


Specyfikacja Techniczna

<u>OBIEKT</u>	Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Białobrzezie, Karczyn, Księgnice, Rakowice, Prusy, Górka Sobocka, Gołostowice, Kondratowice
<u>ADRES</u>	Urząd Gminy Kondratowice Ul. Nowa 1 57 – 150 Prusy
<u>INWESTOR</u>	Urząd Gminy Kondratowice Ul. Nowa 1 57-150 Prusy
<u>STADIUM</u>	Projekt budowlany
<u>BRANŻA</u>	Sanitarna
<u>PROJEKTANT</u>	 inż. Jan - Dirk Krebs
<u>DATA</u>	04.2009

Zawartość opracowania:

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Materiały wyjściowe.
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy
11. Łączna długość projektowanej sieci.

1 Przedmiot i zakres opracowania

1.1.

Wstęp

Umowa z Gminą Kondratowice została zawarta na wykonanie projektu budowlano-wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, tłocznej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami w miejscowościach Białobrzezie, Karczyn, Kondratowice, Księgnice, Rakowice, Prusy, Górka Sobocka, Golostowice. Kanalizacja ciśnieniowa zostanie wykonana w pięciu miejscowościach Białobrzezie, Karczyn, Księgnice, Górka Sobocka oraz Golostowice.

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych ze wspomnianych miejscowości projektuje się poprzez system grawitacyjno-tłoczny kanalizacji sanitarnej przechodzący docelowo do planowanych sieci kanalizacji grawitacyjnej a dalej do istniejącej oczyszczalni ścieków w Kondratowice.

Projektowana kanalizacja będzie odbierała ścieki zarówno z budownictwa mieszkalnego, jak i budownictwa usługowego.

Przebieg sieci wyznaczono pod kątem zabezpieczenia wszystkich potrzeb zarówno bieżących jak również docelowych, uwzględniając równocześnie warunki fizjograficzne terenu z jednoczesną możliwością podłączenia przyszłościowej zabudowy mieszkalnej z terenów przyległych do terenów objętych projektem.

1.2

Lokalizacja przedsięwzięcia

Gmina Kondratowice położona jest w południowej części województwa dolnośląskiego, w powiecie Strzelińskim, w odległości około 40 km od Wrocławia, granicząc z gminami: Lagiewniki, Jordanów Śląski, Borów, Strzelin i Ciepłowody. Na terenie gminy znajduje się 27 miejscowości, w tym 18 sołectw. Obszar gminy zajmuje 9814 ha (tj. 98,14 km²), co stanowi powierzchnię ok. 0,5% województwa dolnośląskiego.

Głównym ośrodkiem gminy jest wieś Kondratowice, pełniąca funkcje administracyjną i usługowo-handlową. Ostatnio intensywnie wzrasta rola funkcji produkcyjnej (wytwórczej) dzięki realizowanym nowym inwestycjom przemysłowym. Wieś Prusy pełni funkcję ośrodka współpracującego z wsią gminną w zakresie usług (Ośrodek Zdrowia, Poczta, Gimnazjum, Kościół Parafialny).

Gmina Kondratowice położona jest na granicy dwóch makroregionów fizyczno-geograficznych: Niziny Śląskiej i Przedgórze Sudeckie (według klasyfikacji J.Kondrackiego). Na terenie gminy obserwować można strefę graniczną dwóch mezoregionów wchodzących w skład tych krain: Równiny Wrocławskiej (Nizina Śląska) i Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich (Przedgórze Sudeckie).

1.3

Budowa geologiczna

Obszar gminy Kondratowice zbudowany jest ze skał metamorficznych oraz utworów osadowych trzeciorzędu i czwartorzędu. Występują tu plejstocenyjskie gliny zwalowe zlodowacenia środkowopolskiego, oraz pochodzące z tego samego okresu gliny zwalowe na piaskach i żwirach pochodzenia wodnolodowcowego. Osady trzeciorzędowe są skąpo reprezentowane na powierzchni terenu. Największy obszar zajmują osady czwartorzędowe. Dominują tu czwartorzędowe – plejstocenyjskie gliny lessopodobne z okresu zlodowacenia północnopolskiego, oraz halocenyjskie gliny deluwialne.

1.4

Hydrografia

Zasadnicza część gminy Kondratowice należy do zlewni rzeki Ślęzy, lewobrzeżnego dopływu Odry. W południowo-wschodniej części gminy przebiega granica zlewni rzeki Ślęzy i Oławy. Generalnie cały obszar gminy Kondratowice położony jest w lewobrzeżnej części dorzecza Odry. Granica rzeki Ślęzy i Oławy przebiega w południowo-wschodniej części gminy. Cały obszar gminy Kondratowice położony jest w lewobrzeżnej części dorzecza Odry.

Dwa główne ciekі : Ślęza i Mała Ślęza oraz sieć rowów melioracyjnych (do większych należą Kanał Golostowski, Rów Golostowski oraz Komar) odwadniają obszar gminy.

Na terenie gminy Kondratowice główne zanieczyszczenia wód powierzchniowych pochodzą z terenów uprawnych, poprzez wymywanie nawozów i środków ochrony roślin, nieprawidłowej utylizacji gnojowicy, z nieszczelnych zbiorników na nieczystości płynne – szamb oraz nielegalnie wylewanych środków bytowych z gospodarstw rolnych.

Stan sanitarny wód podziemnych ze względu na brak punktów monitorowania nie jest dokładnie rozpoznany. Jedynie w przypadku studni przydomowych, gdzie użytkownie wody jest na cele konsumpcyjne prowadzone są bieżące badania stanu sanitarnego. Również w komunalnych ujęciach wód podziemnych (w Białobrzeziu i Prusach) prowadzi się stałe pomiary zanieczyszczeń.

1.5

Ochrona dziedzictwa kulturowego

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie historycznych układów przestrzennych wsi Białobrzezie, Karczyn, Księgnice Wielkie, Rakowice, Prusy, Góra Sobocka, w sąsiedztwie dawnych cmentarzy oraz zespołów zabudowy będących zabytkami w rozumieniu art 3 pkt 1, 12 i 14, w związku z art. 6 ust. 1 pkt 1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003, w obrębie stref „OW” ochrony konserwatorskiej (obserwacji archeologicznych) wyznaczonych miejscowości o metryce średniowiecznej oraz na terenie stanowisk archeologicznych .

1.6

Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji

Istniejące uzbrojenie terenu objętego inwestycją :

- sieć wodociągowa
- kanalizacja deszczowa
- linie energetyczne i naziemne
- linie telekomunikacyjne podziemne

1.7**Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.8**Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

- kanałów grawitacyjnych – kolektorów głównych \varnothing 200 mm z rur PVC, typ S
- kanałów grawitacyjnych – przykanalików \varnothing 160 mm z rur PVC, typ S
- rurociągów tłocznych z rur PE \varnothing 90 mm, PN 10
- studzienek kontrolnych PVC \varnothing 400 mm
- studzienek kontrolnych kaskadowych PVC \varnothing 400 mm
- studzienek przyłączeniowych PVC \varnothing 315 mm
- studzienek rewizyjnych betonowych \varnothing 1000 mm
- studzienek rewizyjnych betonowych rozprężnych \varnothing 1000 mm
- przepompownię ścieków z PEHD \varnothing 1400 mm

1.9**Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.10**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

2 Materiały wyjściowe

2.1

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2

Przewody rurowe

2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC i PE

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 200 i 160 mm oraz rury PE średnicy 110 i 90 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej, przewody grawitacyjne i tłoczne.

2.3

Studzienki betonowe, kanalizacyjne

2.3.1 Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 Mpa (N/mm²) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

2.3.2 Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

2.3.3 Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.3.4 Włazy kanałowe dla studni betonowych i PVC i PEHD

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, z pokrywami

2.3.5 Stopnie wjazdowe do studzienki betonowych

Stopnie wjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

2.3.6 Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KBI-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.4

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-III.1.

2.5

Beton

Beton B-15 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.6

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.7

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego w razie wymiany uszkodzonych w trakcie robót ciągów drenarskich

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wciągania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

2.8.

Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50%, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50%, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczeniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B11113.

2.9.

Składowanie materiałów

2.9.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wg instrukcji producenta rur, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.9.2 Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 Mpa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.3 Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.9.4 Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.9.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i funkcjami kruszyw.

2.9.6. Rurki drenarskie

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej

odporności na obniżoną temperaturę (typu 0, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej – 10°C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

3. SPRZĘT

3.1

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

3.2

Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyladowczych
- ciągnika kołowego
- spycharki gąsienicowej
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowozów.

4. TRANSPORT

4.1

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

4.2

Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

4.3

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4

Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.6

Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7

Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.8

Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

4.9**Transport rur drenarskich**

Ceramiczne rurki drenarskie można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem. Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1****Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3

5.1.1. Warunki ochrony środowiska

- Przewidzieć odprowadzenie odpompowanej wody z wykopu siecią tymczasowych rurociągów do najbliższych rowów melioracyjnych i pompowni.
- Zapewnić ochronę próchniczej warstwy gleby przewidując jej odrębne składowanie i nie mieszanie z urobkiem wydobytym z głębszych warstw.
- Zapewnić dowiercenie nadmiaru urobku na wysypisko odpadów lub miejsce uzgodnione i wskazane przez Inwestora.
- Do prac ziemnych na terenach podtopionych i mokrych przewidzieć tymczasowe umocnienie powierzchni gruntu płytami drogowymi dla dojazdu transportu i sprzętu mechanicznego lub stosować sprzęt na gąsienicach przewidzieć segregację odpadów pobudowlanych ich właściwe zagospodarowanie-odbiór do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Używanie sprawnego sprzętu maszynowego. W razie awarii wycieki olejowe należy likwidować stosując wymianę skażonego gruntu lub posypywanie miejsc skażonych środkami absorbującymi, z następnym usunięciem środka i wierzchniej warstwy gleby jako odpadu niebezpiecznego.

5.1.2 Ochrona gruntów

Zgodnie z ustawą o ochronie gleb zabrania się przemieszania urobku-martwicy z ziemią urodzajną. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zdjąć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej i składować ją poza pasem robót. Po zakończeniu robót ziemię urodzajną wyplantować ręcznie dla przywrócenia jej pierwotnego charakteru urodzajnego.

5.2.**Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad – i podziemnych z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3.**Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV–1989 r. Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem wodą i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4.**Skrzyżowania sieci z istniejącą infrastrukturą****5.4.1 Przeszkody – rowy, przepusty**

Na obszarze przeznaczonym do skanalizowania występują pojedyncze przeszkody w postaci przepustów i sieci deszczowej, z którymi krzyżuje się projektowana sieć kanalizacyjna i rurociągi tłoczne. Pod niektórymi przeszkodami projektowane kanały grawitacyjne i tłoczne ułożone będą w rurach ochronnych.

5.4.2 Przeszkody – kable, przewody, itp.

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarczycy świerskowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu.

Zabezpieczenie przewodu (kan., wod., i inne) w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku (z bali drewnianych lub wyprasek stalowych) na linkach stalowych do bali drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przegrody.

5.4.3 Skrzyżowania z siecią wodociagową

Stosowane obecnie na sieci wodociągowej jak również kanalizacyjnej rury z tworzyw sztucznych PE i PVC z uszczelnieniami gumowymi eliminują problem nieszczelności tych sieci. Sieć wodociągowa o średnicach do 93 mm posiada minimalną ilość połączeń zgrzewanych. Niemniej przy skrzyżowaniach z tymi rurociągami od średnicy rury wodociągowej \varnothing 90 mm należy montować rury osłonowe na przewodach kanalizacyjnych przy zbliżeniach o pionowej odległości mniejszej od 0,5 m.

W rejonie skrzyżowań z siecią wodociagową roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

5.4.4 Skrzyżowania z drenażem

W przypadku skrzyżowania z istniejącym drenażem i jego uszkodzenia należy dokonać jego odtworzenia poprzez ułożenie nowych rur drenarskich z polichloru winylu. Zabezpieczenie kosztów odlwarzania drenażu wg ustalonego stanu faktycznego potwierdzonego przez Inspektora nadzoru. Miejsca przerywanego drenażu zainwentaryzować geodezyjnie.

5.4.5 Skrzyżowania z kablami energetycznymi i siecią telekomunikacyjną

Sieć kanalizacyjną należy prowadzić w odległości w planie (zbliżenie) 1,0 m, a przy skrzyżowaniach zachować odległość pionową min. 0,30 m od kabli telekomunikacyjnych, od kabli energetycznych 0,5 m.

Przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi oraz liniami telekomunikacji doziemnej na kablach należy zamontować osłony rurowe dwudzielne wzdłużne typ PS Arot A110 wystające 1,5 m poza obrys rurociągu z każdej strony. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z podziemnymi kablami telekomunikacyjnymi na odcinku po 1,5 m z każdej strony należy prowadzić ręcznie.

O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych powiadomić Rejon Telekomunikacji. Podobnie w przypadku kabli energetycznych powiadomić ZE.

5.4.6 Skrzyżowania ze stanowiskami archeologicznymi

Na terenie gminy Kondratowice według stanu na 1996 r. w ewidencji konserwatorskiej znajdują się 342 stanowiska archeologiczne (86 wpisanych do rejestru zabytków). Wszelkie prace ziemne należy prowadzić po zapewnieniu stałego nadzoru archeologicznego i ratowniczych badań archeologicznych. Realizacja inwestycji w obrębie cmentarzy objętych wojewódzką ochroną zabytków (Karczyn dz. 72, Księgnice Wielkie dz. 542 i 559, Prusy dz. 87, 118 i 119) wymaga uwzględnienia ochrony historycznych ogrodzeń.

5.5

Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6

Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy ϕ 200 mm – 0,5%

- dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 1,5%

- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 10%.

Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.6.1. Kanały

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur PVC.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi uszczelkami

Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.6.2. Rurociągi:

5.6.2.1. Tłoczne

- rurociągi tłoczne z rur PEHD DN 150-100 na ciśnienie robocze 1,0 MPa łączone metodą zgrzewania doczołowego. Średnice rurociągów tłocznych z poszczególnych przepompowni i lokalnych punktów tłocznych wynoszą ϕ 90 - 110 mm. Połączenie rur z PE za pomocą zgrzewania doczołowego, połączenia z armaturą i rurociągami stalowymi kołnierzowe za pomocą zgrzewanej tulei kołnierzowej PE z kołnierzem luźnym.

5.6.2.2. Ciśnieniowe

-rurociągi tłoczne z rur PEHD DN 90-50 na ciśnienie robocze 1,0 MPa łączone metodą zgrzewania doczołowego. Średnice rurociągów tłocznych z poszczególnych przepompowni i lokalnych punktów tłocznych wynoszą \varnothing 90 - 110 mm. Połączenie rur z PE za pomocą zgrzewania doczołowego, połączenia z armaturą i rurociągami stalowymi kolnierzowe za pomocą zgrzewanej tulei kolnierzowej PE z kolnierzem luźnym.

5.6.3. Odgałęzienia, przykanaliki

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 1,5%
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

5.6.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów \varnothing 200 mm należy wykonać o średnicy 400 mm a dla studzienek przyłączeniowych \varnothing 315 mm PVC.

Przy wykonaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad: studzienki przełotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału, studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.

- o wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- o studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- o w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe.

Dno studzienki betonowej należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie studni należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.6.5. Studzienki na odgałęzieniach

Studzienki na odgałęzieniach należy wykonać z tworzyw sztucznych jako gotowy wyrób o konstrukcji teleskopowej, składający się z pokrywy, trzonu i kinety połączeniowej. Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 400 mm. Odgałęzienia w tych studzienkach należy łączyć kielichami z uszczelkami.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 20 cm, po ułożeniu kanału. Grunt zasypki wokół studzienki wymaga starannego zagęszczenia warstwami 20-30 cm.

Montażu studzienek należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.

5.6.6. Przepompownie ścieków

Miejsce lokalizacji przepompowni uzależniono od spadków terenu warunków gruntowo wodnych uwzględniając ukształtowanie terenu i warunki gruntowe lokalizację przepompowni przyjęto na następujących działkach.

Oznaczenie przepompowni	Numer działki	Nazwa miejscowości
PG- 01	6/3	Białobrzezie
PG- 02	127	Karczyn
PG- 03	284/1	Prusy
PG- 04	139	Górka Sobocka
PG- 05	26	Gólostowice
PG Kondratowice	94/13	Kondratowice

Teren w ogrodzeniu przepompowni ścieków należy utwardzić z polbruków wysokości 8 cm ułożonego na podbudowie betonowej grubości 20 cm zakończonego krawężnikiem betonowym 15x30x100. Wokół zbiornika przepompowni przyjąć opaskę z kostki betonowej szerokości 0,7 m i chodnik od ciągu komunikacyjnego.

5.6.7.1. Przepompownie ścieków

Oznaczenie przepompowni	Moc zasilania
PG01	2 X 4 kW
PG02	2 x 6,5 kW
PG03	2 x 5,8 kW

PG04	2 x 6,5 kW
PG05	2 x 6,3 kW
PG Kondratowice	2x6,3 kW

Dobór wielkości pomp oraz zbiorników przepompowni dokonano w oparciu o dopływy z poszczególnych zlewni oraz warunki geometryczne posadowienia. W obliczeniach przewidziano dalszy rozwój sieci i zwiększenie ilości ścieków. Obliczenia dokonano w oparciu o program komputerowy.

Projektuje się przepompownie z elementów żelbetowych prefabrykowanych z Betonu B40 o połączeniach na uszczelkę gumową. Elementy kręgów przepompowni przydomowej LPT o średnicy Ø 1000 mm, przepompownie sieciowe średnicy Ø 1500mm i 2000 mm.

Wyposażenie w pompy firmy Jung Pumpen albo produkty równoznacznej jakości lub innych o parametrach równoważnych. Ilość pomp w przepompowni przydomowej 1 szt., sieciowej i głównej 2 szt. 1 robocza.

W każdej przepompowni sieciowej zaprojektowano dwie pompy, które pracować będą automatycznie. Jedna z pomp jest pompą roboczą o parametrach wynikających z punktu pracy, a druga jest pompą rezerwową o takich samych parametrach i po każdym cyklu pompowania zamieniają się one rolami tj. robocza staje się rezerwową a rezerwową roboczą. Każda przepompownia będzie posiadała następujące wyposażenie technologiczne:

- zasuwki odcinające
- zawory zwrotne kulowe
- orurowanie dla 2 pomp ze stali kwasoodpornej
- stopy sprzęgające
- górne uchwyty prowadnic
- łańcuchy wyciągowe z szeklami pocynkowane
- drabiny szalowe ze stali kwasoodpornej z pochwytami zejściowymi zgodnie z BHP
- króćce odpływowe
- króciec tłoczny
- pokrywa pompowni z włazem zamykanym
- przewód wentylacyjny

Zamontowane w każdej przepompowni 2 pompy pracują naprzemiennie i są sterowane sondą hydrostatyczną poziomu cieczy:

- poziom I - awaryjne wyłączenie obu pomp (poziom suchobiegu)
- poziom II – wyłączenie obu pomp
- poziom III - wyłączenie pierwszej pompy
- poziom IV - włączenie drugiej pompy poziom alarmowy

Ustawienie czujników na poszczególnych poziomach cieczy winien dokonać dostawca przepompowni.

III. Dokładne parametry pomp znajdują się w projekcie

Zbiornik przepompowni z polimerobetonu

Zaprojektowano zbiornik przepompowni prefabrykowany z polimerobetonu posadowiony na przygotowanym podłożu z piasku grub. 0,15m i chudego betonu o grub. 0,15m.

Elementy zbiornika winny być opatrzone znakiem CE na potwierdzenie zgodności produkcji wg norm zharmonizowanych z dyrektywą 89/106/EWG i winny posiadać aprobatę techniczną i być przystosowane do montażu w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Zbiorniki przepompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiorników na budowę, należy dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia obliczenia wytrzymałościowe poszczególnych typów zbiorników lub atesty producenta.

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu.

Przepust w ścianach dla kabli o średnicy 110mm.

Dno przepompowni powinno być tak wyprofilowane, aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się piasku i zawiesin. Minimalna wysokość skosu między ścianą zbiornika, a jego dnem powinna wynosić 500 mm. Kąt skosu winien wynosić $70^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

Obudowę przepompowni należy wyposażać w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.

Pokrywy włazowe ze stali nierdzewnej spełniające następujące wymagania: szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika, z otworem kontrolnym do wyciągania pomp i zaworów.

Przykrycie przepompowni winno pozwalać na dostęp (po otwarciu), do całego przekroju zbiornika oraz powinno zapewniać swobodne wyciąganie pomp - uchwyty górne prowadnic pompy powinny znajdować się w świetle włazu.

Pokrywa włazowa powinna być zabezpieczona przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka.

Zawias pokrywy należy wyposażać w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 60° do powierzchni terenu. Otwarta pokrywa nie może wspierać się na ogrodzeniu lub nadziemnych urządzeniach technologicznych związanych z przepompownią.

Zamek przykrycia powinien być nietypowy (dla utrudnienia włamania), odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Zbiornik przepompowni powinien być wyposażony w dwa przewody wentylacyjne zakończone tak, aby uniemożliwić wrzucanie do przepompowni przedmiotów typu pręty stalowe itp.

Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w podest uchylany umożliwiający wyciąganie pomp (dla zbiorników, których wysokość przekracza 3m) i drabinki zejściowe ze stali kwasoodpornej dla zbiorników o średnicy powyżej 1500. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm).

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej.

5.6.7.3. Przydomowe przepompownie

I. Zestawienie materiałów przepompowni

a) Zbiornik pompowni przydomowej Ø 800

Zbiornik przepompowni PKS 800-50 1700mm - 2500mm
(zabezpieczony przed powstawaniem osadu, antywyporowy i szczelny):

- wykonany z PE-HD,
- dopuszczenie do stosowania na terenie EU,
- szczelny, nie klejony,
- antywyporowy,
- gładkie powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne,
- brak ostrych krawędzi,
- dno kuliste,
- uchwyty transportowe,
- pokrywa Fi 600 mm bez odpowietrzenia z ramą Fi 825 mm, Kl. A15,

Wyposażenie zbiornika (orurowanie ze stali nierdzewnej, armatura z żeliwa sferoidalnego obsługiwana z terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika przepompowni):

Zbiornik dostosowany do szczelnego podłączenia przykanalika DN150 mm (PVC, Dy 160 mm) z uszczelkami oraz króćcami do przewodu odpowietrzającego i kablowego lub wspólnego przepustu kablowo – wentylacyjnego.

Złącze hakowe pompy, położone powyżej poziomu wody w studziencie, zapewniające łatwy montaż jednostki pompowej, połączonej z rurą tłoczną, przez jedną osobę, bez niebezpieczeństwa wadliwego zaszpręglenia. Orurowanie pompowni wykonane ze stali nierdzewnej (minimum klasy 304).

Armatura: zawór zwrotny kulowy zamykany pionowo (do zastosowania w ściekach), zawór kulowy odcinający wraz z kluczem i przedłużeniem zbudowanym ze stali nierdzewnej służącym do obsługi zaworu z poziomu terenu.

Króciec wylotowy minimum DN 40 mm z gwintem zewnętrznym R 1 1/2" ze stali nierdzewnej.

b) Pompa wirowa z rozdrabniaczem typu UFK 25/2 M

Informacja ogólna:

- prąd trójfazowy lub jednofazowy
- wykonanie antyeksplazyjne,
- rozdrabniacz usytuowany na zewnątrz pompy,
- nóż jak i płyta rozdrabniająca wykonane ze stali nierdzewnej hartowanej o twardości 57 HRC
- na płycie tnącej spiralne rowki zabezpieczające przed blokadą noża,
- wolny przełot 7 mm,
- możliwość regulacji szczeliny pomiędzy nożem a płytą tnącą,
- dopuszczalny suchobieg,
- funkcja mieszadła ścieków,
- funkcja usuwania kożucha ściekowego- rurka płuczcząca,

- uszczelnienie SiC (węglik krzemu),
- podwójne łożyskowanie,
- komora olejowa,
- termostat uzwojenia,
- kabel zasilający zabezpieczony przed dostaniem się wilgoci do komory silnika.

c) Pompa zanurzeniowa,

zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR35 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- znajdujące się na zewnątrz i posiadające możliwość regulacji narzędzie tnące wykonane ze stali nierdzewnej, hartowanej, składające się z noża i płytki tnącej z rowkami spiralnymi do samooczyszczenia,
- narzędzie tnące posiada głowicę zabezpieczającą przed dostaniem się do niego ciał stałych
- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- złącze kablowe typu wtyczka-gniazdko w pompie
- rurka płuczka
- możliwość zamontowania przyłącza do płukania kolektora tłocznego

Dane techniczne:

Wersja dla pompy UFK 25/2 M 400V

Wirnik:	typu otwartego z pięcioma łopatkami
Wolny przelot	7 mm
Króciec tłoczny	DN 32
Wydajność	Q = 18-6 m³/godzinę
Wysokość podnoszenia H =	6-21 m
Obroty	2860 obrotów/min
Moc silnika	P1 2,6, P2 2,1 10A
Sposób podłączenia	bezpośredni
Prąd i napięcie	400 V, zmienny
Zabezpieczenie	IP68
Długość kabla	10 metrów
Waga	37 kg.

Wersja dla pompy UFK 25/2 ME 230V

Wirnik:	typu otwartego z pięcioma łopatkami
Wolny przelot	7 mm
Króciec tłoczny	DN 32

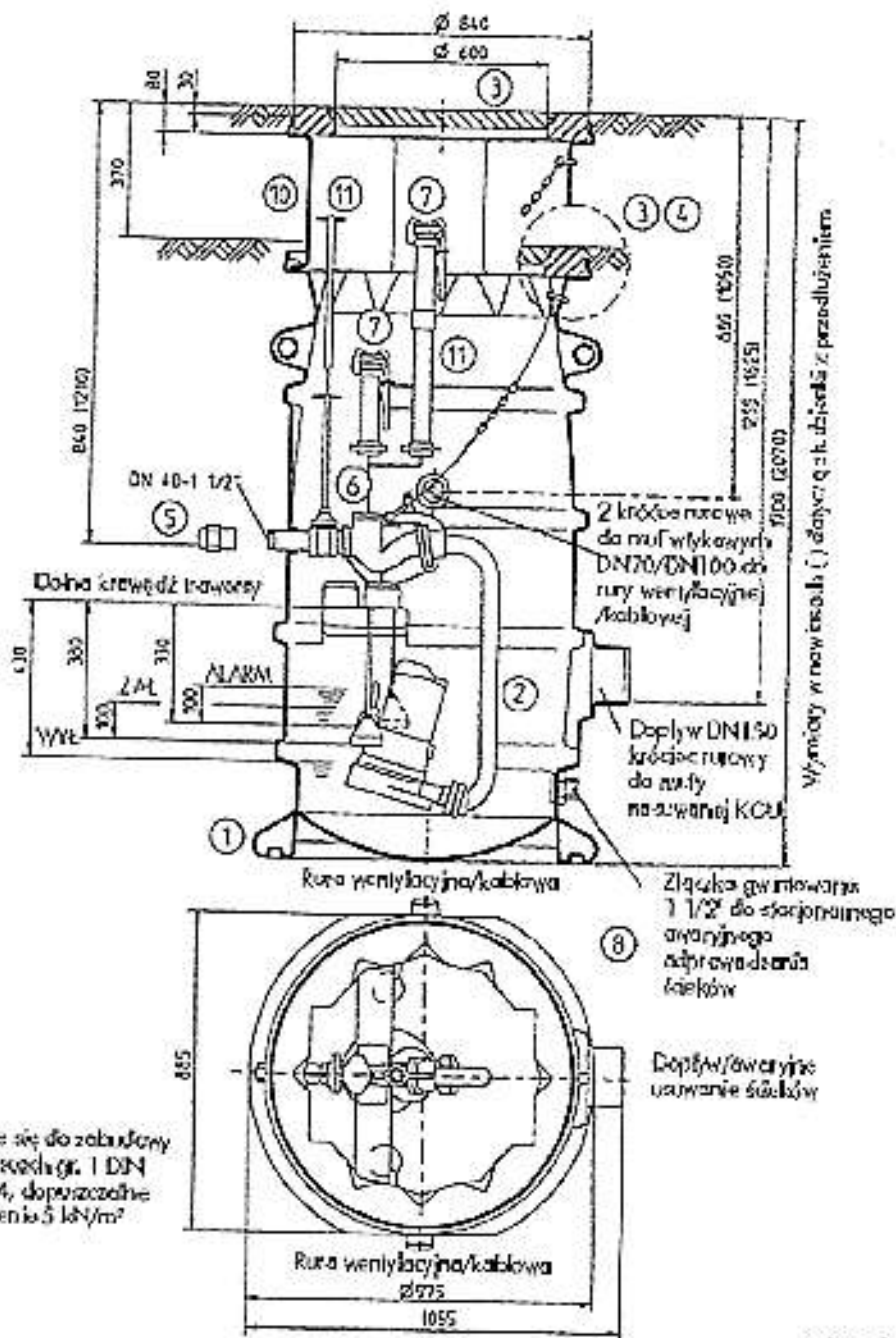
Wydajność	Q = 17-5 m ³ /godzinę
Wysokość podnoszenia H	= 6-21 m
Obroty	2776 obrotów/min
Moc silnika	P1 2,7, P2 2,04 16A
Sposób podłączenia	bezpośredni
Prąd i napięcie	230 V
Zabezpieczenie	IP68
Długość kabla	10 metrów
Waga	37 kg.

Uwagi końcowe

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem technicznym. Wszelkie nazwy własne produktów służą jedynie ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia wymogów technicznych złożonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Należy zastosować materiały producentów określonych w projekcie lub innych pod warunkiem, iż ich parametry będą identyczne lub wyższe od ujętych w projekcie.

Przykładowym dostawcą przepompowni przydomowych w opisanym powyżej standardzie jest firma JUNG PUMPEN Polska Sp. z o.o.

Układ 1-pompowy PKS 800-50



~ 27055-03

II. APARATURA ZASILAJĄCO – STERUJĄCA STEROWNICA PREFABRYKOWANA SPX-D

a) Informacje ogólne

Sterownica SPX-D jest aparaturą zasilająco-sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą 1 pompy w pompowniach przydomowych. Rozdzielnica umożliwia podłączenie pompy, której silnik pobiera prąd znamionowy nie większy niż 8A. Aparatura kontroluje wysoki i niski poziom ścieków i informuje o stanach awaryjnych w pompowni lub w sterownicy, przez sygnalizację świetlną. Urządzenie wykorzystuje hydrostatyczne sygnalizatory poziomu do określania poziomu włączania i wyłączania pompy i określania poziomu przepełnienia. Zatrzymanie pompy następuje po nastawionym na sterowniku, podczas rozruchu, czasie pracy pompy.

b) Opis sterownica pompowni przydomowej z wyposażeniem:

Obudowa z tworzywa, IP66, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek, zabudowane na cokole,

Wyłącznik zasilania 3x400 V,

Rozruch bezpośredni pompy ,

Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pompy,

Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pompy,

Zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla szaf z rozruchem bezpośrednim,

Kontrola symetrii zasilania,

Samoczynne sterowanie pracą pompy z wykorzystaniem dzwonowych układów pomiarowych,

Awaryjny (zdublowany) układ sterowania w oparciu o dzwony hydrostatyczne,

Kontrola 4 poziomów – suchobiegu, stopu , startu i maksimum alarmowego,

Przełącznik rodzaju sterowania R – O - A,

Ręczne sterowanie miejscowe,

Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na synoptyce wewnątrz szafki: poprawność zasilania, praca pompy, awaria pompy termokontakt, awaria pompy – zawilgocenie, poziom minimalny – suchobieg, poziom alarm maksymalny,

Sygnalizator optyczno-akustyczny awarii,

Dzwony hydrostatyczne z węzłami pneumatycznymi i armaturą zawieszeniową, pomiarowe

c) Skrócony opis techniczny

DANE ZNAMIONOWE

Oznaczenie sterownicy	SPX - D
Nr fabryczny sterownicy	164/09
Rok wykonania	2009
Nastawa zabezpieczenia termicznego silnika pompy	5,8 A
Napięcie znamionowe pierwotne	230/400 VAC
Napięcie znamionowe wtórne	12 VDC
Prąd znamionowy ciągły sterownicy	5,3 A
Prąd znamionowy, maksymalny pompy	5,3 A
Częstotliwość znamionowa	50 Hz

Stopień ochrony	IP 65
Napięcie znam. Izolacji	660 V
Typ sygnalizatorów poziomu	Dzwony hydrostatyczne
Wymagana liczba sygnalizatorów poziomu	2 szt.
Wymiary zewnętrzne	400x700x200

WARUNKI PRACY

Warunki środowiskowe wg	PN- 05009/03	(IEC 364 - 3)
Wysokość zainstalowania n.p.m.	< 2000 m	AC1
Temperatura otoczenia	-	-
- minimalna	- 25°C	AA3
- maksymalna	+ 40°C	AA3 i AA5
Maksymalna wilgotność względem powietrza	-	-
- przy 20°C	do 90%	AB4
- przy 40°C	do 85%	AB5
Środowisko wolne od substancji agresywnych, żrących i korodujących	-	AF1
Zagrożenie pożarem lub wybuchem gazów, cieczy lub pyłów	Brak	BE1
Obecność wody	Krople swobodnie spadające	AD2
Obecność pyłów	Umiarkowane zapylenie	AE5
Narażenia mechaniczne	Średnie	AG2
Wibracje	Średnie	AH2
Obecność flory lub pleśni	Brak	AK1
Promieniowanie	Pomijalne	AM1
Promieniowanie słoneczne	Średnie	AN2
Wylądowania atmosferyczne	Pośrednie	AQ2
Ruch powietrza	Średni	AR2
Wiatr	Średni	AS3

UŻYTKOWANIE wg	PN- 05009/03	(IEC 364 - 3)
Zdolność osób	osoby poinstruowane	BA4
Kontakt ludzi z potencjałem ziemi	Częsty	BC3
Warunki ewakuacji awaryjnej	Łatwe	BD1
Zagrożeniem lub pożarem	Brak	BE1

WARUNKI SIECIOWE ZAINSTALOWANIA STEROWNICY	-
Sieć gwarantująca maksymalną odchytkę napięcia zasilającego 380 / 220 VAC w granicach	Od -7 do +7%
Układ sieci typu	TN - S
W systemie trójfazowym	
Sieć gwarantująca pokrycie mocy zapotrzebowanej	Pz = 3 kW
Warunki zwarciowe w miejscu zainstalowania	It1 = 8kA Ip1=13,6 kA

KOMPATYBILNOŚĆ

Przebiecia stanów nieustalonych	Pomijalne
Szybkosmienne obciążenia	Brak
Prądy rozruchowe	Rozruch bezpośredni
Prądy harmoniczne	Brak
Sprężenia zwrotne prądu stałego	Brak
Drgania wysokiej częstotliwości	Brak
Prądy upływowe do ziemi	Pomijalne
Konieczność dodatkowego uziemienia:	Wymagane w zależności od systemu sieci

d) Konserwacja i przeglądy

Przeprowadzać należy okresowe przeglądy i testowanie zgodnie z PEUE przepisami zakładowymi, jednak nie rzadziej niż 1 raz w roku.

Sprawdzić należy, po każdym ponownym uruchomieniu po wyłączeniu awaryjnym lub po odstawieniu skuteczność działania urządzeń sterownicy zapewniających zabezpieczenie i eksploatacyjne bezpieczeństwo pracy obsługi.

Kontrolować po każdym zadziałaniu jakiegokolwiek zabezpieczenia niezawodność funkcjonowania elementów i układów sterownicy.

e) Obowiązki użytkownika przejmującego eksploatację sterownicy

Użytkownik sterownicy zobowiązany jest do opracowania szczegółowej instrukcji eksploatacji urządzeń elektrycznych jemu podległych;

Instrukcja obsługi powinna zawierać oprócz danych i wymogów podanych w niniejszej dokumentacji fabrycznej również:

- 1) określenie czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymania sterownicy w warunkach normalnej eksploatacji;
- 2) zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innych zakłóceń w pracy urządzeń elektrycznych;
- 3) zakresy i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów;
- 4) wymagania dotyczące ochrony przed porażeniem, pożarem lub wybuchem oraz inne wymagania w zakresie bezpieczeństwa obsługi i otoczenia;

- 5) wszystkie inne wymagania określone innymi przepisami;
 - 6) zatwierdzenia, potwierdzone podpisem kierownika komórki eksploatacyjnej,
- Przyjęcie sterownicy do eksploatacji musi być zgodne z PEUE rozdz. 3 § 10, 11, 12.

UWAGA!

Przed rozruchem sterownicy należy sprawdzić i dokręcić wszystkie mocowania urządzeń i zaciski przewodów. Czynność tę należy ponowić po upływie 6 miesięcy. Nie wykonanie ww czynności może prowadzić do uszkodzenia sterownicy i utraty gwarancji.

f) Instrukcja montażu i transportu

1.PAKOWANIE

Sterownica jest dostarczana do zamawiającego w opakowaniu transportowym kartonowym.

2.PRZECHOWYWANIE

Sterownicę należy przechowywać w suchym pomieszczeniu w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed osobami postronnymi i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Warunki przechowywania sterownicy nie powinny być gorsze od warunków środowiskowych pracy sterownicy określonych w "Skróconym opisie ...".

3.TRANSPORT

Sposób transportu należy uzgodnić z wytwórcą sterownicy.

Transport powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

4.Warunki montażu

-MIEJSCE INSTALOWANIA

Winny być spełnione warunki środowiskowe określone w opisie

WYMOGI SZCZEGÓŁOWE

winny być spełnione warunki określone dla sieci zasilających w "Skróconym opisie"
sterownicę mocować kołkami rozporowymi do ściany lub przy pomocy obejm do słupka
obwody siłowe i zasilania przyłączyć przewodami lub kablami o przekroju żyły w przedziale 1.5 - 6 mm². W przypadku konieczności przyłączenia przewodów o większym przekroju należy wykonać dodatkową skrzynkę przejściową lub jeżeli to możliwe podłączyć przewody bezpośrednio do zacisków rozłącznika izolacyjnego Q.
obwody sterownicze przyłączyć przewodami lub kablami o przekroju żyły 1.5 - 2.5 mm²,
kable i przewody wprowadzić należy do sterownicy przez ławiki.

UWAGA!

Należy starannie wykonać wszystkie połączenia ochronne i zrealizować je przewodami o odpowiednich przekrojach.
Instalacje elektryczne muszą być wykonywane przez elektryka posiadającego odpowiednie uprawnienia.

Po ustawieniu i zainstalowaniu sterownicy należy wykonać wszystkie badania i pomiary zgodnie z PN-IEC 439-1+AC.

5. Instrukcja uruchamiania układu sterowania

Sterownica SPX wyposażona jest w sterownik pompowni ZZS, który nadzoruje pracę pompowni przydomowej.

Za pomocą przycisków, znajdujących się na sterowniku, można :

Uruchomić układ sterowania w trybie automatycznym,

Uruchomić pompę w trybie ręcznym,

Odstawić układ sterowania

Nastawiać czas pracy pompy.

Wyłączyć i włączyć układ zasilania sygnalizatora awarii (optycznego lub optyczno – akustycznego)

Podłączenie sterownicy

Podłączenie zasilania:

Podłączyć zasilanie pompowni do zacisków w szafce sterowniczej zgodnie z dokumentacją.

Podłączenia może wykonać jedynie osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

Podłączenie pompy:

Podłączyć kabel pompy pod zaciski w szafce sterowniczej zgodnie z dokumentacją. Przewody oznaczone U,V,W do zacisków zasilania, przewód żółtozielony do szyny wyrównawczej PE, zaś przewody oznaczone jako 30,32 (T1,T2) do zacisków termokontaktów pompy.

Podłączenia może wykonać jedynie osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

Podłączenie dzwonów hydrostatycznych:

Poziom START/STOP

Rurkę pneumatyczną podłączyć do złączki grodziowej szafki sterowniczej, przyłączonej do presostatu K1.

Przygotować dławicę ustalającą PG11 – odkręcając dolną nakrętkę.

Koniec rurki pneumatycznej z pompowni przełożyć przez dławik ustalający PG11 dostarczony z dzwonem.

Odmierzyć 35 cm rurki pneumatycznej mierząc od spodu dławika do początku rurki pneumatycznej.

Zakręcić dławik ustalający. Powyżej dławika zacisnąć opaskę kablową zabezpieczającą przed wysuwaniem się rurki pneumatycznej z dławika ustalającego. Sprawdzić opór stawiany przez dławicę i opaskę kablową pociągając za wolny koniec przewodu pneumatycznego – symulując obciążenie rurki pneumatycznej dzwonem.

Rurkę pneumatyczną umocować do dzwona przy użyciu złączki dostarczonej z dzwonem.

Sprawdzić szarpnięciami mocowanie rurek pneumatycznych w dzwonie i dławiku ustalającym.

Tak przygotowany dzwon opuszczamy do pompowni umieszczając dławik ustalający we wpustach na belce montażowej pompy.

Szczególną uwagę zwrócić na to , aby rurka pneumatyczna nie była zagięta.

Nastawa czasu pracy pompy

Układ sterownia przełączyć w tryb AUTO. Potencjometr nastawy czasu pracy pompy nastawić na 0,5 min. Zalewać powoli pompownię (ściekami lub czystą wodą), aż do momentu samoczynnego uruchomienia pompy. Po uruchomieniu pompy przestać dolewać wodę. Jeśli nie zostały odpompowane ścieki należy zwiększyć czas na sterowniku ZZS za pomocą potencjometru.

UWAGA!

Dzwon poziomu START/STOP po wypompowaniu w trybie automatycznym musi wystawać powyżej poziomu ścieków znajdujących się w pompowni. Jeśli dzwon jest zatopiony należy skorygować nastawę poziomów. Ciągłe zatopienie dzwonu może powodować nieprawidłowości w pracy układu sterowania.

6. Poziom ALARMOWY

Rurkę pneumatyczną podłączyć do złączki grodziowej szafki sterowniczej, przyłączonej do presostatu K2.

Przygotować dławicę ustalającą PG11 – odkręcając dolną nakrętkę.

Koniec rurki pneumatycznej z pompowni przełożyć przez dławik ustalający PG11 dostarczony z dzwonem. Odmierzyć 20 cm rurki pneumatycznej mierząc od spodu dławika do początku rurki pneumatycznej. Zakręcić dławik ustalający. Powyżej dławika zaciśnąć opaskę kablową zabezpieczającą przed wysuwaniem się rurki pneumatycznej z dławika ustalającego. Sprawdzić opór stawiany przez dławicę i opaskę kablową pociągając za wolny koniec przewodu pneumatycznego – symulując obciążenie rurki pneumatycznej dzwonem.

Rurkę pneumatyczną umocować do dzwona przy użyciu złączki dostarczonej z dzwonem.

Sprawdzić szarpnięciami mocowanie rurek pneumatycznych w dzwonie i dławiku ustalającym.

Tak przygotowany dzwon opuszczamy do pompowni mocując go za pomocą dławika ustalającego na belce montażowej pompy w specjalnych wpustach.

Szczególną uwagę zwrócić na to, aby rurka pneumatyczna nie była zagięta.

UWAGA!

Dzwon poziomu ALARMOWEGO po wypompowaniu w trybie automatycznym musi wystawać powyżej poziomu ścieków znajdujących się w pompowni i powyżej poziomu START/STOP. Jeśli dzwon jest zatopiony, lub znajduje się poniżej dzwona START/STOP należy skorygować nastawę poziomów.

Ciągłe zatopienie dzwonu może powodować nieprawidłowości w pracy układu sterowania.

Zasada działania sterownika ZZS

Do sterownika przyłączone są 2 dzwony hydrostatyczne odpowiedzialne za nadzorowanie poziomów startu pompy i przekroczenia poziomu maksymalnego.

Sterownik wyposażony jest w przycisk umożliwiający:
przełączenie układu sterowania w tryb automatyczny,
uruchomienie pompy w sterowaniu ręcznym,
zatrzymanie pompy w sterowaniu ręcznym

Diody sygnalizacyjne informują o :
poprawności zasilania sterowania 12V DC,

przekroczeniu poziomu alarmowego ścieków,
pracy pompy,
zadziałaniu wewnętrznego termobimetalowego zabezpieczenia pompy – termokontaktu.

7. Rodzaje sterowania:

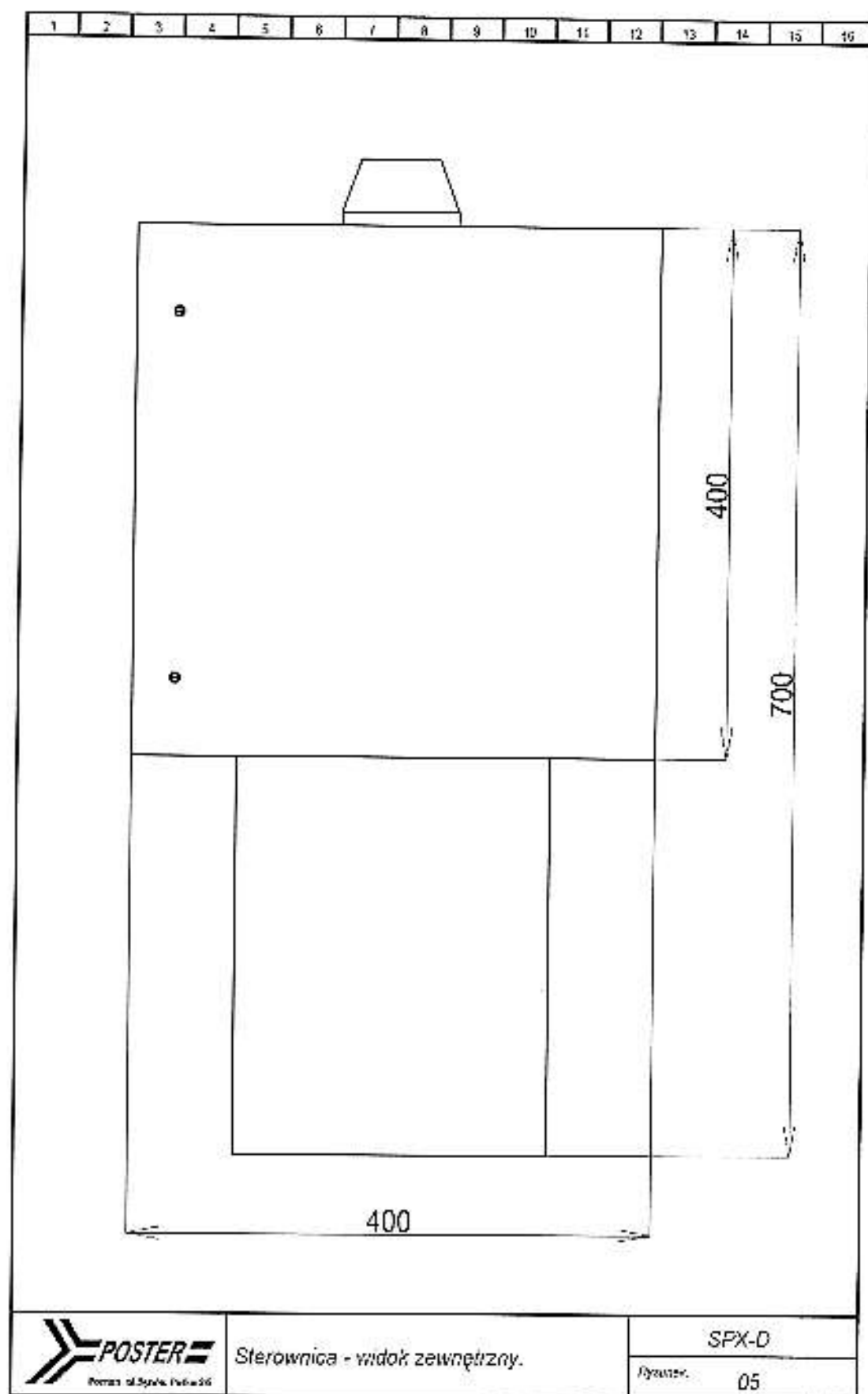
Sterowanie automatyczne:

Przełącznik rodzaju pracy, znajdujący się na płycie czołowej sterownika przełączyć w pozycję AUTO. W przypadku podnoszenia poziomu ścieków i osiągnięcia poziomu startu, sterownik włączy pompę, która będzie pracować przez czas nastawiony za pomocą pokręta potencjometrycznego umieszczonego na płycie czołowej sterownika ZZS. Czas pracy pompy można nastawić w zakresie od 0,5 do 12 minut. Po upływie zadanego czasu pompa zatrzymuje się. Nastawa czasu pompownia musi zostać określona w sposób doświadczalny podczas rozruchu pompowni. Po zakończeniu pompowania układ sterowania oczekuje na kolejny sygnał od hydrostatycznego wskaźnika poziomu startu pompy.

W przypadku uszkodzenia sygnalizatora poziomu startu i osiągnięciu przez ścieki poziomu maksimum alarmowego pompa włączy się i ogłoszony zostanie alarm do czasu odpompowania ścieków poniżej poziomu maksimum alarmowego.

Sterowanie ręczne:

Po przełączeniu układu sterowania w sterowanie ręczne (pozycja START) następuje natychmiastowe uruchomienie pompy. Należy wówczas samodzielnie nadzorować poziom ścieków w zbiorniku, tak aby pompa nie pracowała „na sucho”. Zatrzymanie pompy odbywa się przez przestawienie przełącznika rodzaju pracy w pozycję STOP – odstawienie.



III. Szczegóły technologiczne - do specyfikacji

A) Zbiornik przepompowni

(1700mm - 2500mm zabezpieczony przed powstawaniem osadu , antywyporowy i szczelny):

- wykonany z PE-HD,
- dopuszczenie do stosowania na terenie EU,
- szczelny, nie klejony,
- antywyporowy,
- gładkie powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne,
- brak ostrych krawędzi,
- dno kuliste,
- uchwyty transportowe,
- pokrywa Fi 600 mm bez odpowietrzenia z ramą Fi 825 mm , Kl. A15,

B) Dobór pompy:

Wydajność:

Q = do 18m³/h i H = do 21 m sl. H₂O.

Typ pompy:

Wimikowa, zatapialna z rozdrabniaczem.

Rodzaj wirnika:

Wimik otwarty z rozdrabniaczem, wolny przełot min. 7mm.

Budowa:

Pionowa z poziomym wylotem tłocznym.

Antyblokujący zespół rozdrabniający:

Zabudowany na zewnątrz, w dolnej części pompy składający się z noża obrotowego oraz płyty tnącej, w której znajdują się otwory tłoczne oraz rowki spiralne do samoczyszczenia,

Zespół rozdrabniający wykonany z hartowanej stali nierdzewnej o twardości powierzchniowej z przedziału 55-65HRC.

Możliwość regeneracji noża oraz płyty tnącej poprzez szlifowanie.

Szczelina tnąca powinna mieć możliwość regulacji jej wielkości, płyta i nóż tnący powinny posiadać możliwość szybkiego i łatwego demontaż przez odkręcenie śrub.

W korpusie pompy zabudowana rurka płuczająca.

Możliwość zabudowy dodatkowego zaworu płuczającego

Konstrukcja rozdrabniacza winna powodować ruch wirowy ścieków, który zapobiega powstawaniu kożucha ściekowego, natlenia ścieki oraz odrzuca domieszki stałe

Uszczelnienie:

Mechaniczne przystosowane do obrotów pompy w dwóch kierunkach (lewy, prawy) wykonane z węgla krzemu, węgla wolframu lub tlenku glinu (ceramiki), lub innego materiału o większej trwałości eksploatacyjnej.

Posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością kontroli szczelności,

Suchobieg winien być obowiązkowy.

Kabel zasilający:

Zamocowany w korpusie pompy w sposób zapewniający szczelność połączenia oraz umożliwiający demontaż i montaż kabla w warunkach warsztatowych, poprzez odkręcenie śrub.

Kabel zasilający wewnątrz pompy zakończony rozłączną, wtyczką, co ułatwia szybki montaż i demontaż pompy w studzience.

Zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność.

Czujnik termiczny w uzwojeniu silnika

C) Opis sterownica pompowni przydomowej z wyposażeniem:

Obudowa z tworzywa, IP66, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek, zabudowane na cokole,

Wyłącznik zasilania 3x400 V,

Rozruch bezpośredni pompy,

Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pompy,

Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pompy,

Zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla szaf z rozruchem bezpośrednim,

Kontrola symetrii zasilania,

Samoczynne sterowanie pracą pompy z wykorzystaniem dzwonowych układów pomiarowych,

Awaryjny (zdublowany) układ sterowania w oparciu o dzwony hydrostatyczne,

Kontrola 4 poziomów – suchobiegu, stopu, startu i maksimum alarmowego,

Przełącznik rodzaju sterowania R – O – A,

Ręczne sterowanie miejscowe,

Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na synoptyce wewnątrz szafki: poprawność zasilania, praca pompy, awaria pompy termokontakt, awaria pompy – zawilgocenie, poziom minimalny – suchobieg, poziom alarm maksymalny,

Sygnalizator optyczno-akustyczny awarii,

Dzwony hydrostatyczne z węzami pneumatycznymi i armaturą zawieszeniową, pomiarowe

D) Stacja płuczająca

- Opis działania

Instalacja do płukania rur tłocznych DRS ma za zadanie okresowe opróżnienie kolektora tłoczego – wypłukanie sprężonym powietrzem

Instalacja redukuje i wspomaga procesy przepływu.

Jej zadaniem jest osiągnięcie w maksymalnym przekroju rurociągu minimalnej prędkości przepływu równej 0,7 m/s w chwili rozpoczęcia płukania. Podczas jednej operacji płukania nie musi nastąpić całkowite opróżnienie kolektora

- Instalacja:

- skraca czas przebywania ścieków w kolektorze tłocznym

- zmniejsza tworzenie się siarkowodoru

- doprowadza tlen

- wskutek wysokiej prędkości usuwa osadu

- Czas trwania płukania
- kilka razy dziennie 2-6razy
- czas pracy 5min. (przerwa 3hi 55min)

- Zakres elementów zaprojektowanych - kompletna stacja DRS
- obudowa Box 22
- sprężarka(i)
- kompletna płyta montażowa DRS
- armatura płuczająca
- sterowanie DRS

Zastosowanie

Przy kanalizacji obszarów o zabudowie rozproszonej przeważnie należy liczyć się z dużymi odległościami do najbliższego systemu kanalizacyjnego lub oczyszczalni ścieków. Przypadki takie można rozwiązać w sposób korzystny ekonomicznie za pomocą przepompowni bądź też systemów kanalizacji tłocznej. Decydującą rolę odgrywa przy tym średni oczekiwany czas wymiany ścieków w rurociągu tłocznym, tzn. skład biologiczny ścieków, z uwzględnieniem następującego po nim procesu oczyszczania.

W zależności od składu ścieków, temperatury i stężenia tlenu, w praktyce już po około 2 godzinach osiągnięty zostaje maksymalny możliwy stopień nasycenia tlenu, wskutek czego następuje zejście poniżej wartości granicznej warunków aerobowych. Później następuje anaerobowy (beztlenowy) rozkład substancji organicznych, co powoduje w następstwie tworzenie się siarczków, obciążenie zapachowe, korozję i niebezpieczeństwo odkładania się osadu.

Zagrożeniom tym można przeciwdziałać przede wszystkim poprzez optymalne zaprojektowanie rurociągu pod względem wymaganego czasu wymiany i - w razie potrzeby - zainstalowanie oprócz tego w odpowiednich miejscach instalacji do płukania rur tłocznych DNS, która powoduje wypychanie ścieków z przewodu kanalizacyjnego w zadanych odstępach czasu za pomocą sprężonego powietrza, przy zachowaniu minimalnej prędkości przepływu.

Płukanie sprężonym powietrzem stosuje się wtedy, gdy agregaty tłoczne nie pozwalają na osiągnięcie prędkości odpływu wynoszącej przynajmniej $v = 0,7 \text{ m/s}$ i gdy może dojść do zbyt długich czasów przebywania w rurze tłocznej i do obciążenia zapachowego, uszkodzeń wywołanych przez korozję i niebezpieczeństwa zatkania rurociągu.

Znaczenie ma przy tym „dopływ przy pogodzie suchej” równy np. 150 l/(E·d) i wynikający z objętości rury średni czas przepływu lub przebywania.

Istotnym zadaniem płukania sprężonym powietrzem jest przy tym osiągnięcie minimalnej prędkości przepływu, przy czym nie musi zostać opóźniony cały rurociąg.

Napowietrzanie

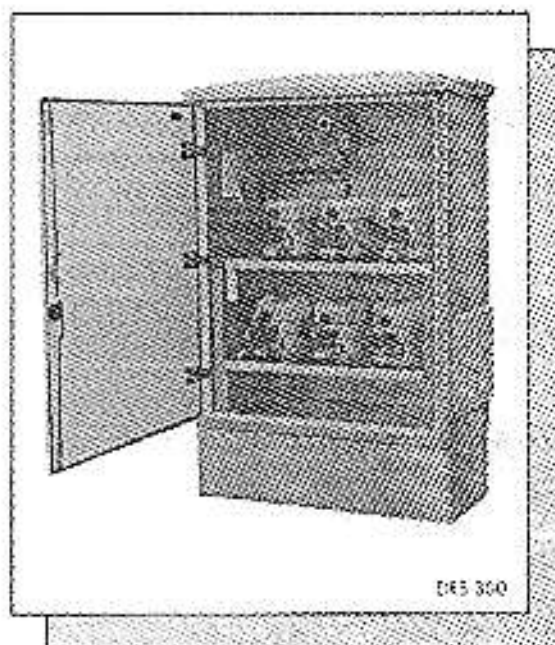
W celu zmniejszenia anaerobowego (beztlenowego) rozkładu ścieków, względnie w celu zmniejszenia obciążenia zapachowego, w praktyce wykonuje się napowietrzanie tłocznych przewodów kanalizacyjnych za pomocą sprężonego powietrza (sprężarek). Należy jednak przy tym uwzględnić przebieg trasy rurociągu względnie przewidywany odcinek napowietrzania.

Według posiadanych danych doświadczalnych, co 2 godziny wymagane jest dodawanie powietrza w ilości równej przynajmniej 10 % objętości napowietrzanego odcinka rurociągu.

Należy przy tym przewidzieć odpowiednią rezerwę bezpieczeństwa, tak by podczas praktycznej eksploatacji móc jeszcze dokonać niezbędnej korekty.

Płukanie uderzeniowe

W celu wspomagania procesu przepływu do przewodu tłoczego w zadanych odstępach doprowadza się sprężone powietrze, które oddziałuje na możliwie dużą liczbę obszarów systemu rurociągów. Sprężarkę dobiera się tak, by przy płukaniu uderzeniowym w największym przekroju przewodu kanalizacyjnego osiągana była prędkość przepływu wynosząca przynajmniej $v = 0,7 \text{ m/s}$.



- ▶ Wysoka pewność eksploatacyjna
- ▶ Niewielki nakład pracy na konserwację
- ▶ Długi okres użytkowania

Sprężarki dobiera się dla czasu płukania równego 5 minut. Dla bezpiecznej eksploatacji instalacji należy uwzględnić wydane projektowe podane w arkuszu roboczym A. 116 ATV.

Opróżnianie częściowe

Przy odpowiednim doborze sprężarki tłoczny przewód kanalizacyjny można również opróżnić częściowo. W tym procesie, w zależności od układu i sposobu wykonania rurociągu tłoczego oraz czasu trwania, następuje intensywne płukanie z zawirowaniami i usuwaniem istniejących osadów, a przynajmniej częściowe opróżnienie przy stałych występujących prędkościach przepływu.

Czas trwania płukania i prędkości przepływu dla każdego odcinka przedstawiane są w sposób idealizowany za pomocą specjalnego programu komputerowego. Należy zapewnić, by agregat tłoczny (pompa) lub instalacja do płukania umożliwiała osiągnięcie wymaganej prędkości przepływu wody w rurze tłocznej $v \geq 0,7 \text{ m/s}$. Jeśli pompa wytwarza minimalną prędkość przepływu w największym przekroju wystarcza, gdy płukanie rozpoczyna się z prędkością $v_{\text{rozpoczątek}} \geq 0,5 \text{ m/s}$ i $v_{\text{zakończenie}} < 1,0 \text{ m/s}$.

Opis dla DRS K 340 dla m. Gołostowice, 2 x Górka Sobocka,

Zakres dostawy kompletnej instalacji

Obudowa z betonu pukanego Box 20 / Box 21 z dwuskrzydłowymi drzwiczkami ocynkowanymi wraz z zamkiem bębnowym, siatką wlotową i wylotową. Sprężarka tłaowa z izolacją akustyczną i automatycznie regulowanym ogrzewaniem oporowym, płytą montażową z armaturą pływającą i giętki przewodem ciśnieniowym 5 metrów oraz zamontowanym sterownikiem w obudowie ISO z przeźroczystą pokrywą, stopień ochrony IP 44, stycznikami, cyfrowym zegarem sterującym i przełącznikiem ręcznie-zero – automatycznie, całkowicie zamontowany, gotowy do podłączenia.

DRS 340	Nr art. 9227	1429 kg
DRS 440	Nr art. 9228	1435 kg
DRS 630	Nr art. 9229	1495 kg
DRS 840	Nr art. 9230	1495 kg
DRS 1100	Nr art. 9255	1550 kg
DRS 1500	Nr art. 9256	1595 kg

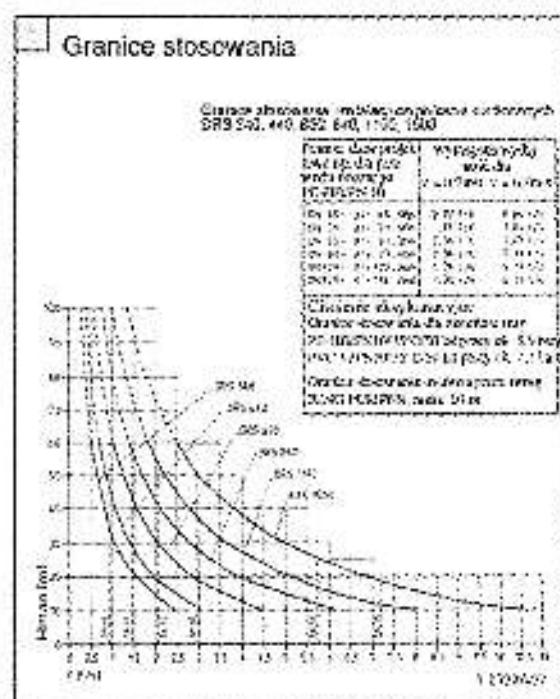
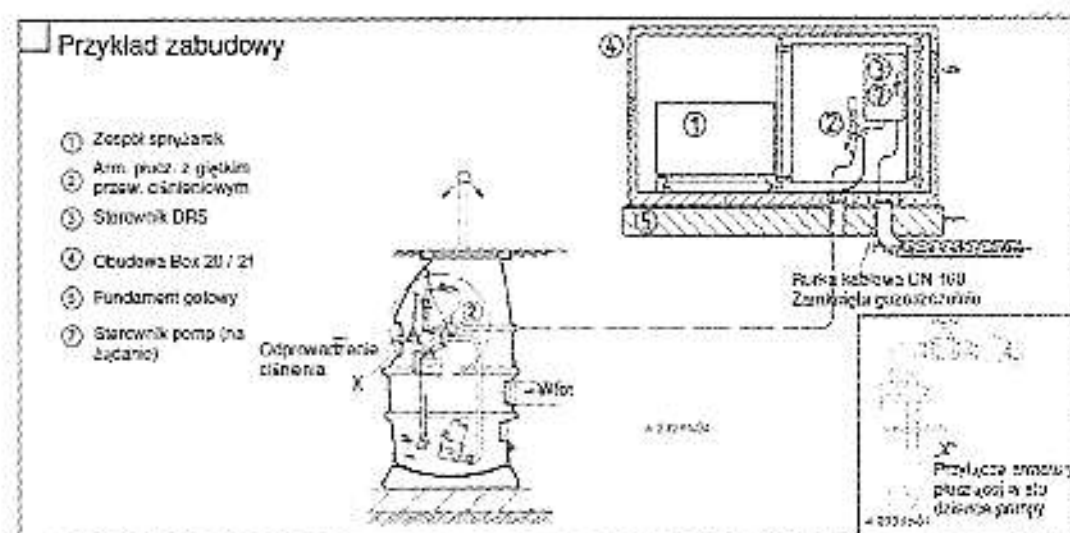
Wydajności sprężarek

Typ	Wysokość tłoczenia Hman [m]	10	20	30	40	50	60
K 340	Wydajność Q [l/s]	2,5	1,8	1,1	0,8	0,7	0,5
K 440		3,1	2,0	1,4	1,1	0,9	0,7
K 630		4,5	2,9	2,1	1,6	1,3	1,0
K 840		6,2	3,9	2,8	2,1	1,7	1,4
K 1100		8,0	5,1	3,7	2,8	2,2	1,8
K 1500		10,7	6,9	4,3	3,8	3,0	2,5

Dane techniczne sprężarek

Typ	Typ sprężarki	Nazwa Wody	Min. ciśnie- nie P ₁ mV	P ₂ mV	Prąd A	Prędkość obrotowa min ⁻¹	Pełnom. ciśnienie mV	Maksymalne ciśnienie obrotowe bar	Maksymalna prędkość obrotowa min ⁻¹	Prędkość obrotowa
DRS 340	K 340	3x230/400	2,21	1,7	7,9/9,6	1450	66	10	6	20
DRS 440	K 440	3x230/400	3,08	2,4	10,7/13,2	1450	67	10	6	20
DRS 630	K 630	3x400/690	3,65	3,0	6,8/9,8	1450	67	10	6	20
DRS 840	K 840	3x400/690	5,00	4,0	10,0	1450	66	10	6	20
DRS 1100	K 1100	3x400/690	6,70	5,5	12,0/15,9	1430	70	10	6	20
DRS 1500	K 1500	3x400/690	9,40	7,5	18,0/19,4	1460	72	10	6	20

Przykład zabudowy



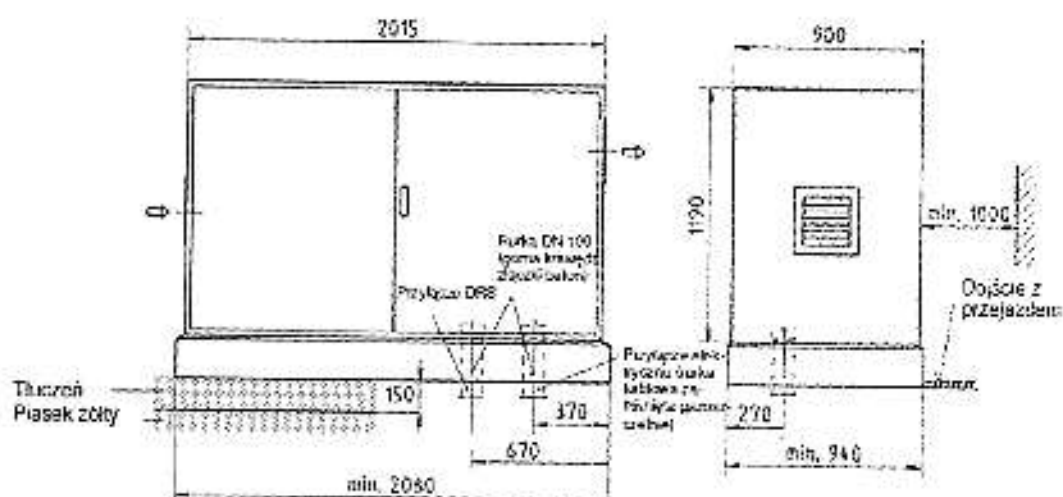
☐ Podzespoly

		kg	Nr art.	DRS 340	DRS 440	DRS 630	CHS 840	DRS 1100	CHS 1500
①	Sprężarka z ogrzewaniem	K 340 92	22879	*					
		K 440 107	22880		*				
		K 630 167	22881			*			
		K 840 167	22882				*		
		K 1100 275	24702					*	
		K 1500 260	24703						*
②	Płyta montażowa z armaturą	28	22896	*					
	przewodzącą, przewodem ciśnieniowym 5 m i sterownikiem	28	22897		*				
③		28	22898			*			
		35	24695					*	
		35	24696						*
④	Box 20	1300	22895	*	*				
	Box 21	1300	24704			*	*	*	*
⑤	Fundament głowy	1000	23855	*	*	*	*	*	*

☐ Wyposażenie

Materiał transportowy dla obudowy Box 20/21 (wymagany tylko przy indywidualnej dostawie obudowy Box z łab fundamentu prefabrykowanego)	22408	*	*	*	*	*	*
Licznik godzin pracy	23143	*	*	*	*	*	*
Przedłużenie gładkiego przewodu ci- śnieniowego, m	22950	*	*	*	*	*	*

Wymiary główne (mm) DRS 340-440-630-840-1100-1500 w obudowie Box 20/2



Wskaźniki montażowe dla fundamentu profilowanego
 Tłuszc: zagęszczać ok. 180 MN/m²
 Pasek 20lly: zagęszczać ok. 120 MN/m²

Ciepła stalowa, ocynkowana D24 50196
Drzewiak z uszczelnieniem przewodzącym
Ciężar: urządzenie ok. 1600 kg
fundament ok. 1000 kg
Beton pływający zewnętrzny: Dorsben 261ty 8116
Dalsze szczegóły na zamówienie

Opis dla DRS K 2800 dla miejscowości Księgnice

Zakres dostawy podzespółów

Zespół sprężarek z wbudowanym sterowaniem mikroprocesorowym do pracy ręcznej i automatycznej oraz izolacją akustyczną, armaturą płuczącą z zaworami zwrotnymi i zasuwami odcinającymi. Głęboki przewód ciśnieniowy (długość ustalona w projekcie) obudowa z betonu pękającego Box 31 z dwuskrzydłowymi drzwiczkami ocynkowanymi z zamkiem bębnowym i izolacją w drzwiczkach. Box 31 z siatką na wlocie. Kanał wylotowy Box 31 z odprowadzeniem przez dach.

Ocytowy zegar sterujący, przełącznik ręczny zero-automatycznie i termostat 5-55 °C do ogrzewania sprężarki.

Wydajności sprężarek

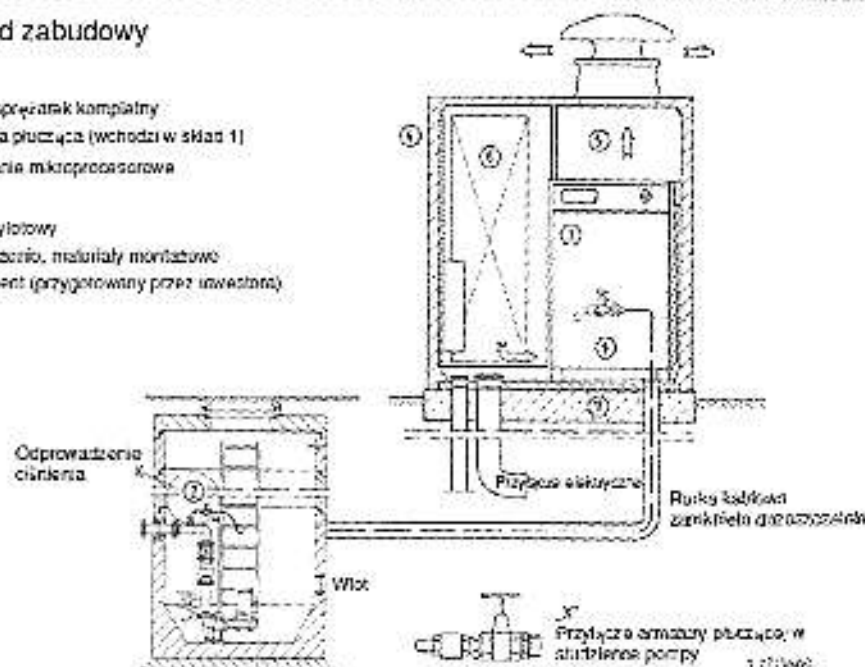
Typ	Wysokość wzrostu Hman (m)	10	20	30	40	50	60
K 2030	Wydajność Q (l/s)	14,2	9,2	6,8	5,3	4,3	3,5
K 2600		17,1	11,2	8,3	6,5	5,3	4,5
K 2800		18,6	12,1	8,9	6,9	5,7	4,7

Dane techniczne sprężarek

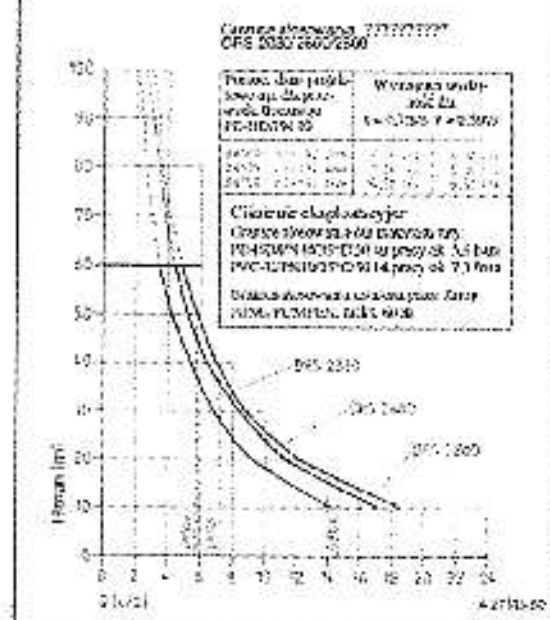
Typ	Symbol - wydajność zaczyska powietrza	Typ sprężarki	Napięcie Vo/Vo	Moc silnika P ₁ kW	P ₂ kW	Prąd A	Prędkość obrotowa min ⁻¹	Factor haarsu dB	Maksymalna ciężność kg	Maksymalna ciężność kg	Etapy czyszczenia
DRS 2030		K 2030	3x400/500	13,2	11,0	23,3/13,6	1050	64	10	8	35
DRS 2600		K 2600	3x400/500	16,4	15,0	30 / 17,4	1350	64	10	6	35
DRS 2800		K 2800	3x400/500	20,0	18,5	35 / 20,7	1450	64	10	6	35

Przykład zabudowy

- 1 Zespół sprężarek kompletny
- 2 Armatura płucząca (wchodzi w skład 1)
- 3 Sterowanie mikroprocesorowe
- 4 Box 31
- 5 Kanał wylotowy
- 6 Wyposażenie, materiały montażowe
- 7 Fundament (przygotowany przez inwestora)



Granice stosowania



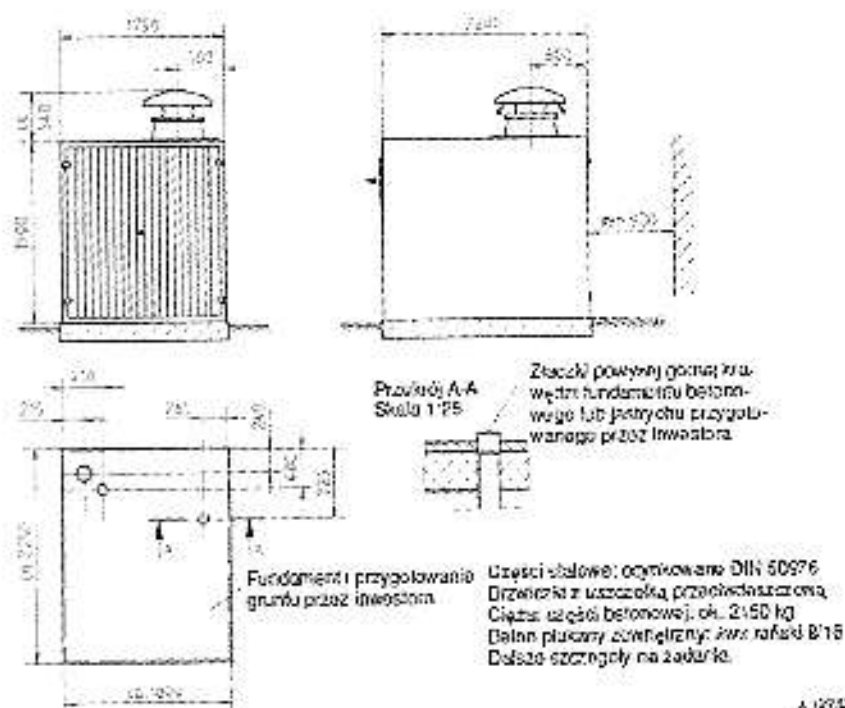
Podzespoły

			kg	Nr art.	DRS 2030	DRS 2600	DRS 2800
①	Sprężarka	K 2030	ok. 550	27097	*		
	z układem kontroli	K 2000	ok. 560	27098		*	
	poziomu oleju,	K 2600	ok. 540	27099			*
+	ogrzewaniem, sta-						
②	rowaniem i armaturą						
+	piłującą						
③							
④	Szafka przyrządo-	Box 31	2150	19030	*	*	*
	wa						
⑤	Kanal wylotowy	Box 31	20	27111	*	*	*

Wypożyczenie

Przewód ciśnieniowy gumowy, długość wg projektu	-	22950	*	*	*
Płyta montażowa do DRS 2030/2600/2800	65	19996		*	*
elementów dodatkowych					

Wymiary główne (mm) DRS 2030-2600-2800 w obudowie Box 31



A 1275204

6.6.8. Małe oczyszczalnie ścieków.

6.6.8.1. Ogólna charakterystyka.

Ogólna charakterystyka przyjętego układu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów. Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków jest oczyszczalnią kompaktową, pracuje w oparciu o technologię zanurzonego złoża tarczowego w formie biodysków, przeznaczona jest dla ścieków socjalno bytowych. Technologia oczyszczalni charakteryzuje się przede wszystkim wysoką odpornością na nierównomierność dopływu i stopnia zanieczyszczenia ścieków, prostą, nieskomplikowaną obsługą i bardzo niskim zużyciem energii elektrycznej. Moduł jest jednostką prefabrykowaną. Technologia biodysków zlokalizowanych na rotorze biologicznym jest technologią z samoregulującym procesem biologicznego oczyszczania ścieków. Przyrost biomasy dostosowuje się do stężenia zanieczyszczenia w ściekach oraz obciążenia oczyszczalni. Nierównomierności hydrauliczne oraz obciążenie organiczne jest doskonale neutralizowane, dzięki zastosowaniu biodysków. Ruchy walca powodują dobrą homogenizację mieszaniny ściekowej. Przedmiotowy system oczyszczania ścieków cechuje się ponadto zdolnością utylizacji ścieków nawet przy ich sporadycznym zrzucie. Moduł funkcyjny jest niezależną oczyszczalnią biologiczną, jednoobiektową. Poszczególne komory, osadniki i pokrywy wykonane są z niekorodującego poliestru wzmocnionego włóknem szklanym. Przykładowa realizacja. Konstrukcja modułów oczyszczalni typ WU STK Biodisc. Konstrukcja oczyszczalni umożliwia bezproblemowy i bezkolizyjny dostęp do poszczególnych stref procesu oczyszczania ścieków. Nad osadnikiem wstępnym zamontowane są pomosty, aby zagwarantować możliwość dostępu z góry. Osadnik wiomy od góry zabudowany jest pomostem, aby umożliwić poruszanie się podczas prac konserwacyjnych oraz wykluczyć możliwość wypadnięcia do osadnika. Konstrukcja strefy biologicznego oczyszczania ścieków ma kształt półkolistego zbiornika wzdłuż całego modułu, zlokalizowanej powyżej osadnika wstępnego. Moduł oczyszczalni zamykany jest uchylną pokrywą z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, co chroni oczyszczalnię przed warunkami atmosferycznymi, wandalizmem i niebezpieczeństwem wypadnięcia niepożądanych osób. Zastosowana technologia przy prawidłowej eksploatacji gwarantuje nieuciążliwość pracy oczyszczalni pod względem zapachu oraz hałasu. Oczyszczalnia stanowi kompaktowe urządzenie jednoobiektowe, składające się z osadnika wstępnego, biostadium, osadnika wtórnego oraz posiada zintegrowany zbiornik buforowy osadu nadmiernego, dostarczana jest jako prefabrykat co ogranicza uciążliwość powodowaną zwykle pracami instalacyjnymi. Osadnik wstępny Ścieki z przyłącza kanalizacji sanitarnej wprowadzane są do modułu oczyszczalni WU STK króćcem dopływu zamontowanym w ścianie zewnętrznej. Na tym etapie ścieki trafiają do strefy oczyszczania wstępnego – zintegrowanego osadnika wstępnego, w którym następują procesy podczyszczania ścieków przez sedymentację substancji stałych, osadu i substancji nie ulegających rozkładowi w procesie biologicznego oczyszczania ścieków. Substancje sedymentując osadzają się w dolnych partiach osadnika wstępnego. Ścieki podczyszczone wprowadzone zostają następnie do zlokalizowanej powyżej osadnika wstępnego podstrefy biologicznej pierwszej. Osadnik biologiczny Najistotniejszym elementem stadium biologicznego oczyszczania ścieków w prezentowanej technologii jest zastosowane złoże biologiczne tarczowe podzielone na sekcje zlokalizowane na biorotorze w formie walca. Biorotor składa się z sekcji z krążków polipropylenowych, odpornych na agresywne środowisko ścieków. Zakończenia wałów prowadzone są w samosmarnych łożyskach. Biomotor posiada napęd równomierny, dzięki czemu złoże zanurzane jest w równomiernych odstępach czasu w cieczy oraz napowietrzane co powoduje przyrost aktywnej biomasy. Stadium biologiczne podzielone jest na trzy podstrefy. Podczyszczone w osadniku wstępnym ścieki wprowadzone zostają otworem wlotowym znajdującym się w podstawie komory do pierwszej podstrefy, w której znajduje się pierwsze wysokoobciążone stadium biorotora. Ta pierwsza podstrefa, połączona z osadnikiem wstępnym stanowi jednocześnie strefę wyrównawczą, zmieniającego się lustra cieczy w oczyszczalni, co gwarantuje uniknięcie przeciążenia hydraulicznego. Druga podstrefa biostadium jest niezależna

hydraulicznie od pierwszej. W niej lustro wody utrzymywane jest na stałym poziomie. Czerpaki gwarantują ciągły, równomierny dopływ podczyszczonych ścieków z pierwszej podstrefy, niezależnie od ilości ścieków dopuszczanych do oczyszczalni. Dzięki temu następuje skuteczne zabezpieczenie przed nierównomiernym zrzućem szczytowym.

6.6.8.2. Osadnik wtórny

Proces oczyszczania wtórnego odbywa się w osadniku wtórnym, zintegrowanym z oczyszczalnią, zlokalizowanym poniżej silnika. Pozostałe substancje pływające sedymentują na tym etapie gromadząc się w dolnej części osadnika lub tworzą warstwę osadu pływającego. W celu stabilizacji procesu, dla wyrównania obciążenia osad nadmierny będzie częściowo recykulowany do osadnika wstępnego, pozostały osad gromadzony będzie w sekcji osadnika wtórnego pełniącego funkcję zbiornika na osad. Oczyszczone ścieki odprowadzane są rurociągiem odpływu.

Wymiary – oczyszczalnia

Jednostka przyłączeniowa 4 - 6 LM

Wymiary montażowe

A -długość	mm	
B -szerokość	mm	
C -wysokość poniżej dopływu	mm	1400
D -wys. od pow. do dolnej krawędzi króćca dopływu	mm	750
E -wys. od pow. do dolnej krawędzi króćca odpływu	mm	820
F -głębokość montażu	mm	2150
G łączna wysokość	mm	2460
H -wysokość powyżej poziomu podłoża	mm	310
I -wys.pomiędzy poz. podłoża a pokrywą	mm	95
K -położenie dopływu	mm	-
L -położenie odpływu	mm	-
M -średnica	mm	1995
N -wysokość pokrywy	mm	215
Średnica dopływu	mm	DN 150
Średnica odpływu	mm	DN 150
Waga	kg	310

Bilans ilości ścieków,

obliczenie maksymalnych dobowych ładunków zanieczyszczeń oraz dobór technologiczny oczyszczalni ścieków - dla budynku mieszkalnego zamieszkałego przez 4-6 osób Wymiarowanie:

RLM: 4-6 RLM Rodzaj ścieków: Ścieki bytowe z budynków mieszkalnych dostarczane kanalizacjąsanitarną,
Ładunki dopływu: ChZT < 120 g/M*d

	BZT5 < 60 g/M*d
	NH4-N < 10 g/M*d
	Zawiesina < 70 gTM*d
Stężenie dopływu	ChZT < 800 mg/l
	BZT5 < 300 mg/l
Stosunek	ChZT:BZT5: ChZT:BZT5 ≈ 2
Wykluczone doprowadzanie do oczyszczalni następujących substancji:	
Zrzut specyficzny	qd 100 l/M*d
Ścieki surowe ilość/d przewidywana	Qs 0,6 m3/d
Współczynnik wód przypadkowych i infiltracyjnych	100 % Qif 0,6 m3/d
Dopływ łącznie bez współczynnika	Qłącz 0,6 m3/d
Zrzut szczytowy	Qmax 0,12
Specyficzny zrzut	BZT5 60
Ładunek zanieczyszczeń	0,36

Oczyszczalnia- typ zabudowy:

Technologia: System wyrównywania dopływu, złoże $1 \times 48 \text{ m}^2 = 48 \text{ m}^2$ powierzchni zasiedlania Osadnik wstępny: Dostarczanie: QZ = 0,06 m³/h Rodzaj: Zintegrowany osadnik z buforem osadu V osad. wstęp. oczyszczalnia kompaktowa: VB2 $1,8 \text{ m}^3 \times 1 = 1,8 \text{ m}^3$ Bufor przetrzymywania VA=0,72 m³ Pojemność osadnika osadu nadmiernego VS= 1,075 m³ Czas przetrzymywania min. $(0,8 \times 0,72/0,04) = 14,4 \text{ h} > 1,5 \text{ h}$ Redukcja przez sedymentację ok.: - 33 % (OW) Specyficzny zrzut BZT5 po osadniku wstępnym 40 BZT5/M*d Ładunek zanieczyszczeń po osadniku wstępnym 4 kgBZT5/d Złoże: Dostarczanie czerpakami QSW ok. $1 \times 4 \text{ l/min} = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$ Liczba obrotów n1 Ok. 2,05 O/min V osadnika biologicznego $2 \times 0,6 \text{ m}^3 = 1,2 \text{ m}^3$ Czas przetrzymywania w biostadium VB/QSW: tF (14,4 : 1,2) = 12 h > 3h Obciążenie złoża BZT5łącz = $4 \text{ LM} \times 40 \text{ g/LM}^* \text{d} = 0,16 \text{ kg/d}$ BZT5/Fbio = $160 \text{ g/d} / 48 \text{ m}^2 = 3,33 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$ Osadnik wtórny: Obciążenie hydrauliczne $q_{10} / F_p = 0,04 \text{ m}^3/\text{h} / 0,8 \text{ m}^2 = 0,05 \text{ m/h} \leq \text{zul. } 0,4 \text{ m/h}$

Złoże: Dostarczanie czerpakami QSW ok. $1 \times 4 \text{ l/min} = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$ Liczba obrotów n1 Ok. 2,05 O/min V osadnika biologicznego $2 \times 0,6 \text{ m}^3 = 1,2 \text{ m}^3$ Czas przetrzymywania w biostadium VB/QSW: tF (14,4 : 1,2) = 12 h > 3h Obciążenie złoża BZT5łącz = $4 \text{ LM} \times 40 \text{ g/LM}^* \text{d} = 0,16 \text{ kg/d}$ BZT5/Fbio = $160 \text{ g/d} / 48 \text{ m}^2 = 3,33 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$ Parametry ścieków oczyszczonych na odpływie Konieczny stopień oczyszczania. Zgodnie z wymogami projektowana oczyszczalnia spełniać będzie parametry zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do cieków wodnych, których dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalny stopień redukcji określa Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24. lipca 2006r. (DZ.U. nr 137, poz. 984) L.p. Wskaźnik Dopuszczalne stężenie RLM<2000

6.6.8.3. Montaż elektryczny

Sterowanie oczyszczalnią znajduje się w skrzynce rozdzielczej, która musi być ustawiona na wolnym powietrzu poza zasięgiem osób, które znajdują się w urządzeniu. Skrzynka rozdzielcza może być ustawiona lub zainstalowana alternatywnie wewnątrz budynku. Eksploatator i personel przeprowadzający konserwację muszą mieć wolny dostęp do skrzynki rozdzielczej, która powinna być zainstalowana na tyle widocznie, aby można było spostrzec ewentualne sygnały o awarii. Instalację skrzynki sterowniczej przeprowadza wykwalifikowany elektryk, przy czym zależnie od rodzaju sterowania należy uprzednio wyłączyć wyłącznik ochronny całej instalacji (opisy podłączenia oczyszczalni znajdują się na schemacie ideowym lub arkuszu danych). W celu poprowadzenia kabli pomiędzy oczyszczalnią a szafą sterującą firma wykonawcza musi ułożyć rurę osłonową. Wprowadzone do zbiornika oczyszczalni kable mocowane są na wysokości ok. 10 cm powyżej maksymalnego poziomu ścieków w urządzeniu.

A) Etapy instalacji:

1. Wykonać wykop, zachowując wymagane odległości, brzegi wykopu zabezpieczyć i dno wyrównać i zagęścić.
2. Na dnie wykopu wyłożyć warstwę żwiru (8/16mm) o wysokości 20cm. W gruntach trudnoprzepuszczalnych tą wysokość można zwiększyć. Dno wykopu dokładnie wyrównać i ręcznie zagęścić.
3. Na dnie wykopu należy ułożyć geowłókniną o odpowiedniej szerokości i długości tak, aby zapewnić całkowite przykrycie AquaBlok-ów z zakładką ok. 20-30 cm. Jeśli konieczne będzie zastosowanie kilku pasów geowłókniny, muszą one nachodzić na siebie na 50cm.
4. Ułożyć zestaw bloków nie pozostawiając między nimi szczelin. Stykające się krawędzie połączyć zapinkami, po dwie na jedną krawędź. W przypadku układania kilku warstw stosować pionowe elementy łączące – po dwa do połączenia dwóch bloków.
5. Nałożyć geowłókninę na zestaw bloków, zachowując zakładkę na 0,3-0,4m, tak aby materiał zasypowy nie mógł się dostawać do modułów.
6. Przestrzeń pomiędzy bokiem zestawu i brzegiem wykopu wypełnić żwirem. Kolejne warstwy po około 30cm należy wyrównać i zagęścić. Należy uważać, aby nie doszło do uszkodzenia geowłókniny.
7. Bezpośrednio na blokach, na górnej ich warstwie, na środku ich powierzchni należy ustawić studzienkę rozsączającą. W celu lepszego wypozyjonowania studzienki należy użyć czterech elementów łączących do łączenia pionowego bloków. W miejscu ustawienia studzienki należy wyciąć w geowłókninie otwór, jednak ze względu na zabezpieczenie przed dostawaniem się gruntu do wewnątrz bloków jego wielkość nie może być większa niż średnica wewnętrzna dna studzienki.
8. Bezpośrednio na blokach ułożyć warstwę 5cm żwiru. Wykop wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić. Zaleca się ubicie materiału zasypowego w celu uniknięcia osiadania. Należy wykonać to bardzo ostrożnie, aby nie uszkodzić geowłókniny. Nie zaleca się ubijania za pomocą walca, a jedynie ręcznie lub przy użyciu płyt wibracyjnych lub innych urządzeń laminarnych.

B) Zasady eksploatacji oczyszczalni ścieków

Urządzenie BioDisc® posiada zdolność samoregulacji procesu oczyszczania ścieków i jego eksploatacja nie wymaga fachowej wiedzy. Ważnym jest jednak uwzględnienie poniższych wskazówek. Po pierwszym włączeniu oczyszczalni BioDisc® znajdująca się wewnątrz urządzenia woda zostanie z czasem zastąpiona przez dopływające ścieki. Proces rozrostu biomasy odbywa się w pełni samoczynnie i kończy się zależnie od temperatury i składu dopływających ścieków po 3-6 tygodniach. Przy tego rodzaju urządzeniach nie ma potrzeby wstępnej obróbki ścieków.

Substancje obce w ściekach

W pełni biologiczne oczyszczalnie ścieków przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo - gospodarczych, w tym ścieków powstających w gospodarstwie domowym z obszarów toalet, kuchni i łazienek. Urządzenie BioDisc® korzysta z kolonii żywych mikroorganizmów (biomasy) przeznaczonych do degradacji zanieczyszczeń znajdujących się w ściekach. Wiele substancji chemicznych stosowanych w gospodarstwie domowym lub w zakładzie mogą zabijać te mikroorganizmy, szczególnie, gdy są one stosowane i dostają się do ścieków w dużych ilościach.

Należy mieć na uwadze, że urządzenia oczyszczalni przeznaczone dla niewielkich obszarów mieszkalnych i pojedynczych domów nie posiadają tych samych neutralizujących właściwości dla wprowadzonych cieczy obcych jak duże oczyszczalnie ścieków. Butelka wybielacza w dużym mieście nie ma prawie znaczenia w obliczu całkowitej ilości doprowadzonych do oczyszczalni ścieków. Przy urządzeniu służącym tylko kilku gospodarstwom domowym takie zdarzenie mogłoby oznaczać zagładę biomasy. W normalnym przypadku środki czyszczące gospodarstwa domowego są do przyjęcia, jeśli stosowane są zgodnie z danymi producenta co do wielkości ich stężenia.

DO OCZYSZCZALNI NIE WOLNO WPROWADZAĆ NASTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI:

- OBCA WODA (woda powierzchniowa, deszczowa, drenażowa itd.)
- PŁYNY SILNIKOWE,
- TŁUSZCZE, OLEJE I SMARY,
- PRZEDAWNIONE LEKI I ŚRODKI LECZNICZE,
- FARBY, ROZPUSZCZALNIKI I INNE ŚRODKI ROZCIENIAJĄCE,
- TRUCIZNY (SUBSTANCJE TOKSYCZNE) LUB SUBSTANCJE POWSTRZYMUJĄCE BIOLOGICZNĄ DEGRADACJĘ,
- KWASY, ZASADY I INNE CHEMIKALIA,
- SUBSTANCJE KLEJĄCE POWODUJĄCE ZARASTANIE,
- ODPADKI DOMOWE I ODPADKI BIOLOGICZNE.

Jeśli oczyszczalnia BioDisc® podłączona jest do lokalu gastronomicznego (restauracja, hotel, miejsce spożywania potraw itd.), wówczas przed oczyszczalnią należy zainstalować łapacz lub separator tłuszczu.

C) Usuwanie osadu i konserwacja urządzenia

Systematyczne usuwanie osadu oraz konserwacja BioDisc® mają istotne znaczenie dla praktycznej i ekonomicznej eksploatacji urządzenia i powinny być wykonane zgodnie z przepisami zawartymi w tym podręczniku (rozdział 5). Konserwacja mechaniczna i elektryczna musi być dokonana przez firmy specjalistyczne.

D) Eksploatacja oczyszczalni w okresie zimowym

Bezpieczna eksploatacja oczyszczalni zagwarantowana jest także przy niskich temperaturach bez konieczności dogrzewania urządzenia. Jest to możliwe dzięki poniższym czynnikom związanym z eksploatacją.

Urządzenie:	Izolacja cieplna pokryw
Instalacja:	Ciepło z gruntu otaczającego zbiornik
Ścieki:	Temperatura własna dopływających ścieków
	Ciepło pochodzące z biologicznego procesu rozkładu ścieków
Eksploatacja:	Nieprzerwane obroty żłób tarczowych

W przypadku, gdy podczas budowy i eksploatacji BioDisc® nie dysponuje się jednym lub kilkoma z tych czynników, należy podjąć decyzję o ewentualnych dodatkowych środkach ochrony przed zamarzaniem. Przy dłuższych przestojach w eksploatacji, np. w domkach letniskowych lub przy sezonowej eksploatacji urządzenia, powinno być zainstalowane dodatkowe ogrzewanie zbiornika, co nie jest zbyt kosztowne. Jak wspomniano w punkcie 6.3. Instrukcji obsługi, w okresach takich należy wymontować silnik przekładniowy i przechowywać go w suchym miejscu.

E) Przerwa w eksploatacji

W przypadku awarii prądu ścieki przepływają pomijając kubelek czerpakowy wykorzystując naturalny spadek w urządzeniu. W takim wypadku nie zachodzi niebezpieczeństwo powstania zatoru i zatkania urządzenia. Ponowny rozruch urządzenia bez znacznego narażenia na szkody w biologicznym procesie jest możliwy w przeciągu 2-3 dni. Rozruch ten odbywa się samoczynnie bez chemicznych czy mikrobiologicznych środków wspomagających.

- Raporty o zakłóceniach

Panel sterujący wyposażony jest w wersji standardowej w dwie lampki sygnalizacyjne umieszczone na przedniej stronie, które sygnalizują działanie lub awarię urządzenia. Na panelu prezentowane są następujące stany:

Stan eksploatacji	Lampka sygnalizacyjna Zielona (eksploatacja)	Lampka sygnalizacyjna Czerwona (awaria)
Oczyszczalnia nie działa	wyłączona	włączona
Oczyszczalnia działa	włączona	wyłączona
Uszkodzony wirnik	wyłączona	włączona
Uszkodzona pompa	włączona	włączona

- Kontrole codzienne

Należy sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo. Sygnalizuje to zielona lampka kontrolna na lub obok panelu sterującego. Inna czerwona lampka / migające światło sygnalizuje awarię urządzenia, w szczególności brak obrotu tarcz. Wtedy to trzeba porozumieć się z serwisem. W przypadku odłączenia zasilania, efektywność oczyszczania stopniowo spada. Ponieważ urządzenie posiada wewnętrzny spadek, możliwa jest dalsza eksploatacja przez krótki okres czasu do chwili usunięcia usterki. Efektywność oczyszczania ogranicza się w tym wypadku do czystej sedymentacji.

- Kontrole cotygodniowe

Oględziny rozmieszczenia biomasy i osadu na zanurzanych złożach tarczowych oraz zarosnięcie tarcz w kierunku przepływu coraz ciemniejszym zabarwieniem. Ponadto kolor, grubość i konsystencja biomasy zależy od obciążenia (im gęstsze jest zarosnięcie tarcz tym większe obciążenie urządzenia). Jeśli da się stwierdzić nad wyraz silny rozrost i głównie szare zabarwienie na drugiej błosferze, to jest to oznaka przeciążenia.

WSKAZÓWKA: NIE WOLNO WYMYWAĆ LUB USUWAĆ BIOMASY SZCZOTKĄ!

Kontrola kubelków czepaków i rynien przelewowych pod względem zatorów i osadów: ogólne oględziny pod względem nieszczelnych miejsc oraz uszkodzeń części mechanicznych i elektrycznych urządzenia. Kontrola rur dopływowych i odpływowych pod względem zatorów i osadów.

- Kontrole miesięczne

Sprawdzenie, czy osad nie dostaje się do rur odpływowych. W przypadku stwierdzenia osadu pływającego na powierzchni osadnika wtórnego, należy go usunąć zdejmując i przenosząc górną warstwę cieczy do osadnika wstępnego.

Należy sprawdzić sprawność i ustawienie czasowe pompy zawracanego osadu (opcja). Zależnie od typu panelu sterującego czas działania rejestrowany jest przez licznik godzin eksploatacji. Pompa uruchamia się też przy każdorazowym włączeniu wyłącznika głównego. Kontrola paska klinowego/tarcuchów pod względem napięcia i prawidłowego działania oraz zużycia.

5.6. Zieleń

Na terenie wszystkich przepompowni w obrębie ogrodzenia przewidziano nasadzenie zieleni izolacyjnej zimozielonej w formie krzewów: jałowiec, tuja, żywotnik, ognik ciemisty zimnozielony.

Powierzchnie nieutwardzone i niezabudowane w obrębie ogrodzenia obsiać mieszanką traw z humusem.

5.6.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 25 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru – Inżynierem Kontraktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2.

Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru – Inżyniera kontaktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- prowadzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- prowadzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać $- 5\%$ projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+ 10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

7. OBMIAR ROBÓT

7.1.

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

7.2.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m³, dla urządzeń 1 szt.(stacje płuczące, przepompownie, oczyszczalnie ścieków) lub 1 komplet. Dla przewodów kanalizacyjnych 1 m.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanalowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3.

Inwentaryzacja geodezyjna

Warunkiem odbioru inwestycji jest przedłożenie inwentaryzacji geodezyjnej sprawdzającej zgodność wykonawstwa z projektem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2.

Cena jednostki obmiarowej

a) Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacyjnej,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

b) Podstawą płatności urządzeń jest 1 komplet lub 1 sztuka.

Ceny obejmują : materiał, dowóz i montaż, zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przy czym cena montażu jednej sztuki urządzeń lub sprzętu obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń lub sprzętu,
- podłączenie przewodów

Podstawą płatności za sztukę jest cena oferty ryczałtowa brutto, która nie podlega zmianie w okresie obowiązywania umowy.

9.3.

Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:**

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1.

Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 3. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni Drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 6. PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 7. PN-EN-295 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej |
| 8. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |

10. PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
11. PN-H-74051-02	Włazy kanalne. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
12. PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
13. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
14. BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
15. PN-B-10729	Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
16. PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
17. PN-B-24620	Lepiki, masy i rozkławy asfaltowe stosowane na zimno
18. PN-85/c-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
19. PN-C-89221	Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu
20. BN-84/6386-10	Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

10.2.

Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
3. Warunki Techniczne wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. Roboty ziemne.

10.3.

Rysunki budowli zamieszczono w dokumentacji projektowej.

11. Łączna długość projektowanej sieci kanalizacyjnej :

sieci kanalizacji grawitacyjnej	3.200 m
sieci kanalizacji tłocznej	9.800 m
kanalizacja ciśnieniowa	8.300 m
przepompownie ścieków	6 kpl.

