

SPIS TREŚCI:

CZĘŚĆ I - OPIS TECHNICZNY	4
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	5
2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ	5
2.1. KANAŁY	5
2.2. STUDNIE KANALIZACYJNE	5
2.3. POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW	8
2.3.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	8
2.3.2. POMPY I PARAMETRY PRACY	9
PODSTAWOWE PARAMETRY POMP W POMPOWNIACH	9
2.3.3. SCHEMATY POMPOWNI ŚCIEKÓW	9
2.3.4. ZBIORNIKI PRZEPOMPOWNI	9
2.3.5. WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE	10
2.3.6. WYPOSAŻENIE DODATKOWE	10
2.3.7. SZAFA STEROWNICZA	10
2.3.8. OGRODZENIE ORAZ UTWARDZENIE POMPOWNI	11
2.4. PRZEWIERTY, RURY OCHRONNE I PRZECISKI	11
3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ	12
4. OPINIA GEOTECHNICZNA	12
5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT	13
5.1. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	13
5.2. BADANIE SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ	16
5.3. WARUNKI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	16
5.4. PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ	17
5.5. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	17
5.6. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG PO ROBOTACH KANALIZACYJNYCH	17
6. PRZEPISY ZWIĄZANE	18
7. UWAGI OGÓLNE	19
8. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA	19

CZĘŚĆ II - OBLICZENIA	21
1. BILANS ŚCIEKÓW	22
2. ZAŁOŻENIA DO DOBORU POMPOWNI ŚCIEKÓW	22
CZĘŚĆ III - KARTY POMP	25
CZĘŚĆ IV - PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI SANITARNEJ	38
CZĘŚĆ V - RYSUNKI	57
SCHEMAT STUDNI BETONOWEJ Ø1000.....	58
SCHEMAT STUDNI BETONOWEJ KASKADOWEJ Ø1000	59
SCHEMAT STUDNI Ø600	60
SCHEMAT STUDNI Ø400 W TERENACH PRZEJEZDNYCH.....	61
SCHEMAT STUDNI Ø400 W TERENIE ZIELONYM	62
SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ Ø625.....	64
SCHEMAT STUDNI KONTROLNEJ NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM.....	65
SCHEMAT STUDNI Z ZAWOREM NAPOWIETRZAJĄCO – ODPOWIETRZAJĄCYM.....	66
SCHEMAT STUDNI ODWADNIAJĄCEJ	67
SCHEMAT UMOCNIEŃ ROWÓW	68
SCHEMAT ZABEZPIECZENIA KABLI ENERGETYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH	69
SCHEMAT OGRODZENIA PANELOWEGO TERENU POMPOWNI P1.....	70

CZĘŚĆ I - OPIS TECHNICZNY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Celem budowy kanalizacji sanitarnej jest uporządkowanie gospodarki ściekowej. Ścieki ze skanalizowanego obszaru będą trafiały kanałami do oczyszczalni ścieków. Realizacja projektu przyczyni się do poprawy środowiska – z eksploatacji zostaną wyłączone zbiorniki bezodpływowe. Są one w bardzo złym stanie technicznym, nie spełniają wytycznych techniczno – eksploatacyjnych, a co za tym idzie, stwarzają zagrożenie eksfiltracji ścieków do gruntu, co grozi potencjalnym skażeniem wód podziemnych i powierzchniowych. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Projektowane obiekty są obiektami liniowymi podziemnymi. Nie wymagają projektowania strefy ochronnej.

Budowa sieci pozwoli na realizację art. 53 ustawy z dnia 27 lipca 2001r.o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U.2001 nr 100 poz. 1085) z późniejszymi zmianami.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Ze względu na układ terenowy miejscowości dobrano system grawitacyjno - tłoczny.

Wysokościowo rzędne projektowanej kanalizacji na końcach sieci dobrano tak, aby była możliwość podpięcia grawitacyjnego jak największego obszaru przynależnej zlewni. Dzięki temu rozwiązaniu i zaprojektowaniu studni z kinetami zbiorczymi w przyszłości będzie istniała możliwość rozbudowy sieci.

Projekt obejmuje również odbudowę nawierzchni po robotach kanalizacyjnych.

Poniżej opisano projektowane elementy wchodzące w skład całej sieci.

2.1. KANAŁY

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z rur PVC-U \varnothing 200mm i 160mm o sztywności obwodowej SN8 ze ścianką litą, oraz kanalizację ciśnieniową z rur PE100 SDR17 PN10, d = 90mm oraz d=110 mm.

Przy przejściach przez drogi zarówno w systemie grawitacyjnym jak i systemie tłocznym zaprojektowano rury stalowe przewiertowe.

Projektowana sieć kanalizacyjna posiada następujące parametry:

- całkowita długość sieci grawitacyjnej L = 7110 mb;

UWAGA: z wniosku o pozwolenie na budowę składanego w Starostwie Powiatowym w Wieruszowie wyłączony został odcinek kanalizacji o długości 23m zlokalizowany w działce o numerze ewid 299 (obręb Walichnowy) należącej do GDDKiA w Łodzi.

- długość sieci grawitacyjnej objęta wnioskiem o pozwolenie na budowę L = 7087 mb;
- ilość przyłączy 5 szt.
- ilość odejść zaślepionych korkiem 217 szt.

- długość kanału PVC-U200 SN8 L=5907 mb
- długość kanału PVC160 SN8 L=1180 mb

Zaprojektowano kanał ciśnieniowy o następujących parametrach:

- całkowita długość rurociągów tłocznych L = 2855mb;
- długość rurociągu PE100 SDR17 PN10 d=110mm L=1304 mb.
- długość rurociągu PE100 SDR17 PN10 d=90mm L=1551 mb.

2.2. STUDNIE KANALIZACYJNE

Zaprojektowano:

- 110 studni \varnothing 1000 mm z betonu B45
- 26 studni kaskadowych \varnothing 1000 mm z betonu B45
- 53 studnie inspekcyjne PP/PE \varnothing 600mm
- 36 studni inspekcyjnych PP/PE z wkładką „in-situ” \varnothing 600mm
- 3 studnie rozprężne PP/PE \varnothing 625mm
- 6 studni PP/PE \varnothing 400mm

- 2 studnie odwadniające \varnothing 1000 mm z betonu B45 na rurociągu tłocznym
- 4 studnie napowietrzająco-odpowietrzające \varnothing 1000 mm z betonu B45 na rurociągu tłocznym
- 7 studni kontrolnych \varnothing 1000 mm z betonu B45 na rurociągu tłocznym

Na niektórych odcinkach, zgodnie z profilami podłużnymi, zastosowano trójniki redukcyjne 200/160 z PVC w ilości 48 szt.

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano studnie \varnothing 1000 mm z betonu wibroprasowanego w kl. B45 (nowe oznaczenie C35/45), studnie z tworzyw sztucznych \varnothing 625, \varnothing 600, \varnothing 400 mm.

Studnie \varnothing 1000mm projektuje się z elementów prefabrykowanych o połączeniach na uszczelkę gumową. Do studni zaprojektowano włazy kanałowe żeliwne \varnothing 600 mm, o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym, oraz o klasie B125 w terenach zielonych.

Kielichy połączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC oraz rur dwuściennych. Zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej połączenia.

Studnie \varnothing 625, \varnothing 600, \varnothing 400 mm zaprojektowano z PP/PE ze zwieńczeniem teleskopowym z kwadratowym włazem żeliwnym o klasie B125, a w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym o klasie D400 z pierścieniem odciążającym.

Studzienki z tworzywa sztucznego posiadają ożebrowane zewnętrzne ściany, co zabezpiecza je przed wyporem wody w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej.

2.2.1 STUDNIE BETONOWE \varnothing 1000

Elementy betonowe studni wykonać z betonu wibroprasowanego w kl. B45 (nowe oznaczenie C35/45), o klasie wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.

Studnie winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2005 lub odpowiedniej aprobacie technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

Studnie \varnothing 1000 mm projektuje się z elementów betonowych łączonych przy pomocy uszczelki na felc wg DIN 4034 cz.I. W studniach tych przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne odpowiednio dla rur PVC i PE.

Rodzaje zastosowanych kinet zgodnie z profilami podłużnymi.

Studzienki włazowe zapewniają dostęp do czyszczenia i kontroli przeprowadzanych przez personel poprzez zamontowane stopnie zjazdowe fabrycznie wbudowane w kręgi.

Na profilach zaznaczono, które studnie zaprojektowano jako betonowe kaskadowe. W przypadku projektowania przepadu w studniach z kręgów betonowych łączonych przy pomocy uszczelki na felc, otwór kaskady powinien być wykonany w odległości ok. 0,15 m od krawędzi złącza kręgów.

Zaprojektowano studnie kaskadowe z kaskadą zewnętrzną z rurą pionową spustową. Odcinek spadowy w kaskadzie wykonać, jako pionowy (zastosować trójnik 90° i kolano 90°). Rurę pionową należy zakotwić do ściany studni za pomocą uchwytu ze stali kwasoodpornej, wyposażonego we wkładkę gumową.

Kanał główny należy wprowadzić do wnętrza studni. Kaskadę zewnętrzną wykonać z rur i kształtek z PVC-U. Całość studni umieścić na podbudowie betonowej o gr.10 cm.

Do studni betonowych zaprojektowano włazy wg PN-EN124:2000 o klasie D400, w drogach i nawierzchniach o zmiennym obciążeniu kołowym oraz w klasie B125 w terenach zielonych. W drogach dodatkowo należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

Studnie przełazowe zaprojektowano w węzłach oraz na odcinkach tranzytowych w odległościach do 60 m.

Studnie należy zabezpieczyć przed infiltracją wód gruntowych, eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed agresywnym działaniem wód gruntowych. Wszystkie elementy betonowe należy pokryć warstwą abizolu.

2.2.2 STUDNIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO \varnothing 600

Studzienki o średnicy 600 mm spełniają wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729 produkuje się je z polipropylenu, tworzywa o doskonałej odporności mechanicznej, chemicznej i temperaturowej. Wszystkie elementy studzienek posiadają na zewnętrznej stronie ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych. Studzienki mogą być montowane do 6,0 m pod powierzchnią terenu.

Zgodnie z normą PN-B-10729 dla studzienek kanalizacyjnych niewłazowych 600 o średnicy przewodu 160, 200mm włączenie do studzienki można wykonać powyżej dna kinety bezpośrednio do rury trzonowej DN630mm poprzez uszczelkę "in-situ" bez rury spadowej.

Kinety produkowane są, jako zbiorcze bądź przelotowe. Rura trzonowa ma długość wynikającą z głębokości posadowienia studni. Studnia może mieć zwieńczenie teleskopowe (teleskop wykonany z PE) z włączem odpowiedniej klasy lub oparte na pierścieniu odciążającym i włączu klasy A15-D400 wg PN-EN 124.

Studnie $\varnothing 600$ mm o budowie modułowej wykonane są z elementów prefabrykowanych z PE lub PP tj. kinety, pierścieni dystansowych oraz stożka, który zmniejsza średnice studni tak, aby można było zastosować zwieńczenie. W skład zwieńczenia wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku.

Wysokość studni można regulować poprzez przycinanie segmentów pierścieniowych (2x10 cm) oraz tulei teleskopowej. Elementy studni są wykonywane w technologii wtrysku niskociśnieniowego.

Studnia wyposażona jest w stopnie wykonane z GRP. Zgodnie z normą PN-EN 13598-2 maksymalna odległość od stopnia do zwieńczenia pokrywy żeliwnej wynosi 0,5m.

Zgodnie z normą PN-EN 476 maksymalna wysokość górnej części nasady redukcyjnej o średnicy wewnętrznej DN/ID 600 mm wynosi 0,45 m.

Połączenia pomiędzy modułami kielichowymi z uszczelką kształtową mają żebrowaną konstrukcję ścianek na całej wysokości w celu usztywnienia konstrukcji i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami powodującymi wyboczenia na całej wysokości studni.

W drogach gruntowych włącz należy zabezpieczyć przed poziomym przesunięciem poprzez użycie pierścienia z betonu.

2.2.3 STUDNIE $\varnothing 400$

Studnie inspekcyjne projektuje się, jako kinetę z PP prefabrykowaną, monolityczną wykonaną metodą wtrysku z rurą trzonową karbowaną z PP o średnicy 400mm. Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90° . Kielichy połączeniowe dostosowane do rur gładkościennych PVC. Włączenie do studzienki można wykonać powyżej dna kinety bezpośrednio do rury trzonowej DN630mm poprzez uszczelkę "in-situ" bez rury spadowej.

Zwiewczenia studzienek w drogach oraz terenach przejezdnych w klasie D400 teleskopowo o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia. Natomiast w terenach zielonych zwiewczenie studzienek stanowi stożek betonowy z pokrywą.

2.2.4 STUDNIE ROZPRĘŻNE $\varnothing 625$

Projektuje się studnie rozprężne z tworzywa sztucznego PP/PE jako studnie do wytracania energii o średnicy $\varnothing 625$ z dnem kulistym.

Studnie składają się z 2 elementów – podstawa z dnem okrągłym oraz stożek ze średnicą otworu DN 625. Połączenie elementów uszczelką elastomerową wg. PN-EN 681-1.

Podstawa z dnem kulistym zaopatrzona w wykonane fabrycznie króćce z PE – wylotowy z podstawą w dolnej jej części oraz króćcem wlotowym styczonym do ściany studni wykonanym z PE.

Filtr antyodorowy zawierający wkład z węglem aktywnym (nieimpregnowanym) umieszczony w zwężce studni średnicy DN 625 zawierający 20 kg węgla aktywnego.

Studnia zaopatrzona jest w pierścień betonowy, odciążający, systemowy producenta.

Szczegóły przedstawia schemat ST – 06.

2.2.5 STUDNIE ODWADNIAJĄCE $\varnothing 1000$ NA RUROCIAGU TŁOCZNYM

Na rurociągu tłocznym do odpowietrzenia rurociągów, w najwyższych punktach przewodu przewidziano zamontowanie studni z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez złącza kołnierzowe. Pod projektowanym trójnikiem przewidziano słupek betonowy podporowy z betonu B-15.

Schematy studzienek przedstawiono na rysunku nr ST – 09.

2.2.6 STUDNIE Z ZAWOREM NAPOWIETRZAJĄCO - ODPOWIETRZAJĄCYM $\varnothing 1000$ NA RUROCIAGU TŁOCZNYM

Na rurociągu tłocznym do odpowietrzenia rurociągów, w najwyższych punktach przewodu przewidziano zamontowanie studni z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym. Są to studnie w węzłach: Cs35, Co17 i Co49.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez złącza kołnierzone. Pod projektowanym trójnikiem przewidziano słupek betonowy podporowy z betonu B-15.
Schematy studzienek przedstawiono na rysunku nr ST – 08.

2.2.7 STUDNIE KONTROLNE NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłoczego, tj. konserwacji, czyszczenia oraz prac remontowo – awaryjnych zaprojektowano studnie kontrolne rozmieszczone w odległościach od 100 – 250m. W studni betonowej o średnicy $\varnothing 1000$ przewidziano zastosowanie żeliwnych zasuw nożowych zamontowanych na trójniku żeliwnym. Na odgałęzieniu trójnika zaprojektowano zasuwę nożową o średnicy DN80, za którą należy zamontować złączkę do węża $\varnothing 90$.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez złącza kołnierzone. Pod projektowanym trójnikiem przewidziano słupek betonowy podporowy z betonu B-15.
Schemat studzienki przedstawiono na rysunku nr ST – 07.

2.3. POMPOWNIE ŚCIEKÓW

2.3.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Po trasie projektowanej kanalizacji zaprojektowano **4 przepompownie** ścieków o średnicy $\varnothing 1500$ mm.

Lokalizacja pompowni ścieków:

- | | | |
|-------------------------|--------------------|----------------------------------|
| obręb Walichnowy | | |
| o pompownia P1 – | dz. nr ewid. 207/3 | - zbiornik typu nieprzejezdnego, |
| o pompownia P2 – | dz. nr ewid. 491 | - zbiornik typu przejezdnego, |
| o pompownia P3 – | dz. nr ewid. 409/2 | - zbiornik typu przejezdnego, |
| o pompownia P4 – | dz. nr ewid. 262 | - zbiornik typu przejezdnego, |

Dla pompowni typu przejezdnego zaprojektowano włązy żeliwne $\varnothing 800$ w klasie D400, natomiast dla zbiornika nieprzejezdnego dobrano włązy ze stali nierdzewnej 1.4301 o wymiarach 1000x700mm.

Zgodnie z warunkami technicznymi teren pompowni typu nieprzejezdnego zostanie wygradzony i utwardzony kostką betonową. Należy zapewnić oświetlenie terenu – lampa załączana włącznikiem zmierzchowym oraz ręcznie. Natomiast urządzenia towarzyszące pompowni typu przejezdnego umieszczone zostaną w pasach drogowych w poboczu, przy najbliższej posesji.

W zakres zadania wchodzi wykonanie 4 szt. przyłączy energetycznych NN do projektowanych pompowni ścieków. Zgodnie z zawartymi umowami projekt przyłącza energetycznego wykonuje ENERGA.

Zasilanie rezerwowe pompowni przewidziano z użyciem agregatu prądotwórczego przewoźnego.

W odrębnych opracowaniach branży energetycznej wykonano projekty instalacji zalicznikowych NN.

Głębokość pompowni powinna być dostosowana do istniejącej rzędnej doprowadzających rur kanalizacyjnych z zachowaniem niezbędnej rezerwy objętości.

Pompownie należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenia wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta.

Szczegółowa instrukcja montażu zbiorników oraz dokumentacja szaf sterowniczych zostają dostarczane przy rozruchu przepompowni.

ZAKRES PRAC PO STRONIE WYKONAWCY:

- wykonanie wykopu i ewentualnego fundamentu,
- posadowienie pompowni w gruncie,
- odwodnienie wykopu i komory przepompowni przed montażem,
- podłączenie rury dopływowej i tłocznej,
- posadowienie tablicy sterowniczej,
- wykonanie fundamentu pod szafę sterowniczą,
- przygotowanie rury osłonowej między zbiornikiem a sterowaniem,
- zasypanie wykopu i uporządkowanie terenu wokół przepompowni.

Montaż pomp należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją.

Przed opuszczeniem pompy z komory pompowni muszą zostać usunięte ewentualne zanieczyszczenia (ziemia i piasek).

Przed uruchomieniem muszą zostać usunięte z komory pompowni ziemia, piasek i inne ewentualne zanieczyszczenia, które się tam przedostały.

2.3.2. POMPY I PARAMETRY PRACY

Głównymi urządzeniami technologicznymi w pompowni będą dwie pompy zatapialne, pracująca i rezerwowa, przetłaczające ścieki do studzienki rozprężnej. Pompy będą zainstalowane na prowadnicach i połączone z rurociągiem tłocznym za pomocą stopy sprzęgającej. Pompy będą opuszczane do pompowni przy pomocy łańcuchów. Nie przewiduje się stałych urządzeń do wyciągania pomp. Armatura odcinająca i zwrotna zainstalowana będzie na rurociągach tłocznych w komorze pompowni.

Karty katalogowe dobranych pomp zostały załączone w III części projektu.

PODSTAWOWE PARAMETRY POMP W POMPOWNIACH

	POMPOWNI P1	POMPOWNI P2	POMPOWNI P3	POMPOWNI P4
Maksymalny napływ godzinowy	2,5 m ³ /h	5,20 m ³ /h	1,20 m ³ /h	2,50 m ³ /h
nominalna moc	3,90 kW	2,50 kW	1,50 kW	1,50 kW
maksymalny dopuszczalny pobór mocy	4,85 kW	2,10 kW	2,10 kW	1,97 kW
PUNKT PRACY				
moc na wale P2	2,5 kW	1,29 kW	1,27 kW	4,15 kW
pobór mocy P1	3,05 kW	1,78 kW	1,74 kW	5,10 kW
przepływ objętościowy	14,2 m ³ /h	15,8 m ³ /h	14,2 m ³ /h	20,1 m ³ /h
wysokość podnoszenia	19,5 m	10,0 m	10,3 m	21,1 m

2.3.3. SCHEMATY POMPOWNI ŚCIEKÓW

Schematy wyposażenia pompowni przedstawiono na rysunkach nr ST-14 ÷ ST-17.

2.3.4. ZBIORNIKI PRZEPOMPOWNI

- materiał: polimerobeton,
- średnica \varnothing 1500 mm
- typ: przejezdny/nieprzejezdny
- typ konstrukcji zbiornika – lekki/ciężki
- dodatkowe otwory w zbiorniku (PVC) – \varnothing 110, \varnothing 200
- dodatkowe otwory w zbiorniku (PE) – \varnothing 90, \varnothing 110
- zbiornik wykonany jako monolityczny

2.3.5. WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE

- 2 pompy z wirnikiem otwartym wortex lub półotwartym solid pracujące naprzemienne – parametry zgodnie z kartami katalogowymi
- rurociągi tłoczne wewnątrz przepompowni o średnicach zgodnych ze schematem;
- orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1) o gr. ścianki min. 2[mm]
- kolana ze stali nierdzewnej 1.4301
- zwężki ze stali nierdzewnej 1.4301
- wywijka nierdzewna
- kołnierze luźne aluminiowe (wymiary wg PN-EN 1092-4)
- zasuwa klinowa kołnierzowa żeliwna PN10, krótka z pokrętkiem (PN-EN 1171, PN-EN 558, PN-EN 1092-2)
- zawór zwrotny kulowy żeliwny PN10 (PN-en 12050-4, długość zabudowy wg PN-EN 558, kołnierze PN-EN 1092-2)
- prowadnice rurowe ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- łańcuch z szelkami do pompy ze stali nierdzewnej 1.4401 (PN-EN 10088-1)
- drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- uszczelki
- deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- kominiek wentylacyjny ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) - 2 szt.
- 2 poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- połączenia rurociągu tłoczego RK – kołnierz/PE
- połączenia wyrównawcze
- elektrody, kołki, silikon
- wąż – zgodnie ze schematem wg PN-EN 124

2.3.6. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- filtr antyodorowy wymienny do kominka wentylacyjnego 2 szt.
- podest obsługowy ze stali nierdzewnej/TWS do zbiornika o średnicy $D_i = 1,50$ [m]

2.3.7. SZAFKA STEROWNICZA

Szafka sterownicza będzie się składać z układu zabezpieczeń urządzeń, układu sterowania oraz systemu monitoringu.

Pompy muszą mieć możliwość uruchamiania lokalnie i automatycznie przy napełnieniu zbiornika.

Wyposażenie podstawowe:

- obudowa z drzwiami podwójnymi z fundamentem do wkopania
- wyłącznik główny
- przełącznik sieć-0-agregat
- gniazdo agregatu prądotwórczego
- ogranicznik przepięć klasy C czteropolowy
- czujnik kontroli faz CKF-B
- zasilacz buforowy z kontrolą zasilania
- 2 akumulatory 12V/5Ah do podtrzymania awaryjnego
- tory zasilania pomp zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym
- tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami silnikowymi
- sygnały sterownicze zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy zabezpieczający obwody szafki, grzałkę, zasilacz oraz gniazdo serwisowe

- wyłącznik nadmiarowo-prądowy zabezpieczający transformator 230AC/24AC
- przełącznik trybu pracy auto-0-ręka oddzielny dla każdej z pomp
- przekaźniki interfejsowe
- transformator 230 AC/24 AC do zasilania wyłączników pływakowych napięciem bezpiecznym
- kontaktron otwarcia szafki
- niezależne przyciski do uruchomienia oraz wyłączenia każdej z pomp w trybie ręcznym
- sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny
- swobodnie programowalny sterownik PLC Jazz firmy Unitronics wraz z algorytmem sterowania przepompownią ścieków z obsługą pracy zdarzeniowej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem 4-20mA z przewodem o długości 10m
- wyłączniki pływakowe z kablem o długości 10m – 2szt.
- moduł komunikacyjny GSM/GPRS do monitoringu przepompowni
- wizualizacja stanów pracy poprzez przeglądarkę www z indywidualnym loginem oraz hasłem
- rodzaj rozruchu pomp: bezpośredni/ soft-start

Dodatkowe wyposażenie szafy sterowniczej:

- czujnik otwarcia włącznika pompowni
- gniazdo serwisowe 230V AC

2.3.8. OGRODZENIE ORAZ UTWARDZENIE POMPOWNI

Projektuje się ogrodzenie pompowni typu nieprzejezdnego, czyli pompowni P1.

Ogrodzenie wykonać jako ogrodzenie panelowe 3D o wymiarach L = 2,5 m i H = 1,8 m z drutu o \varnothing 4 mm ocynkowanego ogniwo. Podmurówkę wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu B15 o wymiarach H = 1 m B = 0,2 m, z cokołem 0,25 m nad poziomem terenu.

Na potrzeby wjazdu na teren działki pompowni wykonać bramę o szerokości 3,5 m zamykaną na kłódkę od wewnątrz oraz furtkę o szerokości 1,0 m. Przy bramie umieścić numer policyjny posesji i standardową tablicę z nazwą obiektu oraz nazwą właściciela. Teren pompowni utwardzić kostką betonową grubości 8cm na podsypce z suchego betonu i piasku. Na terenie zlokalizować latarnię oświetleniową.

Pompownie P2 i P4 należy utwardzić kostką betonową grubości 8cm na podsypce z suchego betonu i piasku, zgodnie z wymiarami na mapie do celów projektowych.

2.4. PRZEWIERTY, RURY OCHRONNE I PRZECISKI

Przejście poprzeczne pod nawierzchniami asfaltowymi dróg powiatowych, gminnych, prywatnych wykonać metodą przewiertu w rurze stalowej osłonowej:

- dla rurociągów PVC-U200 SN8,

- stalowe rury przewiertowe o \varnothing 273,0x4,0mm o łącznej długości L = 285 m;

UWAGA: z wniosku o pozwolenie na budowę składanego w Starostwie Powiatowym w Wieruszowie wyłączony został odcinek przewiertu o długości 23m zlokalizowany w działkach należących do GDDKiA w Łodzi.

- stalowe rury przewiertowe objęte wnioskiem o \varnothing 273,0x4,0mm o długości L = 262 m;

- dla rurociągów PVC-U160 SN8,

- stalowe rury przewiertowe o \varnothing 219,1x3,6mm o łącznej długości L = 323 m;

- dla rurociągów PE100 SDR17 PN10 d=110mm,

- stalowe rury przewiertowe o \varnothing 146,0x5,0mm o łącznej długości L = 44 m;

- dla rurociągów PE100 SDR17 PN10 d=90mm,

- stalowe rury przewiertowe o \varnothing 127,0x4,0mm o łącznej długości L = 5 m;

Przeciski projektuje się pod betonowymi wjazdami na posesje oraz w miejscu zbliżenia do zasuwy wodociągowej.

- dla rurociągów PVC-U200 SN8,

➤ stalowe rury przeciskowe o śr 273,0x4,0mm o łącznej długości **L = 33 m;**

3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami zlokalizowana jest w działkach o nr ewidencyjnych:
OBRĘB SOKOLNIKI:
1301/3, 1444

OBRĘB WALICHNOWY:

195, 207/3, 207/4, 212/10, 212/3, 212/7, 212/8, 213, 230, 231, 262, 297, 299, 409/2, 410/1, 411/3, 491, 508, 521, 556, 659, 660, 772/1, 772/2, 772/3, 772/4, 809,
w gminie Sokolniki

Do działek prywatnych zabudowanych za zgodą właścicieli oraz do działek niezabudowanych posiadających pozwolenie na budowę za zgodą właściciela zaprojektowano przyłącza zakończone zaślepką zlokalizowaną w granicy działki.

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

W podłożu budowlanym projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej, oraz przepompowni ścieków w miejscowości Walichnowy, gmina Sokolniki do głębokości od 3,5 do 5,0m p.p.t. występują grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów niespoistych /sypkich/, gruntów spoistych, grunty organiczne (gleba i namuły organiczne) i grunty antropogeniczne (nasypy budowlane i niebudowlane).

Grunty skaliste, grunty sypkie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków.

Z uwagi na występowanie powyżej poziomu posadowienia rurociągów oraz rzędnej dna przepompowni ścieków wody gruntowej w postaci ciągłej warstwy wodonośnej na głębokości od 1,3 do 3,6m p.p.t. w obrębie piasków oraz w postaci sączy na różnych głębokościach, należy przewidzieć na czas wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych, obniżenie zwierciadła wody gruntowej do takiej głębokości, aby można było prowadzić te roboty w wykopie suchym.

W celu sztucznego obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych należy zastosować odwodnienie wykopów za pomocą odwodnienia depresyjnego za pomocą igłofiltrów, a w miejscach mniejszego napływu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie powierzchniowe.

W obrębie nawierzchni ulic utwardzonych, roboty ziemne należy prowadzić wykopem wąskoprzestrzennym.

Z uwagi na niekorzystne parametry geotechniczne gruntów tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Odwodnienie będzie realizowane na 48 godzin przed rozpoczęciem wykopów odcinkami o długości 40m. Pozwoli to na osuszenie gruntu a jednocześnie zminimalizowanie wywołanego leja depresji, który zamknie się w granicach pasa drogowego.

Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 r., na rozpatrywanym terenie występują proste i lokalnie złożone warunki gruntowe, a projektowane obiekty budowlane należą do drugiej kategorii.

5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

5.1. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

W związku z występowaniem wody gruntowej w obrębie wykopów i powyżej rzędnej dna projektowanych sieci, należy na poszczególnych odcinkach zaprojektować roboty i urządzenia umożliwiające odwodnienie wykopów i obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do takiej rzędnej, aby roboty ziemne i instalacyjne można było przeprowadzić w wykopie suchym. W tym celu należy zastosować odwodnienie powierzchniowe w dnie wykopu.

Z uwagi na odległość od budynków i od istniejącego uzbrojenia, wykopy ziemne proponuje się wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne z możliwością wykorzystania sprzętu mechanicznego.

Do robót ziemnych i instalacyjnych oraz fundamentowych można przystąpić z chwilą stwierdzenia przez nadzór zakładanego w projekcie obniżenia poziomu wody gruntowej. Wodę z odwodnienia należy odprowadzić poza obręb wykopu za pomocą rurociągów tymczasowych do wyznaczonych punktów zrzutu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie wykopu należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykop pod kanał sanitarny wykonywać mechanicznie, jako wąskoprzestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Minimalne zagłębienie sieci kanalizacyjnej powinno wynosić 1,20m p.p.t. (na odcinkach gdzie rurociąg ma zagłębienie mniejsze niż określone w warunkach należy obsypać go żużlem, w celu termoizolacji).

Kanały sanitarne grawitacyjne układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 10 cm i obsypce grubości 20cm z zagęszczeniem.

Projektowany kanał kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych sieci kanalizacyjnej.

Wykopy jak i komory przewiertowe na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Ze względu na usytuowanie kanałów sanitarnych w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

PODSYPKA POD RURY Z PVC UKŁADANE W PASIE DROGOWYM

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z poniższą tabelą:

GRUBOŚĆ PODSYPKI PIASKOWEJ				
RODZAJ PODŁOŻA		Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		do 1m	1 – 2m	powyżej 2m
I Grunty niewysadzinowe				
1.	▪ rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2.	▪ żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 20mm) ▪ żużle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3.	▪ żwiry i pospółki (z ziarnami do 20mm) ▪ piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
II Grunty wątpliwe				
4.	▪ piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5.	▪ zwietrzeliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 20mm)	20cm	20cm	10cm
6.	▪ żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 20mm)	20cm	20cm	10cm
III Grunty wysadzinowe				
7.	▪ gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe ▪ ility, ility piaszczyste, ility pylaste	30cm	20cm	20cm
8.	▪ piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły ▪ gliny, gliny piaszczyste i pylaste ▪ ility warwowe	30cm	30cm	20cm

Podsypkę piaskową stanowią mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się, co najmniej 2.0m poniżej dna rury. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a, a w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, wskaźnik zagęszczenia I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedury zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury.

Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E^2 takie same jak zasyпка wykopu w miejscu wbudowania.

W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

OBSYPKA WOKÓŁ RUR Z PVC UKŁADANYCH W PASIE DROGOWYM

Materiał wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokość ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego, takiego jak stosowany do wykonania podsypki.

Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a.

ZASYPKA NAD RURAMI Z PVC UKŁADANYMI W PASIE DROGOWYM

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego i rurociągów tłocznych.

Wykop nad rurą, co najmniej 20cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy zewnętrznej, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпку należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach rury, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Grubość warstw musi być dostosowana do posiadanego sprzętu. Wilgotność gruntu należy utrzymywać na poziomie zbliżonym do optymalnej w granicach $\pm 2\%$.

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Oceny zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi, ale nie mniej niż 98%.

Zagęszczane gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

MONTAŻ STUDNI

Studnie nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego.

STUDNIE BETONOWE $\varnothing 1000$ mm:

Studnie betonowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem.

Studzienka betonowa powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

STUDNIE $\varnothing 600$ i $\varnothing 400$ mm:

Odpowiedniego wyboru montażu studzienek dokonuje się w zależności od rodzaju podłoża, jego nośności oraz od poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod studzienkę, jeżeli są to grunty sypkie: piaszczyste (grubo-, średnio i drobnoziarniste), żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Kinetę należy posadzić na min. 10cm dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowej stabilizowanej cementem pozbawionej kamieni, dużych grud ziemi, materiału zmrożonego i innych ostrokrawędzistych elementów. Po posadowieniu wypoziomować kinetę. Kinetę należy posadzić poziomo na podsypce w taki sposób, aby wszystkie przestrzenie pod dnem kinety były wypełnione podsypką. Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie gruntu piaszczystego powinno wynosić 95 - 98%.

POŁĄCZENIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Gładkościenne króćce bosc przeznaczone są do łączenia z kielichami rur kanalizacyjnych gładkościennych PVC z uszczelką.

Połączenia dopływów/odpływów zakończonych kielichami przeznaczone są do łączenia z bosym końcem rury gładkościennej z PVC, PE lub PP.

OBSYPKA I ZASYPKA STUDNI

Wykonanie obsypki i głównej zasypki może być rozpoczęte dopiero wtedy, gdy złącza i podłoże są przygotowane do przyjęcia obciążenia.

Przestrzeń między ścianą wykopu a studzienką w promieniu 0, 5m od studzienki należy stopniowo równomiernie zasypywać warstwami o grubości 0,2-0,3m zagęszczanego (np. poprzez ubijak wibracyjny) gruntu piaszczystego. Warstwę tę należy rozprowadzić równomiernie na całym obwodzie studzienki w celu uniknięcia niesymetrycznego obciążenia jej ścian bocznych. Stopień zagęszczenia powinien wynosić w terenach zielonych min. 90% Proctora, natomiast w drodze 95% - 100% (Tablica 1). W przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni zagęszczenie powinno wynosić 98 – 100%.

Tam, gdzie jest to wymagane zaleca się, aby zasypka wstępna bezpośrednio nad przewodem kanalizacyjnym połączonym ze studzienką była zagęszczona ręcznie. Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie, co najmniej 300mm. Całkowita grubość warstwy bezpośrednio nad przewodem przed przystąpieniem do zagęszczania zależy od rodzaju zastosowanego sprzętu (Tablica 2). Wybór urządzenia do zagęszczania oraz ustalenie liczby przejazdów przy zagęszczaniu i grubości warstwy, jaka ma być zagęszczana powinny uwzględniać rodzaj materiału gruntowego i materiał przewodu, który ma być ułożony. W warunkach niskich temperatur (poniżej 0°C) należy zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania gruntu nad rurami z PVC.

Zagęszczanie przez nasycanie zasypki lub obsypki wodą jest dopuszczalne w wyjątkowych sytuacjach i tylko w odpowiednich gruntach niespoistych.

Grunt do zasypki i zagęszczenia nie może być zamrznięty i zbrlony. W przypadkach, gdy nie są dostępne szczegółowe informacje na temat gruntu rodzimego, przyjmuje się, że posiada on stopień zagęszczenia odpowiadający od 91% do 97% SPD (Standardowej Metody Proctora)

Tablica 1. Wskaźnik zagęszczenia

Opis	Wskaźnik zagęszczenia			
	≤80	81 to 90	91 to 94	95 to 100
Standardowa skala Proctora ¹ (%)	≤80	81 to 90	91 to 94	95 to 100
Numer sita Blow	0 - 10	11 - 30	31 - 50	> 50
Oczekiwane stopnie konsolidacji osiągane w klasach zagęszczenia	Niska (N)			
		Średnia (M)		
			Wysoka (W)	
Grunt sypki	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	mocno zagęszczony
Grunt spoisty i organiczny	miękki	zwały	sztwały	twardy

Wyznaczona zgodnie z DIN 18127

Tablica 2. Sprzęt i grubość warstw gruntu przy zagęszczaniu obsypki

Rodzaj sprzętu	Ciężar[kg]	Max. grubość warstwy przed zagęszczeniem [m]		Min. grubość warstwy ochronnej nad rurą [m]	Ilość cykli (przejazdów przy zagęszczeniu)	
		żwir, piasek	ły, glina, mułki		do 85% ZMP ⁺	do 90% ZMP ⁺
Gęste udeptywanie	-	0,10	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak wibracyjny	50 - 100	0,30	0,20 – 0,025	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50 - 100	0,20	-	0,50	1	4

zanim zostanie użyty sprzęt do zagęszczania gruntu nad wierzchołkiem rury

*ZMP – zmodyfikowana wartość Proctor'a

5.2. BADANIE SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

5.3. WARUNKI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Warunki realizacji przedsięwzięcia zgodnie z decyzją znak: IGK.6220.1.6.2016 z dnia 21.09.2016 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko.

Planowane zamierzenie inwestycyjne należy zaprojektować w sposób określony przepisami prawa oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej zapewniając poszanowanie występujących w zasięgu oddziaływania uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w zakresie ochrony środowiska.

W fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia:

- prace należy prowadzić w sposób zapewniający ograniczenie do minimum niekorzystnego przekształcenia terenu,
- układanie rur kanalizacji sanitarnej w ziemi wykonywane będzie przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznego w wykopach wąskoprzestrzennych, umocnionych,
- nadmiar ziemi z wykopów należy wykorzystać do niwelacji terenu,
- roboty w trakcie budowy i późniejszej eksploatacji (remontów) winny być wykonywane tak, aby nie były źródłem zanieczyszczenia środowiska materiałami, odpadami lub innymi substancjami stosowanymi w czasie ich trwania,
- prace budowlane w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godzinach od 6:00 do 22:00),
- należy zapewnić właściwe gospodarowanie odpadami powstającymi w wyniku realizacji oraz funkcjonowania przedsięwzięcia, w tym:
 - o minimalizowanie ich ilości,
 - o składowanie selektywne w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych,
 - o sprawny odbiór lub ponowne ich wykorzystanie,
- wykonywane prace nie mogą powodować zanieczyszczenia wód lub wystąpienia zmian stanu wody na gruncie wpływających szkodliwie na grunty sąsiednie,
- podczas wykonywania prac ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan przed uszkodzeniami mechanicznymi, a także ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów.
- w rejonie kolizji projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem prace wykonać ze szczególną ostrożnością,
- po zakończeniu realizacji inwestycji lub ewentualnej likwidacji teren należy uporządkować, docelowo przywracając do stanu poprzedniego.

Zgodnie z zapisem w decyzjach o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego o nr 65/2016 z dnia 23.01.2017 oraz o nr 66/2016 z dnia 26.09.2017 wydanych przez Wójta Gminy Sokolniki dnia 23.01.2017 stwierdza się, iż w granicach obszaru objętego projektem nie występują tereny i obiekty chronione na mocy przepisów o ochronie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

Niemniej jednak wykonawca prac ziemnych związanych z inwestycją powinien być zapoznany z procedurą postępowania w przypadku natrafienia na obiekty, które mogą mieć charakter zabytkowy, zgodnie z art. 32 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2014 roku nr 0, poz.1446). W przypadku jednak odkrycia w trakcie robót przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem należy wstrzymać wszelkie prace mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty

przedmiot, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym powiatowego konserwatora zabytków.

5.4. PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Ścieki ze skanalizowanego obszaru będą trafiać systemem grawitacyjno-tłocznym do istniejącej studzienki w działce nr 1301/3 w Sokolnikach.

Ścieki przejmie oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w Sokolnikach.

5.5. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej:

- kabel energetyczny
- kabel telekomunikacyjny
- wodociąg z przyłączami wodociagowymi
- gazociąg

W miejscu kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy na kabel energetyczny nałożyć rurę osłonową dwudzielną typ A 160 PS – Arot (po 1,0m z każdej strony), a na kabel telekomunikacyjny rurę osłonową dwudzielną typ A 110 PS – Arot (po 1,0m z każdej strony).Prace wykonywać pod ścisłym nadzorem gestorów sieci.

Przy zasypywaniu wykopów nad kablem, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego.

W rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu.

W czasie wykonywania wykopów istniejące kable należy zabezpieczyć wg załączonego rysunku. Przy zasypywaniu wykopów nad kablem, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego.

W rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu.

Trasa kanalizacji sanitarnej przecina urządzenia melioracji wodnych: rów melioracyjny w hm 6+40, rów melioracyjny w hm 1+96.

Przy przekraczaniu siecią kanalizacyjną koryt rowów poziom położenia rurociągu winien znajdować się min. 1,5m poniżej istniejącego dna. Rurociąg kanalizacyjny należy umieścić w stalowej rurze ochronnej.

Przebudowę urządzeń melioracyjnych należy wykonać stosownie do przepisów ustawy z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1121) określonych w art. 9 ust. 2 pkt 2 oraz art. 122 ust.1 pkt 3.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie kolizji z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń zawartymi w decyzjach gestorów.

5.6. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG PO ROBOTACH KANALIZACYJNYCH

Sieć prowadzona jest w pasach drogowych dróg powiatowych. W takim przypadku należy spełnić następujące warunki techniczne:

1. Kanalizację należy umieścić na głębokości minimum 2m licząc od górnej krawędzi rury do niwelety drogi.

2. W przypadku występowania rowu przydrożnego urządzenie zlokalizować w rowie w górnych krawędziach skarp.
3. Pobocza i rowy po wykonanych robotach przywrócić do wartości normatywnych tj. zagęścić z zachowaniem spadku poprzecznego 4% w kierunku rowu. W przypadku naruszenia skarpy rowu ukształtować ją od krawędzi pobocza do dna – kinety rowu
4. Wykopy wykonywane w pasie drogowym należy zasypać warstwami i zagęszczać mechanicznie z zachowaniem wskaźników zagęszczenia gruntu
5. Naprawa chodników ma polegać na odbudowie ich do stanu pozwalającego na prawidłowe i bezpieczne użytkowanie i do stanu nie gorszego niż przed przystąpieniem do robót ziemnych. Uszkodzone i popękane płyty chodnikowe lub kostki mają zostać wymienione na całe.
6. Zabrania się naruszania jezdni bitumicznej
7. W przypadku przebudowy lub remontu drogi, jeśli zajdzie taka potrzeba właściciel przebuduje wprowadzone urządzenie obce na własny koszt
8. Właściciel urządzenia będzie usuwał wszelkie uszkodzenia i zapadnięcia pasa drogowego związane ze złym zagęszczeniem wykopów i osiadaniem gruntu przy wykopie oraz przy przewiertach

UWAGA:

W przypadku studni posadowionych w świetle(studnia Łk16), bądź skarpie rowu(studnia Łk20, Łk22, Łk32), wzdłuż drogi powiatowej zastosować umocnienie rowu zgodnie ze schematami **ST-10** i **ST-11** zamieszczonymi w części rysunkowej projektu.

A ponadto w pasach drogowych dróg gminnych:

- jezdnie należy odtworzyć do stanu pierwotnego.
- wykopy po ułożeniu sieci należy w całości przysypać piaskiem do warstwy podbudowy pod jezdnią z polewaniem wodą i zagęszczaniem.
- chodniki, pobocza i rowy należy odbudować do stanu pierwotnego.
- wszystkie powstałe w trakcie budowy odpady należy usunąć z pasa drogowego, a wszelkie zanieczyszczenia jezdni spowodowane ruchem pojazdów zawiązanymi z budową usuwać na bieżąco.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi wykonać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach drogowych właścicieli dróg i zgodnie z *projektem odtworzenia nawierzchni dróg po robotach kanalizacyjnych*.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13055:2016-07	Kruszywa lekkie
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-B-10104:2014-03	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe -- Odwodnienie dróg
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12670:2002	Kamień naturalny --- Terminologia.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne -- Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczenie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006	Badania geotechniczne -- Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania

Inne materiały

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.2003 nr47 poz.401)
- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r)
- Instrukcja ITB 351/98 – Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

7. UWAGI OGÓLNE

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9”.

Wykopy na czas realizacji kanalizacji należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób obcych.

Uwagi

- ✓ Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia znajdującego się na terenie robót.
- ✓ Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z WTWiO Zeszyt 9 i PN oraz instrukcjami producentów.
- ✓ Podczas prac należy zachować obowiązujące przepisy BHP na w/w prace.
- ✓ Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zabudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby.
- ✓ Prace może wykonać wykonawca posiadający wymagane przepisami uprawnienia.
- ✓ Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- ✓ W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić gestora uszkodzonej instalacji.
- ✓ Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz autorem projektu.

Uwaga !!! Wszystkie zaprojektowane materiały i urządzenia do wbudowania na sieci kanalizacji sanitarnej mogą zostać zastąpione materiałami i urządzeniami o parametrach równoważnych do przewidzianych w projekcie.

8. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

A.

Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie.

Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

B.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie: PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania oraz branżową normą BN – 83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, w powiązaniu z normą PB-86/B-02480 „Gruntły budowlane”, a także w WTWiOR.

C.

Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, tj.:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal z 2003 roku
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz II. Instalacje sanitarne i przemysłowe C.O.B.R.T.I. Instal z 1988 roku
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

D.

Każdy stosowany materiał i wyrób do budowy, musi posiadać aktualną aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności z aktualną normą. Wykonawca robót jest zobowiązany na dostarczenie dokumentacji techniczno - rozruchowej urządzeń mechaniczno – elektrycznych.

E.

Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, autorskim, a następnie po uzyskaniu aprobaty naniesione na dokumentację powykonawczą.

Realizację prowadzić zgodnie z przepisami BHP dla robót remontowo-budowlanych, zabezpieczając właściwy nadzór i asekurację pracowników wykonujących prace.

Projektant

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kaźmierczak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LOD/1288/PWOS/09

CZĘŚĆ II - OBLICZENIA

1. BILANS ŚCIEKÓW

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (DZ.U. nr 8 poz.70) – do bilansu ścieków przyjęto zużycie na poziomie 70 dm³/mieszkańca /dobę.

Teren objęty zakresem projektu to teren zabudowy mieszkaniowej, zagrodowej. Liczba osób zamieszkujących na tym terenie przypadających średnio na gospodarstwo domowe wynosi 3 – 5.

Przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,8$.

2. ZAŁOŻENIA DO DOBORU POMPOWNI ŚCIEKÓW

POMPOWNI ŚCIEKÓW P1

węzeł/numer działki	średnica	przepływ [dm ³ /s]		
		z odcinka	do węzła	sumaryczny
Sz20	200	0,0138	0,0046	0,0184
Sz17	200	0,0322	0,0046	0,0368
Sz14	200	0,0460	0,0046	0,0506
Sz10	200	0,0736	0,0046	0,0782
Sz4	200	0,1058	0,0046	0,1104
Sz2	200	0,1150	0,0046	0,1196
Tr8	200	0,1518	0,0000	0,1518
Tr2	200	0,1702	0,0092	0,1794
Al7	200	0,1886	0,0230	0,2116
Al5	200	0,2116	0,0313	0,2429
P1	200	0,2521	0,0000	0,2521

q =	0,2521	[dm ³ /s]
Q _h =	0,9076	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	2,5414	[m ³ /h]
q _{max} =	0,7059	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	21,7832	[m ³ /d]

POMPOWNI ŚCIEKÓW P2

węzeł/numer działki	średnica	przepływ [dm ³ /s]		
		z odcinka	do węzła	sumaryczny
N039	200	0,0138	0,0046	0,0184
No32	200	0,0414	0,0046	0,0460
No24	200	0,0690	0,0046	0,0736
No17	200	0,0966	0,0046	0,1012
No14	200	0,1104	0,0046	0,1150
Bo7	200	0,1150	0,0644	0,1794

węzeł/numer działki	średnica	przepływ [dm ³ /s]		
		z odcinka	do węzła	sumaryczny
Sł48	200	0,0138	0,0092	0,0230
Sł39	200	0,0460	0,0046	0,0506
Sł35	200	0,0736	0,0046	0,0782
Sł29	200	0,1058	0,0046	0,1104
Sł22	200	0,1380	0,0046	0,1426
Bo2	200	0,1426	0,1058	0,2484

węzeł/numer działki	średnica	przepływ [dm ³ /s]		
		z odcinka	do węzła	sumaryczny
Sc12	200	0,0138	0,0046	0,0184
Sc3	200	0,0414	0,0046	0,0460
Bo8	200	0,0644	0,0046	0,0690
Bo7	200	0,0690	0,1794	0,2484
Bo2	200	0,2576	0,2484	0,5060
Bo1	200	0,5060	0,0046	0,5106
P2	200	0,5106	0	0,5106

q =	0,5106	[dm ³ /s]
Q _h =	1,8382	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	5,1468	[m ³ /h]
q _{max} =	1,4297	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	44,1158	[m ³ /d]

POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW P3

węzeł/numer działki	średnica	przepływ [dm ³ /s]		
		z odcinka	do węzła	sumaryczny
Zc20	200	0,0138	0,0046	0,0184
Zc15	200	0,0414	0,0046	0,0460
Zc8	200	0,0736	0,0046	0,0782
Zc2	200	0,1058	0,0092	0,1150
P3	200	0,1150	0,0000	0,1150

q =	0,1150	[dm ³ /s]
Q _h =	0,4140	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	1,1592	[m ³ /h]
q _{max} =	0,3220	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	9,9360	[m ³ /d]

POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW P4

węzeł/numer działki	średnica	przepływ [dm ³ /s]		
		z odcinka	do węzła	sumaryczny
Aw24	200	0,1150	0,0000	0,1150
Aw16	200	0,1380	0,0046	0,1426
Aw9	200	0,1702	0,0046	0,1748
Aw8	200	0,1794	0,5106	0,6900
Aw7	200	0,6900	0,2613	0,9513
Aw6	200	0,9513	0,0138	0,9651
Łk37	200	0,9651	0,023	0,9881
Łk29	200	0,9881	0,023	1,0111
Łk18	200	1,0111	0,023	1,0341
Łk12	200	1,0111	0,0092	1,02032
P4	200	1,02032	0	1,02032

q =	1,0203	[dm ³ /s]
Q _h =	3,6732	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	10,2848	[m ³ /h]
q _{max} =	2,8569	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	88,1556	[m ³ /d]

Projektant

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kaźmierczak
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
 nr ewid. LOD/1288/PWOS/09

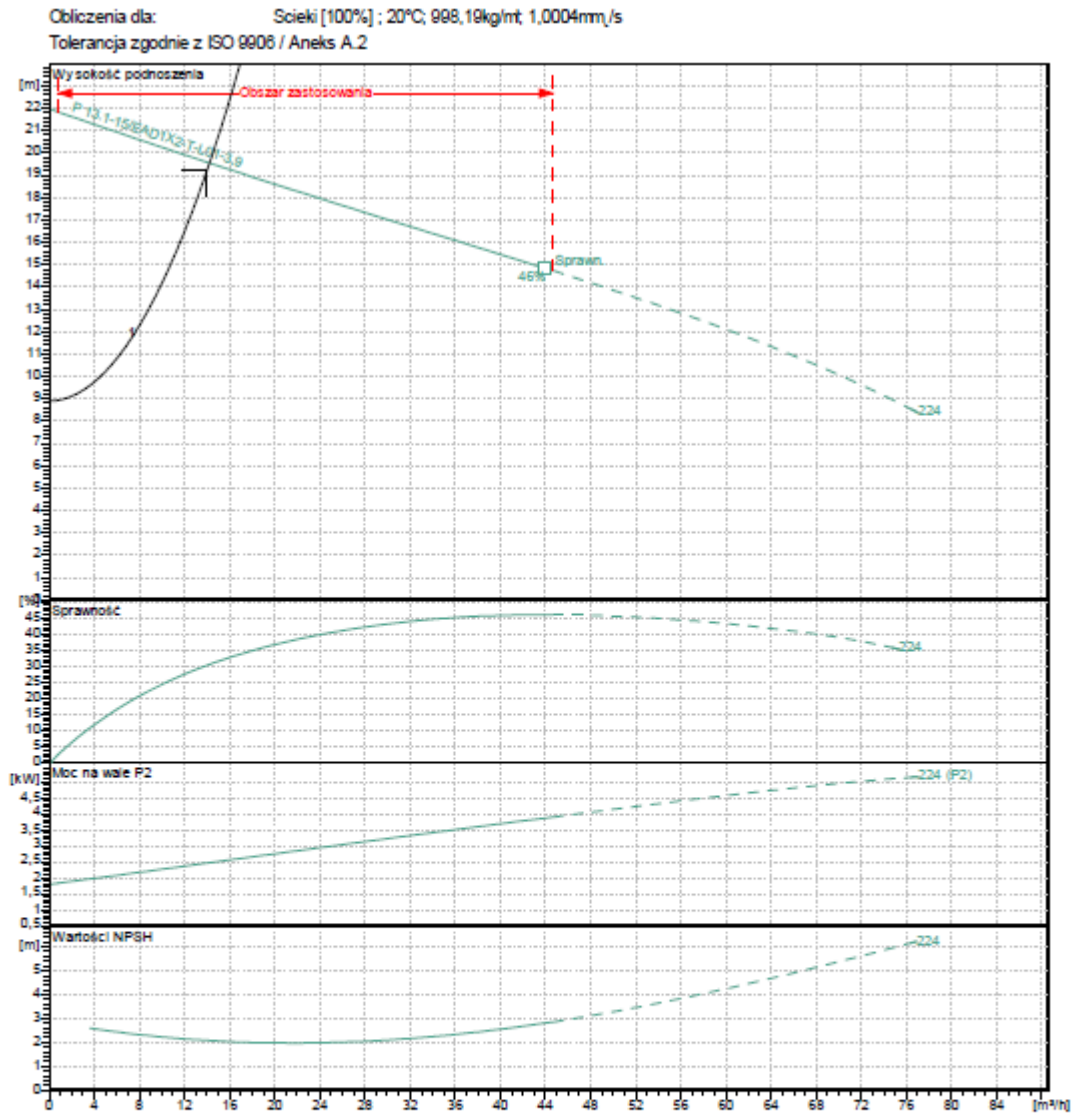
CZĘŚĆ III - KARTY POMP

KARTA POMPY PRZEPOMPOWNI P1

Dane techniczne

Pompa zatapialna do scieków Rexa PRO V06 DA-224 / EAD1X2-T0039-540-O

Pompa					
Typ pompy	PRO V06 D A - 224		Rodzaj montażu	Suspension device DN85	
Srednica w irnika	Max. moziw e	134 mm	Króciec ssawny	DN85/2RK	
	Standard	134 mm		Wolny przelot o wielkości	65 mm
	Dobrzany	134 mm		Wielk.ciśn.znam	PN10
	Mn. moziw e	134 mm			Nom. Srednica
Nominalna prędkość obrotow a	2900	1/min	Króciec tłoczny	Norma	WILO-S
Częstotliw ość	50	Hz		Wielk.ciśn.znam	PN10
Typ w irnika	Wortex		Norma	Nom. Srednica	DN85, DN80, Size 2.5, Size 3
Konstrukcja w irnika	Otw arta			Norma	WILO-D
Ciezary					
Ciezar samej pompy	Max. 13,1	kg	Ciezar agregatu	Max. 53,1 kg	
Ciezar silnika	40	kg			
Materiały					
Korpus pompy	EN-GJL-250				
Wrrnik	EN-GJL-250				
Korpus silnika	EN-GJL-250				
Silnik					
Nazw a silnika	P 13.1-15/EAD1X2-T-L01		Liczba biegunów	2	
Nominalna moc	3,9	kW	Nominalna predkosc obrotow a	2879 1/min	
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				4,85 kW	
Nominalne napiecie				400 ~3 V	
Pobór prądu przy mocy nominalnej				8,5 A	
Spraw nosc przy mocy nominalnej				81 %	
cos phi przy mocy nominalnej	0,82		Nominalna czestotliw osc	50 Hz	
cos phi przy rozruchu	0,5		Praca w ustawieniu mokrym	S1	
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	56	A	Praca w ustawieniu suchym	S2 30, S3 25%	
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	18,5	A	Max. temperatura cieczy	40 °C	
Moment obrotow y rozruchu	25	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	50	
Moment bezwladnosc i masy	0,0024	kg m ²	Stopień ochrony	IP 68	
Wybrane zabezpieczenie prz.	ATEX		Numer Ex	BVS 11 ATEX E 119 X	
Oznakow anie Ex	II 2G Ex db IIB T4 Gb				
Typ kabla zasilajacego				7G1,5 HD7RN-F	
Dane punktu pracy					
Przepływ objętościow y	14,2	m ³ /h	Medium	Scieki	
Wysokość pod.	19,5	m	Wartość NPSH pompy	2,1 m	
Moc na w ale P ₂	2,5	kW	Prędkość obrotow a	2880 1/min	
Spraw nosc pompy	30,6	%	Spraw ność całkow ita	$= \frac{P_2 * Spraw nosc pompy}{P_1}$	
Pobór mocy P ₁	3,05	kW			
Max. przepływ	44,7 m ³ /h	Wysokość podnoszenia przy Q _{max}	14,7 m	Wysokość pod.przy zero.przepl.	22 m
Punkt obliczeniow y Q(BEP)	44	m ³ /h	Punkt obliczeniow y H(BEP)	14,8 m	
Nr Art.	6064734				

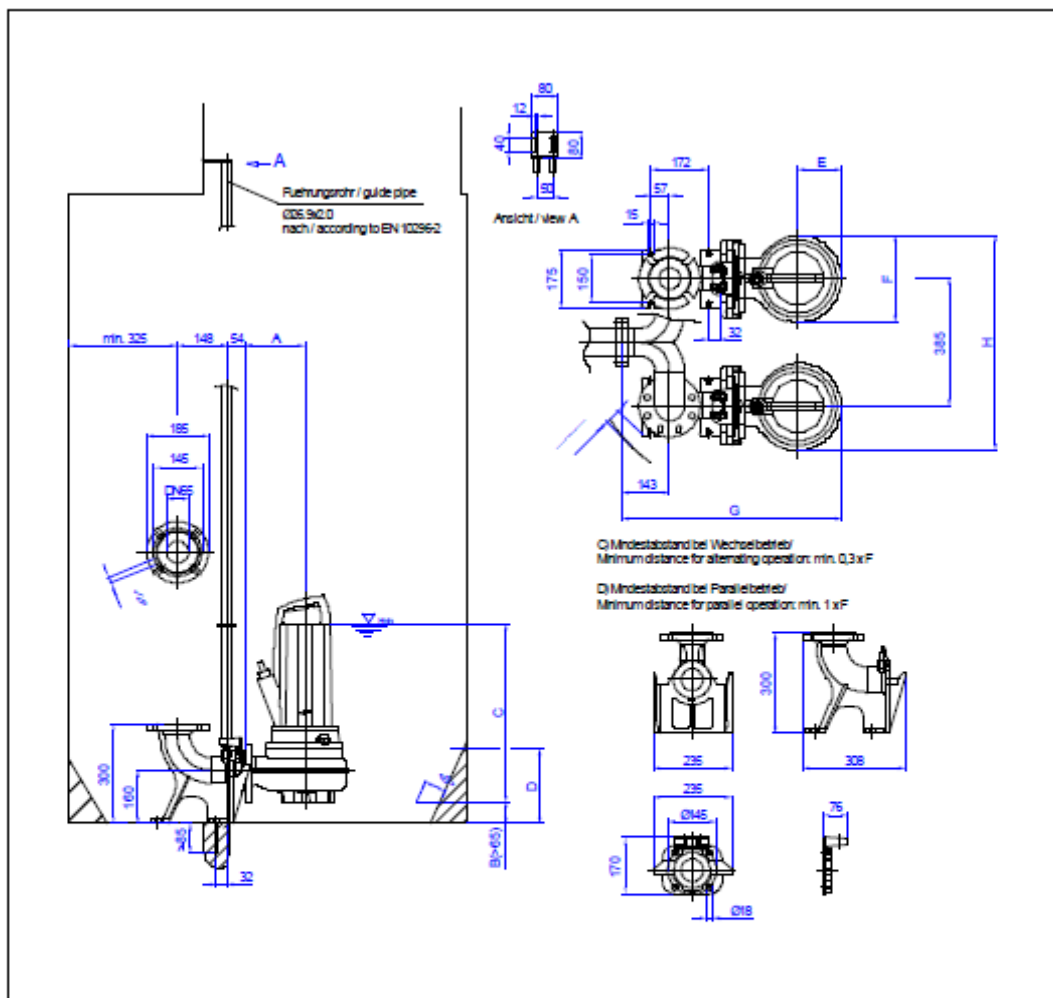


Pompa			Dane punktu pracy			
Srednica wirnika O	Dobry	134	mm	Przepływ objętościowy	14,2	m ³ /h
Nominalna prędkość obrotowa a		2900	1/min	Wysokość pod.	19,5	m
Częstotliwość ośc		50	Hz	Moc na wale P ₂	2,5	kW
Typ wirnika	Wortex			Sprawność pompy	30,6	%
	Silnik			Pobór mocy P ₁	3,05	kW
Nominalna moc	3,9		kW	Wartość NPSH pompy	2,1	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	ATEX			Prędkość obrotowa	2880	1/min

Dane techniczne

Pompa zatapialna do scieków

Rexa PRO V06 DA-224 / EAD1X2-T0039-540-O



Wymiary w mm				Rodzaj
A	150			Króciec ssawny
B	75			DN65
D	208			FN10
E	100			
F	200			Króciec splukujący
G	585			DN65, DN80, Size 2.5, Size 3, cutoff
H	585			FN10
				Suspension device DN65
				DN65/2RK

KARTA POMPY PRZEPOMPOWNI P2

Dane techniczne

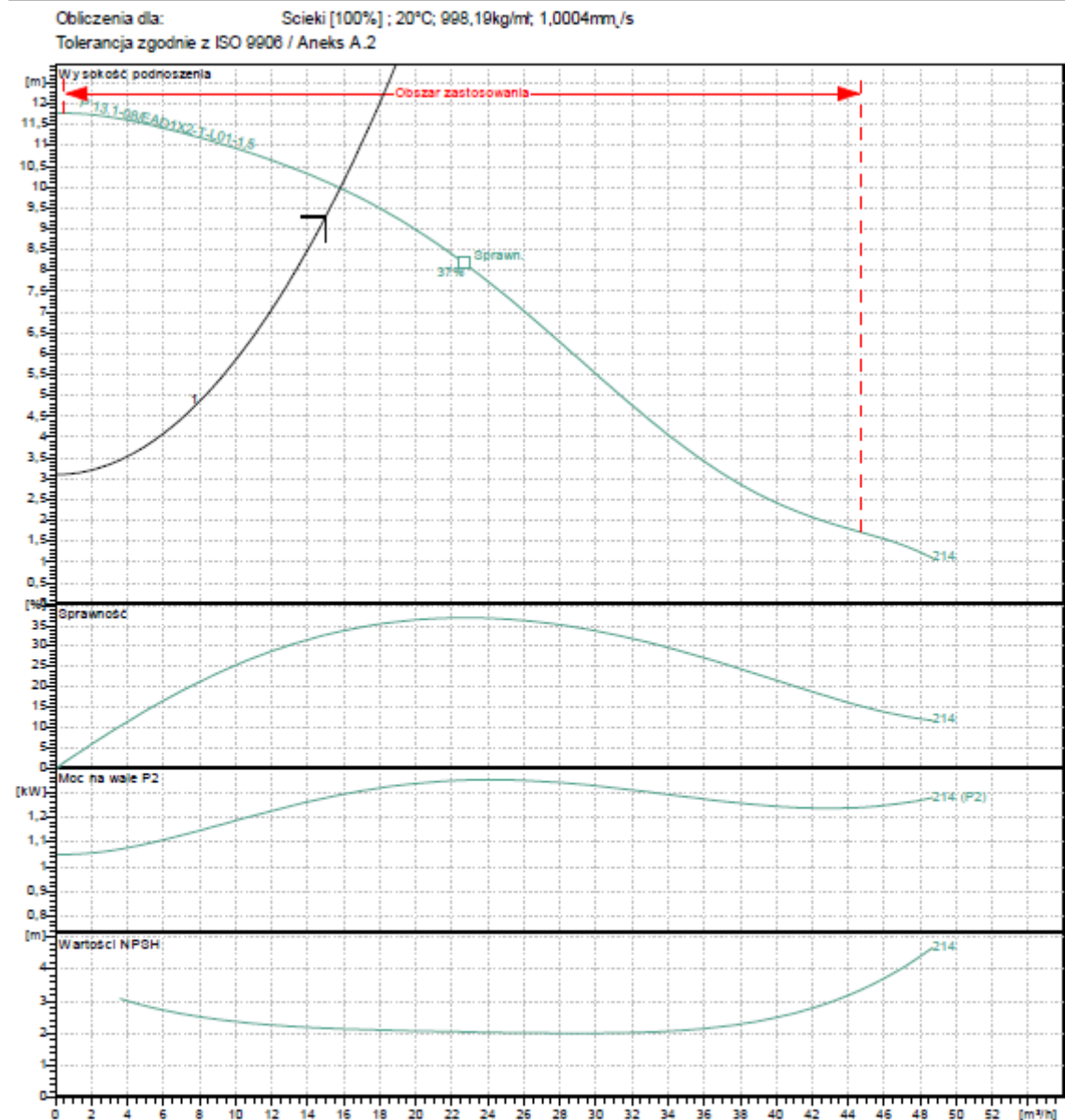
Pompa zasilana do scieków Rexa PRO V06 DA-214 / EAD1X2-T0015-540-O

Pompa					
Typ pompy	PRO V06 D A - 214			Rodzaj montażu	Suspension device DN85
Średnica w irnika	Max. możliwe	118	mm	DN85/2RK	
	Standard	118	mm	Wolny przelot o wielkości	
	Dobrzany	118	mm	65 mm	
	Mn. możliwe	118	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam. FN10
Nominalna prędkość obrotowa	2900	1/min	Króciec tłoczny	Nom. Średnica	DN85
Częstotliwość	50	Hz		Norma	WLO-S
Typ wirnika	Wortex			Wielk.ciśn.znam.	FN10
Konstrukcja wirnika	Otwarta			Nom. Średnica	DN85, DN80, Size 2.5, Size 3
				Norma	WLO-D
Cieżary					
Cieżar samej pompy	Max. 13,3	kg	Cieżar agregatu	Max. 43,3	kg
Cieżar silnika	30	kg			
Materiały					
Korpus pompy	BN-GJL-250				
Wirnik	BN-GJL-250				
Korpus silnika	BN-GJL-250				
Silnik					
Nazwa silnika	P 13.1-08/EAD1X2-T-L01			Liczba biegunów	2
Nominalna moc	1,5	kW	Nominalna predkosc obrotow a	2850	1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				2,1	kW
Nominalne napięcie				400 ~3	V
Pobór prądu przy mocy nominalnej				3,55	A
Sprawność przy mocy nominalnej				73	%
cos phi przy mocy nominalnej	0,84		Nominalna czestotliwosc	50	Hz
cos phi przy rozruchu	0,5		Praca w ustawieniu mokrym	S1	
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	20,5	A	Praca w ustawieniu suchym	S2 30, S3 25%	
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	6,8	A	Max. temperatura cieczy	40	°C
Moment obrotowy rozruchu	13	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	50	
Moment bezwładności masy	0,0014	kg m ²	Stopień ochrony	IP68	
Wybrane zabezpieczenie prz.	ATEX		Numer Ex	BVS 11 ATEX E 119 X	
Oznakowanie Ex	II 2G Ex db IIB T4 Gb				
Typ kabla zasilającego	7G1,5 H07RN-F				
Dane punktu pracy					
Przepływ objętościowy	15,8	m ³ /h	Medium	Scieki	
Wysokość pod.	10	m	Wartość NPSH pompy	2,1	m
Moc na wale P ₂	1,29	kW	Prędkość obrotow a	2867	1/min
Sprawność pompy	33,6	%	Sprawność całkow ita	$= \frac{P_2 * \text{Sprawność pompy}}{P_1}$	
Pobór mocy P ₁	1,78	kW			
Max. przepływ	44,7 m ³ /h	Wysokość podnoszenia przy Q _{max}	1,7 m	Wysokość pod.przy zero.przepl.	11,8 m
Punkt obliczeniowy Q(BEP)	22,7	m ³ /h	Punkt obliczeniowy H(BEP)	8,2	m
Nr Art.	6064731				

Charakterystyki

Pompa zatapialna do scieków

Rexa PRO V06 DA-214 / EAD1X2-T0015-540-O

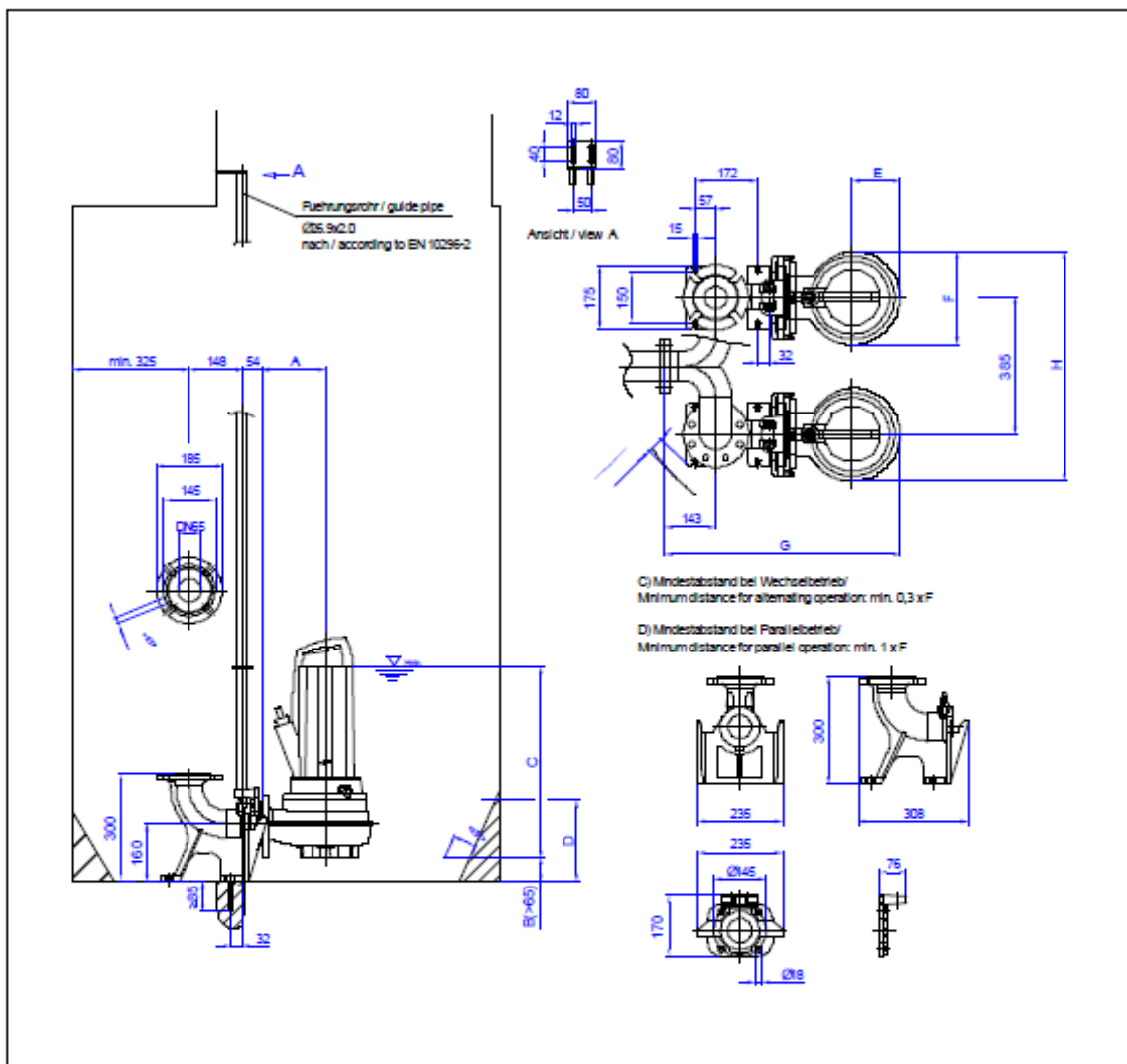


Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica w irnika O	Dobrany	118 mm	Przeplyw objętościowy	15,8	m ³ /h
Nominalna prędkość obrotow a	2900	1/min	Wysokość pod.	10	m
Częstotliw ość	50	Hz	Moc na wale P ₂	1,29	kW
Typ w irnika	Wortex		Sprawnosc pompy	33,8	%
Silnik			Pobór mocy P ₁	1,78	kW
Nominalna moc	1,5	kW	Wartość NPSH pompy	2,1	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	A TEX		Prędkość obrotow a	2867	1/min

Dane techniczne

Pompa zatapialna do scieków

Rexa PRO V06 DA-214 / EAD1X2-T0015-540-O



Wymiary w mm				Rodzaj
A	150			Króciec ssawny
B	75			DN85
D	208			PN10
E	100			
F	200			Króciec splukujący
G	595			DN85, DN80, Size 2.5, Size 3, cutoff
H	585			PN10
				Suspension device DN85
				DN85/2RK

KARTA POMPY PRZEPOMPOWNI P3

Dane techniczne

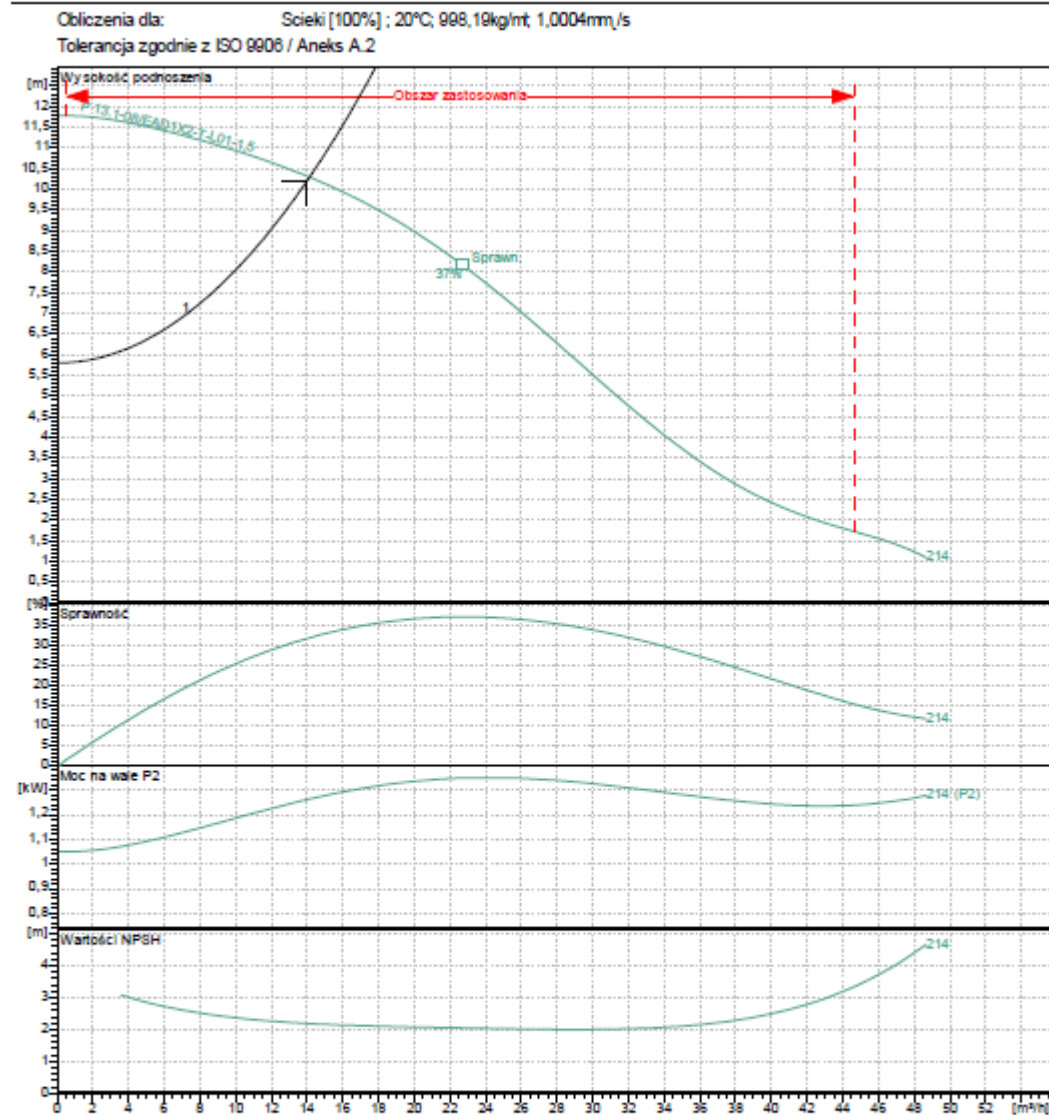
Pompa zatapialna do scieków Rexa PRO V06 DA-214 / EAD1X2-T0015-540-O

Pompa					
Typ pompy	PRO V06 D A - 214			Rodzaj montażu	Suspension device DN85
Srednica w irniku	Max. mozliwe	118	mm	DN85/2RK	
	Standard	118	mm	Wolny przelot o wielkości 65 mm	
	Dobrzany	118	mm	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam PN10
	Min. mozliwe	118	mm		Nom. Srednica DN85
Nominalna prędkość obrotowa	2900	1/min	Króciec tłoczny	Norma	WILO-S
Częstotliwość	50	Hz		Wielk.ciśn.znam PN10	
Typ w irnika	Wortex			Nom. Srednica	DN85, DN80, Size 2.5, Size 3
Konstrukcja w irnika	Otwarta			Norma	WILO-D
Ciezary					
Ciezar samej pompy	Max. 13,3	kg	Ciezar agregatu		Max. 43,3 kg
Ciezar silnika	30	kg			
Materiały					
Korpus pompy	EN-GJL-250				
Wirnik	EN-GJL-250				
Korpus silnika	EN-GJL-250				
Silnik					
Nazwa silnika	P 13.1-08/EAD1X2-T-L01			Liczba biegunów	2
Nominalna moc	1,5	kW	Nominalna predkosc obrotowa		2850 1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy					2,1 kW
Nominalne napiecie					400 ~3 V
Pobór prądu przy mocy nominalnej					3,55 A
Sprawność przy mocy nominalnej					73 %
cos phi przy mocy nominalnej	0,84			Nominalna czestotliwosc	50 Hz
cos phi przy rozruchu	0,5			Praca w ustawieniu mokrym	S1
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	20,5	A	Praca w ustawieniu suchym		S2 30, S3 25%
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	6,8	A	Max. temperatura cieczy		40 °C
Moment obrotowy i rozruchu	13	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę		50
Moment bezwładności masy	0,0014	kg m ²	Stopień ochrony		IP 68
Wybrane zabezpieczenie prz.	ATEX			Numer Ex	BVS 11 ATEX E 119 X
Oznakowanie Ex	II 2G Ex db IIB T4 Gb				
Typ kabla zasilającego				7G1,5 H07RN-F	
Dane punktu pracy					
Przepływ objętościowy	14,2	m ³ /h	Medium	Scieki	
Wysokość pod.	10,3	m	Wartość NPSH pompy	2,2 m	
Moc na wale P ₂	1,27	kW	Prędkość obrotowa	2867 1/min	
Sprawność pompy	31,8	%	Spraówność całkowita		= $\frac{P_2 \cdot \text{Spraówność pompy}}{P_1}$
Pobór mocy P ₁	1,74	kW			
Max. przepływ	44,7 m ³ /h	Wysokość podnoszenia przy Q _{max}	1,7 m	Wysokość pod.przy zero.przepl.	11,8 m
Punkt obliczeniowy Q(BEP)	22,7	m ³ /h	Punkt obliczeniowy H(BEP)		8,2 m
Nr Art.	6064731				

Charakterystyki

Pompa zatapialna do scieków

Rexa PRO V06 DA-214 / EAD1X2-T0015-540-O



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica w irnika O	Dobry	118 mm	Przeplyw objętościowy	14,2	m ³ /h
Nominalna prędkość obrotowa	2900	1/min	Wysokość pod.	10,3	m
Częstotliwość	50	Hz	Moc na wale P ₂	1,27	kW
Typ w irnika	Wortex		Sprawność pompy	31,8	%
Silnik			Pobór mocy P ₁	1,74	kW
Nominalna moc	1,5	kW	Wartość NPSH pompy	2,2	m
Wybrane zabezpieczenie prz.	ATEX		Prędkość obrotowa	2867	1/min

KARTA POMPY PRZEPOMPOWNI P4

Dane techniczne

Pompa zasilana do scieków

FA 08.64G

z silnikiem

T 17-4/16K

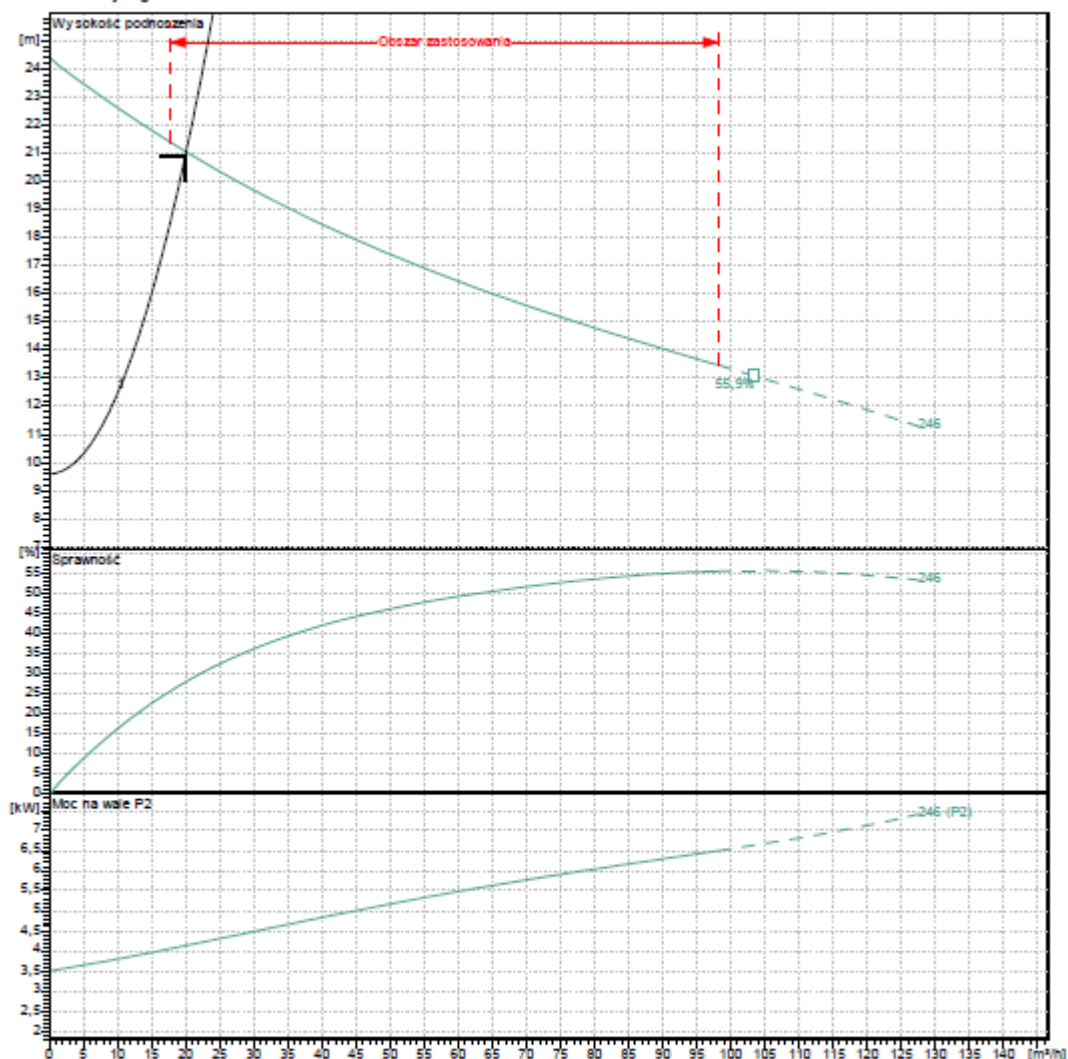
Pompa				
Typ pompy	FA 08.64G		Rodzaj montażu	
Średnica w irnika	Max. możliwe	278	mm	Einhängevorrichtung 1
	Standard	246	mm	DN80/2RK
	Dobrzany	246	mm	Wolny przelot o wielkości
	Mn. możliwe	234	mm	80 mm
Nominalna prędkość obrotowa	1450	1/min	Króciec ssawny	Wielk.ciśn.znam. FN10
Częstotliwość	50	Hz		Norma EN1092-2-S
Typ wirnika	Solid G		Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.znam. FN10
Konstrukcja wirnika	Fólotwarty			Norm. Średnica DN80
				Norma EN1092-2-D
Ciezary				
Ciezar samej pompy	Max. 80	kg	Ciezar agregatu	Max. 142 kg
Ciezar silnika	62	kg		
Materiały				
Korpus pompy	BN-GJL-250			
Wirnik	BN-GJS-500-7			
Króciec ssawny	BN-GJS-500-7			
Silnik				
Nazwa silnika	T 17-4/16K		Liczba biegunów	4
Nominalna moc	6,5	kW	Nominalna predkosć obrotowa	1400 1/min
Maksymalny dopuszczalny pobór mocy				8,2 kW
Nominalne napięcie				400 ~3 V
Pobór prądu przy mocy nominalnej				13,5 A
Sprawność przy mocy nominalnej				80 %
cos phi przy mocy nominalnej	0,87		Nominalna częstotliwość	50 Hz
cos phi przy rozruchu	0,73		Praca w ustawieniu mokrym	S1
Prąd rozruchu, rozruch bezpoś.	68	A	Praca w ustawieniu suchym	
Prąd rozruchu, gwiazda-trójkąt	23,5	A	Max. temperatura cieczy	40 °C
Moment obrotowy rozruchu	98	Nm	Max.liczba rozruchów na godzinę	15
Moment bezwładności masy	0,0134	kg m ²	Stopień ochrony	IP68
Wybrane zabezpieczenie prz.	--		Numer Ex	--
Oznakowanie Ex	--			
Typ kabla zasilającego	7G1,5 H07RN-F			
Dane punktu pracy				
Przepływ objętościowy	20,1	m ³ /h	Medium	Scieki
Wysokość pod.	21,1	m	Wartość NPSH pompy	1,2 m
Moc na wale P ₂	4,15	kW	Prędkość obrotowa	1398 1/min
Sprawność pompy	28,1	%	Sprawność całkowita	$= \frac{P_2 \cdot \text{Sprawność pompy}}{P_1}$
Pobór mocy P ₁	5,1	kW		
Nr Art.				

Charakterystyki
Pompa zatapialna do scieków

FA 08.64G

z silnikiem
T 17-4/16K

Obliczenia dla: Sześci [100%]; 20°C; 998,19kg/m³; 1,0004mm/s
Tolerancja zgodnie z ISO 9906 / Aneks A.2



Pompa			Dane punktu pracy		
Srednica wirnika O	Dobry	246	mm	Przepływ objętościowy	20,1 m ³ /h
Nominalna prędkość obrotowa a		1450	1/min	Wysokość pod.	21,1 m
Częstotliwość		50	Hz	Moc na wale P ₂	4,15 kW
Typ wirnika		Solid G		Sprawność pompy	28,1 %
				Pobór mocy P ₁	5,1 kW
Nominalna moc		6,5	kW	Wartość NPSH pompy	1,2 m
Wybrane zabezpieczenie prz.		--		Prędkość obrotowa	1398 1/min

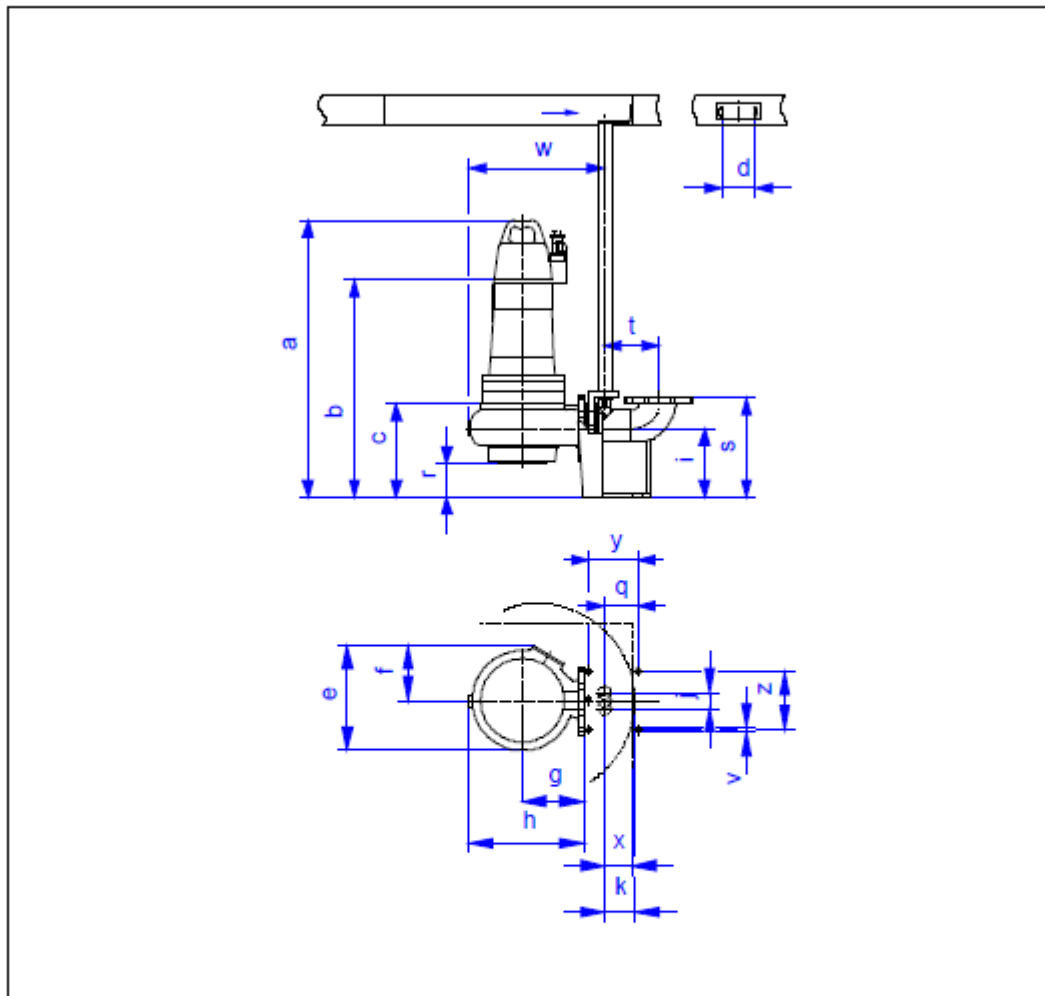
Dane techniczne

Pompa zatapialna do scieków

FA 08.64G

z silnikiem

T 17-4/16K



Wymiary w mm				Rodzaj
a	779	r	83	Króciec ssawny DN100 PN10
b	707	s	300	
c	298	t	166	
d	110	v	15	Króciec splukujący DN80 PN10
e	407	w	504	
f	211	x	90	
g	245	y	120	Einhängevorrichtung 1 DN80/2RK
h	445	z	170	
i	210			
j	50			
k	98			
q	69			

CZĘŚĆ IV - PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI SANITARNEJ

CZĘŚĆ V - RYSUNKI