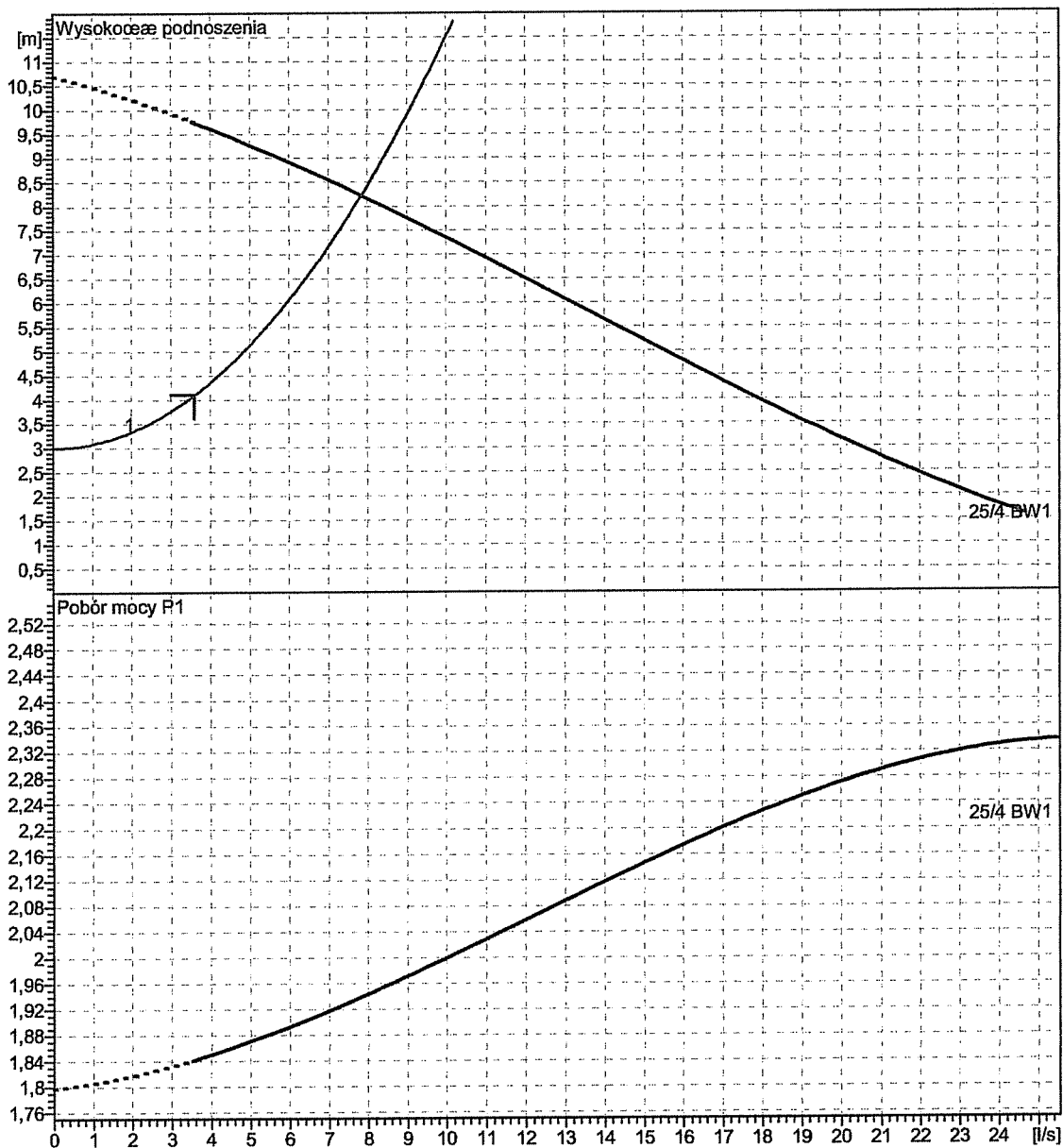
3,6 l/s

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Straße> <PLZ / Ort> Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>	Straty w rurociągu							
Firma <Straße> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>	Projekt ID projektu Wykonane przez: <Erstellt durch>	PS 2 Sadków VSX data sheet - friction loss pag@data 13.09.2012	Strona: 6 / 6					
Straty w rurociągu: Obliczenie								
Ogólne								
Przełt.medium				Inne				
System rur				Praca w zanurzeniu				
Model obliczeń				COLEBROCK				
Wysokość geodezyjna				3 m				
Wysokość strat po stronie tłocznej Hv,d				0,15 m				
Całkowita statyczna wysokość podnoszenia				3 m				
Całkowita wysokość strat				0,15 m				
Wysokość podnoszenia				3,15 m				
Działka								
Ogólne								
Przepływ				3,6 l/s				
Dopuszczalna średnica (bezwzględna)				(10...1000) mm				
Dopuszczalna średnica				(10...1000) mm				
Dopuszczalna prędkość				(0,7...2,3) m/s				
Zalecana średnica				80 mm				
Prędkość przepływu				0,716 m/s				
Rurociąg prosty								
Material	Norma	DN	PN	di	v	L	k	Hv
				[mm]	[m/s]	[m]	[mm]	[m]
PEHD - PE 100	DIN 8074	DN 80 (90.0 x 5.4)	10	79,2	0,731	15	0,25	0,15
Wysokość strat				0,15 m				
Całkowita wysokość strat					0,15 m			

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań		Specyfikacja ofertowa			
Tel. 605 552 774 Fax					
Firma		Projekt PS 3 Sadków		Strona: 1 / 6	
		ID projektu		Data 13.09.2012	
		Wykonane przez:			
Poz.	Oznaczenie				
1	Instalacja: UFK 25/4 BW1				
1.1	UFK 25/4 BW1				

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Strasze> <PLZ / Ort> Tel.605 552 774 Fax <Fax Nr.>		Dane techniczne		 JUNG PUMPEN Pentair Water	
Firma <Strasze> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>		Projekt PS 3 Sadków ID projektu Technische Daten / Technical Data Wykonane przez: <Erstellt durch>		Strona: 2 / 6 Data 13.09.2012	
Dane eksploatacyjne					
1					
2	Nosiwo	Ścieki, z fekaliami	Wysokość geodezyjna Hgeo		3 m
3	Temperatura robocza	10 °C	Wysokość strat Hv		1,103 m
5	Gęstość	999,64 kg/m³	Wysokość manometryczna Hman		4,103 m
4	Lepkość kinematyczna	1,3111 mm²/s			
6	Natężenie przepływu	3,6 l/s			
Pompa					
8					
9	Producent	Jung Pumpen	Max. Temperatura robocza		40 °C
10	Opis pompy	UFK 25/4 BW1	Stopień ciśnienia nominalnego		PN 6/ PN 10
11	Natężenie przepływu (pojedyncza)	7,84 l/s	Króciec ssący		
12	Wysokość podnoszenia (pojedyncza)	8,22 m	Króciec tłoczny		DN 80
13	Natężenie przepływu (równoległa)		Pobór mocy P1		1,94 kW
14	Wysokość podnoszenia (równoległa)		Obroty		1372 1/min
15	Rodzaj wirnika	Wirnik Vortex	Wirnik przelotowy		80 mm
Materiał					
17					
18	Obudowa	GG-25			
19	Wałek	C 45 K			
20	Wirnik	GGG-60			
21	Obudowa silnika	GG-20			
Uszczelnienie wału					
23					
24					
25					
Silnik					
27					
28	Producent	Jung Pumpen			
29	Rodzaj silnika	3~	Wielkość		56
30	Częstotliwość	50 Hz	Rodzaj ochronny		IP 68
31	Moc	2,2 kW	cos φ		0
32	Obroty nominalne	1363 1/min			
33	Napięcie nominalne	400 V			
34	Prąd nominalny	5,1 A			
Urządzenie					
36					
37	Rodzaj pracy	S1	Ciężar		47 kg

UFK 25/4 BW1



Pompa: UFK 25/4 BW1

Nosiwo: Ścieki, z fekaliami

Punkt pracy (pojedyncza) 7,84 l/s

8,22 m

Punkt pracy (praca równoległa)

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Wymiary główne i montażowe

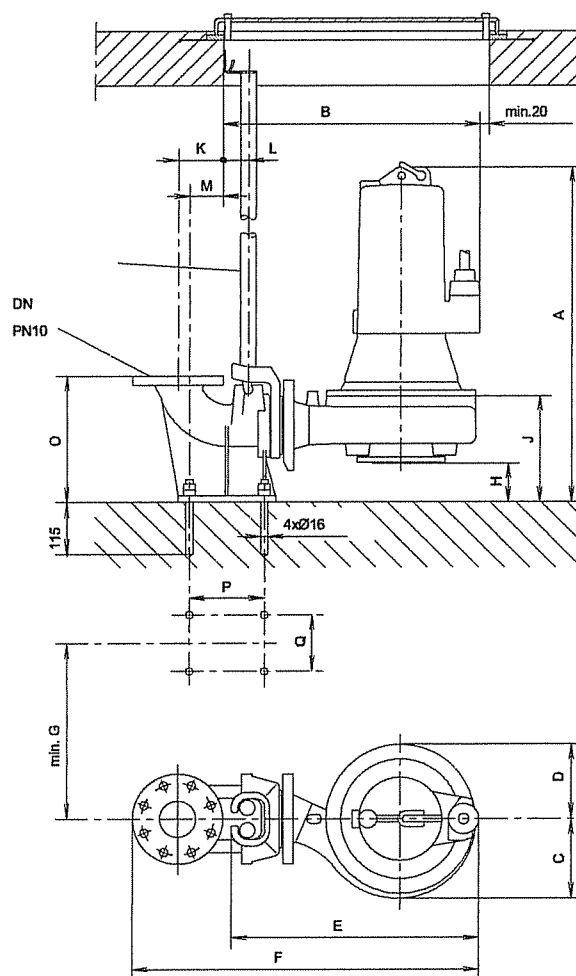


Firma
<Straße>
<PLZ / Ort>
<Telefonnummer>

Projekt PS 3 Sadków
ID projektu Abmessungen (Tabelle) / Dimensions (Table)
Wykonane przez: <Erstellt durch>

Strona: 4 / 6
Data: 09.2012

UFK 25/4 BW1



4 22574-05

Wymiary w mm

A	535	H	85	P	165		
B	505	J	235	Q	125		
C	140	K	100				
D	140	L	55				
E	485	M	M_GR				
F	705	N	25				
G	390	O	280				

Króciec ssący:

Króciec tłoczny: DN 80

Ciężar w kg: 47

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Obliczanie przepływu



Firma

<Straße>
<PLZ / Ort>
<Telefonnummer>

Projekt

ID projektu

PS 3 Sadków

VSX data sheet - flow calculation

Wykonane przez: <Erstellt durch>

Strona: 5 / 6

Page - 13.09.2012

Obliczenie przepływu: Obliczenie

Medium

Ścieki, z fekaliami [100%]; 10 °C; 999,64 kg/m³; 1,311 mm_s/s; 0,01091 bar

Przepływ całkowity (Specyfikacja danych roboczych)


3,6 l/s

Liczba pomp

1

Przepływ / Liczba pomp

3,6 l/s

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Straße> <PLZ / Ort> Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>	Straty w rurociągu																			
Firma <Straße> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>	Projekt PS 3 Sadków ID projektu VSX data sheet - friction loss pag@data Wykonane przez: <Erstellt durch>	Strona: 6 / 6 13.09.2012																		
Straty w rurociągu: Obliczenie																				
Ogólne Przetł. medium Inne System rur Praca w zanurzeniu Model obliczeń COLEBROCK Wysokość geodezyjna 3 m Wysokość strat po stronie tłocznej Hv,d 1,1 m Całkowita statyczna wysokość podnoszenia 3 m Całkowita wysokość strat 1,1 m Wysokość podnoszenia 4,1 m																				
Działka Strona tłoczna Ogólne Przepływ 3,6 l/s Dopuszczalna średnica (bezwzględna) (10...1000) mm Dopuszczalna średnica (10...1000) mm Dopuszczalna prędkość (0,7...2,3) m/s Zalecana średnica 80 mm Prędkość przepływu 0,716 m/s																				
Rurociąg prosty <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Norma</th> <th>DN</th> <th>PN</th> <th>di [mm]</th> <th>v [m/s]</th> <th>L [m]</th> <th>k [mm]</th> <th>Hv [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PEHD - PE 100</td> <td>DIN 8074</td> <td>DN 80 (90.0 x 5.4)</td> <td>10</td> <td>79,2</td> <td>0,731</td> <td>110</td> <td>0,25</td> <td>1,1</td> </tr> </tbody> </table>			Material	Norma	DN	PN	di [mm]	v [m/s]	L [m]	k [mm]	Hv [m]	PEHD - PE 100	DIN 8074	DN 80 (90.0 x 5.4)	10	79,2	0,731	110	0,25	1,1
Material	Norma	DN	PN	di [mm]	v [m/s]	L [m]	k [mm]	Hv [m]												
PEHD - PE 100	DIN 8074	DN 80 (90.0 x 5.4)	10	79,2	0,731	110	0,25	1,1												
Wysokość strat 1,1 m																				
Całkowita wysokość strat 1,1 m																				


Tel. 605 552 774 Fax



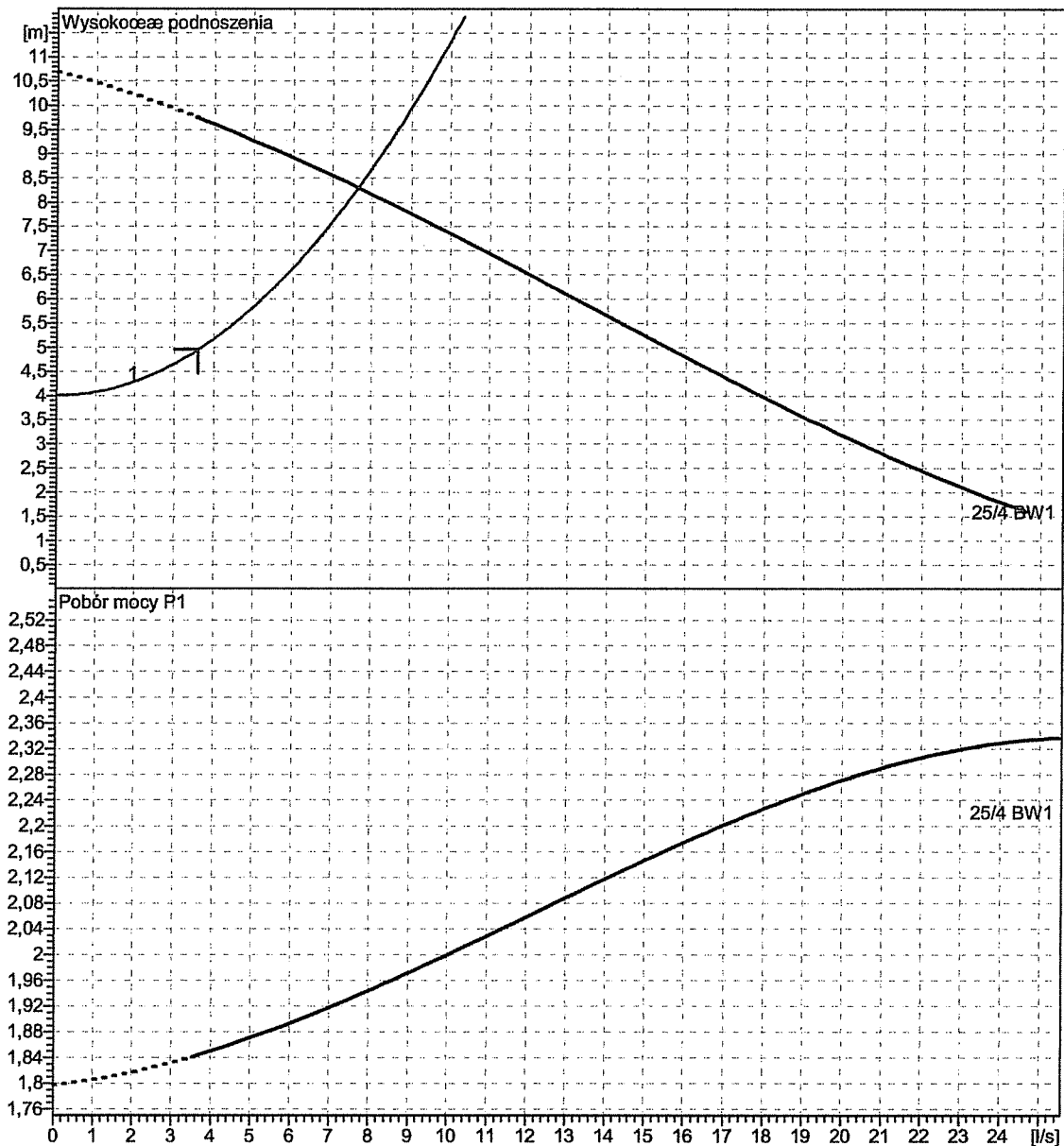
Projekt PS 4 Sadków
ID projektu
Wykonane przez:

Strona: 1 / 6
Data 13.09.2012

Poz.	Oznaczenie
1	Instalacja: UFK 25/4 BW1
1.1	UFK 25/4 BW1

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o. Poznań <Strasze> <PLZ / Ort> Tel.605 552 774 Fax <Fax Nr.>		Dane techniczne		 JUNG PUMPEN Pentair Water	
Firma <Strasze> <PLZ / Ort> <Telefonnummer>		Projekt PS 4 Sadków ID projektu Technische Daten / Technical Data Wykonane przez: <Erstellt durch>		Strona: 2 / 6 13.09.2012	
1 Dane eksploatacyjne					
2	Nosiwo	Ścieki, z fekaliami	Wysokość geodezyjna Hgeo	4 m	
3	Temperatura robocza	10 °C	Wysokość strat Hv	0,953 m	
5	Gęstość	999,64 kg/m³	Wysokość manometryczna Hman	4,953 m	
4	Lepkość kinematyczna	1,3111 mm²/s			
6	Natężenie przepływu	3,6 l/s			
8 Pompa					
9	Producent	Jung Pumpen	Max. Temperatura robocza	40 °C	
10	Opis pompy	UFK 25/4 BW1	Stopień ciśnienia nominalnego	PN 6/ PN 10	
11	Natężenie przepływu (pojedyncza)	7,64 l/s	Króciec ssący		
12	Wysokość podnoszenia (pojedyncza)	8,3 m	Króciec tłoczny	DN 80	
13	Natężenie przepływu (równoległa)		Pobór mocy P1	1,93 kW	
14	Wysokość podnoszenia (równoległa)		Obroty	1372 1/min	
15	Rodzaj wirnika	Wirnik Vortex	Wirnik przelotowy	80 mm	
17 Materiał					
18	Obudowa	GG-25			
19	Wałek	C 45 K			
20	Wirnik	GGG-60			
21	Obudowa silnika	GG-20			
23 Uszczelnienie wału					
24					
25					
27 Silnik					
28	Producent	Jung Pumpen			
29	Rodzaj silnika	3~	Wielkość	56	
30	Częstotliwość	50 Hz	Rodzaj ochronny	IP 68	
31	Moc	2,2 kW	cos φ	0	
32	Obroty nominalne	1363 1/min			
33	Napięcie nominalne	400 V			
34	Prąd nominalny	5,1 A			
36 Urządzenie					
37	Rodzaj pracy	S1	Ciężar	47 kg	

UFK 25/4 BW1



Pompa: UFK 25/4 BW1

Nosiwo: Ścieki, z fekaliami

Punkt pracy (pojedyncza) 7,64 l/s

8,3 m

Punkt pracy (praca równoległa)

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Wymiary główne i montażowe

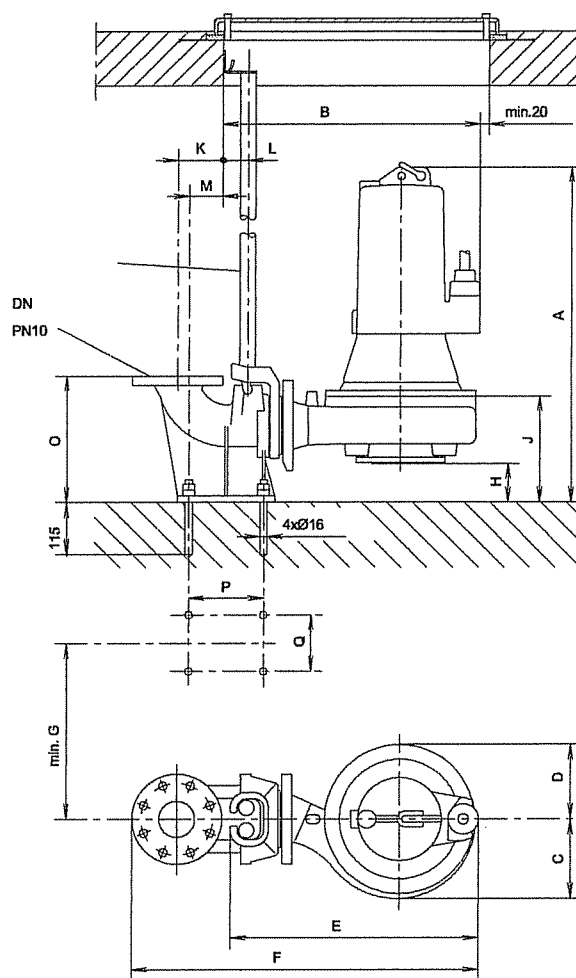


Firma
<Straße>
<PLZ / Ort>
<Telefonnummer>

Projekt PS 4 Sadków
ID projektu Abmessungen (Tabelle) / Dimensions (Table)
Wykonane przez: <Erstellt durch>

Strona: 4 / 6
Data: 09.2012

UFK 25/4 BW1



4 22574-05

Wymiary w mm

A	535	H	85	P	165		
B	505	J	235	Q	125		
C	140	K	100				
D	140	L	55				
E	485	M	M_GR				
F	705	N	25				
G	390	O	280				

Króciec ssący:

Króciec tłoczny: DN 80

Ciężar w kg: 47

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Obliczanie przepływu



Firma

<Straße>
<PLZ / Ort>
<Telefonnummer>

Projekt

ID projektu

PS 4 Sadków

VSX data sheet - flow calculation

Strona: 5 / 6

Page - 13.09.2012

Wykonane przez: <Erstellt durch>

Obliczenie przepływu: Obliczenie

Medium

Ścieki, z fekaliami [100%]; 10 °C; 999,64 kg/m³; 1,311 mm_s/s; 0,01091 bar

Przepływ całkowity (Specyfikacja danych roboczych)

3,6 l/s

Liczba pomp

1

Przepływ / Liczba pomp

3,6 l/s

Jung Pumpen Polska Sp. z o.o.
Poznań
<Straße>
<PLZ / Ort>
Tel. 605 552 774 Fax <Fax Nr.>

Straty w rurociągu



Firma	Projekt	PS 4 Sadków	Strona: 6 / 6
<Straße>	ID projektu	VSX data sheet - friction loss page	13.09.2012
<PLZ / Ort>	Wykonane przez:	<Erstellt durch>	
<Telefonnummer>			

Straty w rurociągu: Obliczenie

Ogólne

Przetł. medium	Inne
System rur	Praca w zanurzeniu
Model obliczeń	COLEBROCK
Wysokość geodezyjna	4 m
Wysokość strat po stronie tłocznej $H_{v,d}$	0,953 m
Całkowita statyczna wysokość podnoszenia	4 m
Całkowita wysokość strat	0,953 m
Wysokość podnoszenia	4,95 m

Działka

Strona tłoczna

Ogólne

Przepływ	3,6 l/s
Dopuszczalna średnica (bezwzględna)	(10...1000) mm
Dopuszczalna średnica	(10...1000) mm
Dopuszczalna prędkość	(0,7...2,3) m/s
Zalecana średnica	80 mm
Prędkość przepływu	0,716 m/s

Rurociąg prosty

Material	Norma	DN	PN	di [mm]	v [m/s]	L [m]	k [mm]	Hv [m]
PEHD - PE 100	DIN 8074	DN 80 (90.0 x 5.4)	10	79,2	0,731	95	0,25	0,953
Wysokość strat								0,953 m

Całkowita wysokość strat

0,953 m