

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Gmina Morzeszczyn Adres ul. Kociowska 12 83-132 Morzeszczyn		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa oczyszczalni ścieków typu przydomowego dla wsi Bielsk.		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: Bielsk, gm. Morzeszczyn Kategoria obiektu budowlanego: XXVI i XXX		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Gmina Morzeszczyn-221403_2 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0001 Bielsk Numery działek ewidencyjnych: 16/2, 16/3, 16/4, 16/6, 16/12, 16/13, 16/14, 16/15, 19, 29/2, 29/6		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO PODPIS	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
Projektant	mgr inż. Regina Piaskowska-Szczepańska	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr POM/0237/PWOS/09	Branża sanitarna	Styczeń 2022r.
Sprawdzający	mgr inż. Michał Żukowski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr POM/0048/PWOS/12	Branża sanitarna	Styczeń 2022r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Adres: Bielsk, gm. Morzeszczyn,  
dz. nr 16/2, 16/3, 16/4, 16/6, 16/12, 16/13, 16/14, 16/15, 19, 29/2, 29/6 obr. 0001 Bielsk

### Opis techniczny

#### Spis treści

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA	str. 3
2.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	str. 3
3.0. STAN ISTNIEJĄCY	str. 3
4.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	str. 3
5.0. OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU KANALIZACYJNEGO	str. 4
5.1. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU KANALIZACYJNEGO	str. 4
5.2. SIEĆ KANALIZACYJNA GRAWITACYJNO-TŁOCZNA	str. 4
5.3. STUDNIE KANALIZACYJNE	str. 5
5.4. KOMPLEKS OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – TECHNOLOGIA PRACY OCZYSZCZALNI BIELSK	str. 6
5.5. MONTAŻ PROJ. OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW „OS”	str. 7
5.6. WYTYCZNE EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	str. 8
5.7. PARAMETRY PRACY KOMPLEKSU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BIELSK - STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	str. 10
5.8. POMIAR IŁOŚCI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	str. 10
6.0. ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI	str. 10
7.0. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	str. 11
8.0. UWAGI KOŃCOWE	str. 11
9.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	str. 12
10.0. OBLICZENIA	str. 12
10.1. IŁOŚĆ ŚCIEKÓW KIEROWANA NA PROJ. OCZYSZCZALNIĘ	str. 12
11.0. OŚWIADCZENIE	str. 14

#### Część rysunkowa:

Rys. nr S10. Przewiert starowany „P1” pod pasem drogowym – dz. nr 19 obr Bielsk (przewód grawitacyjny) – odc. „C” – „D”	Skala 1:100
Rys. nr S11. Przewiert starowany „P2 pod pasem drogowym – dz. nr 19 obr Bielsk (przewód tłoczny) - odc. „A” – „B”	Skala 1:100
Rys. nr S12. Schemat studni rozprężnej „SR”.	Skala 1:20
Rys. nr S13. Schemat oczyszczalni ścieków „OS”.	Skala 1:50
Rys. nr S14. Schemat wylotu brzegowego „W” do rowu melioracyjnego R-B2.	Skala 1:20

## **1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 kwiecień 2019r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
- Decyzja 1/2021 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr IN.6733.2.2021. z dnia 01.12.2021r wydana przez Wójta Gminy Morzeszczyn
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego oprac. przez GEOTECHNIKA Badania Geotechniczne i Geologiczno-Inżynierskie z Tczewa w listopadzie 2021r,
- Wizja w terenie i ustalenia z Inwestorem oraz przyszłymi dostawcami ścieków sanitarnych.
- Zestaw norm i przepisów branżowych

## **2.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Celem opracowania jest budowa układu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej dla zabudowy w m. Bielsk wraz z oczyszczalnią ścieków typu przydomowego oraz zrzutem oczyszczonych ścieków do istniejącego systemu melioracyjnego w związku z wyłączeniem z eksploatacji osadnika typu Imhoff.

Zakresem opracowania, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, objęto tylko teren zabudowy mieszkaniowej wsi Bielsk. Branża elektryczna wg osobnego opracowania.

## **3.0. STAN ISTNIEJĄCY.**

Zabudowania w m. Bielsk w obszarze objętym opracowaniem zasilane są poprzez lokalną sieć wodociągową Ø90 PE z ujęcia wody „Bielsk”.

Każdy z budynków objęty opracowaniem jest podłączony do lokalnej kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem do osadnika typu Imhoff z układem rozsączania. Zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną jest poprzez napowietrzną linię energetyczną.

Po zrealizowaniu sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej z oczyszczalnią ścieków oraz zrzutem oczyszczonych ścieków do istniejącego systemu melioracyjnego planuje się wyłączenie z eksploatacji osadnika typu Imhoff.

Przez działki objęte opracowaniem w m. Bielsk przebiega:

- ist. sieć wodociągowa Ø90 z przyłączami,
- ist. sieć kanalizacji sanitarnej Ø200 z przyłączami,
- ist. skablowana sieć telekomunikacyjna z przyłączami,
- ist. napowietrzna sieć energetyczna z przyłączami.

Na wieś Bielsk położoną wzdłuż drogi gminnej dz. nr 19 obr. Bielsk (kierunek Majewo-Rakowiec) w rejonie objętym opracowaniem składają się zwarta zabudowa mieszkalna zamieszkiwana łącznie przez ok. 37 osoby. W skład zabudowań wchodzi budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne wraz z zabudowaniami gospodarczymi oraz budynek hydroforni.

W odległości ok 110,0 m od planowanej lokalizacji kompleksu oczyszczalni ścieków znajduje się hydrofornia ze studniami ujęciowymi wody pitnej.

## **4.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.**

Na potrzeby planowanej inwestycji na terenie dz. nr 16/3 wykonano 2 otwory badawcze geologiczne o głębokości 4,0 m, które zostały zdokumentowane w opracowaniu GEOTECHNIKA Badania Geotechniczne i Geologiczno-Inżynierskie z Tczewa w listopadzie 2021r,

W otworze nr 1 (rzędna 65,00 m npm) w podłożu terenu pod warstwą nasypu niekontrolowanego składającego się z piasków gliniastych, piasków drobnoziarnistych, gleby oraz kawałków cegieł stwierdzono warstwę piasku gliniastego.

W otworze nr 2 (rzędna 64,90 m npm) w podłożu terenu pod warstwą nasypu niekontrolowanego składającego się z piasków gliniastych, piasków drobnoziarnistych, gleby oraz kawałków cegieł stwierdzono warstwę gliny piaszczystej.

W odwiercie nr 2 stwierdzono sączenia wód gruntowych na głębokości: 2,7 m poniżej poziomu terenu.

## **5.0. OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU KANALIZACJNEGO.**

### **5.1. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU KANALIZACJNEGO.**

W ramach inwestycji polegającej na uporządkowaniu gospodarki wodno-ściekowej we wsi Bielsk przewiduje się budowę oczyszczalni ścieków „OS” wraz z systemem kanalizacji grawitacyjno – tłocznej z odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do rowu melioracyjnego R-B2 na dz. nr 29/6 obr. Bielsk monolitycznym wylotem brzegowym „W”.

W chwili obecnej istniejący układ kanalizacyjny we wsi Bielsk odbierający ścieki sanitarne z budynków objętych niniejszym opracowaniem kończy się na osadniku typu Imhoff, który po wybudowaniu oczyszczalni zostanie wyłączony z eksploatacji, a ist. kanalizacja w projektowanych studniach „S1”, „S5” i „S8” zostanie przełączona do projektowanego układu wchodzącego w skład zamierzenia. Pozostałe budynki mieszkalne w m. Bielsk odprowadzają swoje ścieki z gospodarstw do zbiorników typu „szambo” lub przydomowych oczyszczalni ścieków – pozostaje bez zmian.

Ze względu na trudne warunki terenowe oraz wysokie koszty wykonania demontażu, ist. osadnik typu Imhoff wraz z ist. grawitacyjną kanalizacją sanitarną  $\text{ks}\varnothing 200$ , odcinki istniejącej kanalizacji pomiędzy projektowanymi studniami „S1” – „S8” i dalej do ist. osadnika typu Imhoff wraz z tym osadnikiem, po realizacji oczyszczalni należy wyłączyć z eksploatacji poprzez trwałe odcięcie od planowanego układu kanalizacyjnego przy jednoczesnym pozostawieniu w ziemi. Wszystkie ist. studnie zlokalizowane na trasie likwidowanego odcinka kanalizacji sanitarnej należy zdemontować do głębokości min. 1,0 m, a wewnątrz zasypać ziemią do rzędnej istniejącego w tym miejscu terenu.

Po wykonaniu całej inwestycji, ist. sieć kanalizacyjną na odcinku od budynków do studni „S1”, „S5” i „S8” należy dokładnie przepłukać odpowiednim sprzętem specjalistycznym i wyczyścić z nagromadzonych osadów, bądź wymienić na nową w ramach remontu.

Zgodnie z niniejszym projektem ścieki sanitarne z budynków objętych opracowaniem w m. Bielsk doprowadzane będą grawitacyjnie do studni „S4” skąd grawitacyjnie skierowane zostaną do zbiornika oczyszczania „OS”. Po oczyszczeniu ścieki, zostaną przepompowane do studni rozprężnej „SR” i dalej grawitacyjnie poprzez monolityczny wylot brzegowy „W” zostaną odprowadzone do odbiornika (rowu melioracyjnego R-B2 na dz. nr 29/6 obr. Bielsk).

Trasa i średnice kanalizacji grawitacyjno-tłocznej, lokalizacja studni, kompleksu oczyszczalni ścieków i wylotu brzegowego wg części rysunkowej projektu.

Zasilanie elektryczne całego proj. kompleksu oczyszczalni wg. projektu branży elektrycznej.

### **5.2. SIEĆ KANALIZACJNA GRAWITACYJNO-TŁOCZNA.**

Proj. układ kanalizacyjny na odc. „S1” - „S4”, „S5” - „S4”, „S8” - „S6”, „S4” - „OS” i „SR” - „W” zaprojektowano jako grawitacyjny, natomiast odc. „OS” - „SR” jako tłoczny.

Studnie „S1”, „S5” i „S8” zlokalizowano na istniejących ciągach kanalizacyjnych celem przekierowania strumienia ścieków do projektowanej oczyszczalni ścieków „OS”.

W przypadku gdy w studni rewizyjno-połączeniowej różnica rzędnych wlotu i wylotu przewodów kanalizacyjnych wynosi więcej niż 0,5 m włączenia należy dokonać poprzez kaskadę zewnętrzną. Alternatywnie dopuszcza się kaskadę wewnętrzną przy jednoczesnym zwiększeniu średnicy studni do min.  $\varnothing 1200$ .

Projektuje się przewody grawitacyjne z rur  $\varnothing 200$  PVC i  $\varnothing 250$  PVC dla kanalizacji zewnętrznej klasy SN 12, łączonych na uszczelki gumowe wargowe, a przewody tłoczne z rur  $\varnothing 63$  PE, a w miejscach przejść przewodów grawitacyjnych pod pasem drogowym z rur  $\varnothing 200$  PE. Natomiast rury ochronne o średnicy  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 400$  z rur PE. Wszystkie zastosowane rury PE projektuje się jako typoszeręg min SDR 17 PN 10 dla kanalizacji ciśnieniowych.

Rury z PVC o jednolitej ściance powinny być wykonane w klasie SN 12 kN/m<sup>2</sup> i spełniać wymagania aprobaty technicznej ITB. Powinno też posiadać uszczelki olejoodporne z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane w szeregu SDR 34 i posiadać sztywność obwodową  $\geq 12$  kN/m<sup>2</sup> oraz posiadać uszczelkę wargową olejoodporną z pierścieniem z polipropylenu zgodną z normą PN-EN 681-2 WH lub uszczelkę EPDM na stałe mocowaną w kielichu bez pierścienia zgodną z normą PN-EN 681-1. Rury i kształtki powinny posiadać szczelność na ciśnienie 2,5 bar.

Uszczelki powinny być na stałe montowane w kielichach w celu uniemożliwienia późniejszego ich wyjęcia oraz eliminacji możliwości dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 do ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2. Kształtki segmentowe z polietylenu PE 100 powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-3. Połączenia rur PE mogą być wykonywane poprzez kształtki segmentowe, kształtki elektrooporowe i zgrzew doczołowy.

Wszelkie załamania trasy kanalizacji tłocznej wykonać przez odpowiednie wygięcie przewodu lub zastosowanie odpowiednich kształtek, natomiast kanalizacji grawitacyjnej poprzez studnie rewizyjno-połączeniowe. Wszelkie załamania na przebiegu kanalizacji tłocznej o kąty mniejsze niż 6° należy zrealizować bez kształtek, gubiąc stopnie na trasie.

W miejscach załamania trasy przewodu tłoczego o kąt większy niż 45° należy zastosować bet. bloki oporowe.

Odcinki projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej pod pasem drogowym drogi gminnej (dz. nr 19 obr. Bielsk) wykonać metodą przewiertu sterowanego, i tak:

- odc. „C” - „D” z rur Ø200 PVC o dł. L= 16,0 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø400 PE,
- odc. „A” - „B” z rur Ø63 PE o dł. L= 16,0 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø160 PE.

Wszystkie rurociągi w „osłonówce” zrealizować na płozach opaskowych – systemu raci w odstępie co 0,5 m. Końcówki rury ochronnej uszczelnić pianką poliuretanową.

Alternatywnie, po uprzednim uzyskaniu zgody Inwestora i zarządcy drogi, dopuszcza się wykonanie przewiertów z rur PE wzmocnionych typu RC do kanalizacji sanitarnej przy jednoczesnej rezygnacji z rur osłonowych, bądź wykonania w/w odcinków kanalizacji w otwartym wykopie.

Po zakończeniu prac związanych z przedmiotową inwestycją teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Sieć kanalizacyjną grawitacyjno-tłoczną, poza przewiertami, należy wykonać w gotowym wykopie na podsypce piaskowej o gr. 15 cm i obsypce gr. 20 cm, którą dokładnie ubić przy rurze. Wypełnienie pozostałej części wykopu gruntem rodzimym, który należy sukcesywnie ubijać i zagęszczać. Po zamontowaniu układu kanalizacji grawitacyjno-tłocznej, a przed jego zasypaniem całość robót należy zgłosić do odbioru technicznego gestorowi sieci. Po obsypaniu i zabezpieczeniu przed siłami rozciągającymi, przewód tłoczny należy poddać próbie szczelności, a następnie projektowany układ należy zasypać. Nad zamontowanymi przewodami w odległości 30 – 40 cm od rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną z wtopionym metalowym paskiem.

Odcinki kanalizacji sanitarnej, których przykrycie jest mniejsze niż głębokość przemarzania tj. 1,0 m ppt należy ocieplić np. 20 cm warstwą kramzytu lub zastosować przewody z fabryczną izolacją cieplną.

**UWAGA:**

W miejscach skrzyżowania proj. sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-tłocznej z ist. kablami teletechnicznymi i energetycznymi, kabel zabezpieczyć przepustem kablowym dwudzielnym.

### **5.3. STUDNIE KANALIZACYJNE.**

Projektowana studnia „SR” będzie pełniła funkcję studni rozprężnej, natomiast pozostałe studnie „S1” - „S8” będą studzienkami rewizyjno – połączeniowymi.

Wszystkie studnie wykonać jako studnie rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych z monolitycznym szczelnym dnem i poszerzoną podstawą o ok. 0,1 m poza obrys studni, przykrytą płytą nastudzienną z włazem betonowym, żeliwnym uchylnym z zamkiem zatraskowym klasy D400 lub żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy D400 (wybór uzgodnić z Inwestorem i gestorem sieci). Włazy betonowe zaleca się zastosować w studni „SR” natomiast żeliwne w studniach „S1” - „S8”. Zejście na dno studzienek wykonać z żeliwnych stopni złazowych antypoślizgowych. W dnie każdej studni zapewnić odpowiednią kinetę. Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami studni wykonać jako szczelne. Przejścia rurociągu przez ścianki studzienek wykonać w tulejach ochronnych z uszczelką (przejście szczelne). Studnie „S1” – „S8” i „SR” wykonać z kręgów o średnicy Ø1000 bet.

Ze względu na lokalizację studni „SR” na terenach rolniczych pokrywę studni należy umieścić min. 0,45 m nad poziomem terenu, a w pozostałych studniach pokrywy dostosować do poziomu terenu.

Studnie należy posadowić na podbudowie z zagęszczonego piasku gr 15 cm i warstwy betonu gr 10 cm. Grunt wokół studni należy odpowiednio zagęścić.

Ze względu na płytkie ułożenie przewodów kanalizacyjnych w okolicach studni rozprężnej „SR” i zabezpieczenie przed wpływem niskich temperatur należy właz do studni „SR” ocieplić korkiem

styropianowym o gr. min 0,3 m oraz wykonać ocieplenie od zewnątrz kręgów studni „SR” od wierzchu płyty nastudziennej do głębokości min 1,0 m poniżej poziomu terenu oraz od wewnątrz płyty nastudziennej za pomocą styropianu o grubości min 10,0 m.

#### **5.4. KOMPLEKS OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – TECHNOLOGIA PRACY OCZYSZCZALNI BIELSK.**

Układ proj. oczyszczalni ścieków „OS” wraz z podłączeniami na odc. między studnią „S4”, a punktem „T” na przewodzie tłocznym należy dostosować na etapie budowy do montowanego typu oczyszczalni ścieków „OS”. Na wlocie ścieków surowych do oczyszczalni ścieków „OS” należy zastosować dwukomorowy osadnik wstępny w celu wstępnego zatrzymania większych zanieczyszczeń stałych.

Przewody, studnie, oczyszczalnia i urządzenia na odc. między wylotem surowych ścieków ze studni „S4” w kierunku oczyszczalni ścieków „OS”, a punktem „T” na przewodzie tłocznym ścieków oczyszczonych są częścią technologii oczyszczalni ścieków „OS” a ich przebieg i ostateczna lokalizacja zależy od zastosowanego typu oczyszczalni ścieków.

Zgodnie ze schematem kompleksu oczyszczalni należy na przewodzie grawitacyjnym za studnią „S4” oraz na przewodzie tłocznym za oczyszczalnią „OS” zamontować zasuwę odcinającą kołnierzową z zastosowaniem miękkiego doszczelnienia i wyposażyć w teleskopowe przedłużacze trzpienia oraz zabezpieczyć skrzynkami ulicznymi do zasuw.

Dla potrzeb niniejszej inwestycji projektuje się oczyszczalnię ścieków „OS” dla 35 RLM o przepływie nominalnym  $Q_{nom}=5,25$  m<sup>3</sup>/dobę działającą w systemie SBR w dwóch cyklach 12 godzinnych. Oczyszczalnia stanowić będzie monolityczny obiekt zbudowany na bazie zbiornika z rury wielowarstwowej o podwyższonej wytrzymałości o średnicy Ø1500 mm i długości całkowitej L=10280 mm. Zbiornik oczyszczalni podzielony będzie na 3 części tj. osadnik wstępny „OW” o pojemności ok.  $V_{OW}=8,2$  m<sup>3</sup> i dwa reaktory biologiczne „RB-1” i „RB-2” o pojemności ok.  $V_{RB}=4,75$  m<sup>3</sup> każda.

Oczyszczalnia „OS” wyposażona będzie w:

- dyfuzory powietrzne,
- dmuchawy,
- sterownik automatyczny,
- pompę mamutową recyrkulacji osadu nadmiernego,
- pompę ścieków oczyszczonych,
- skrzynkę techniczną sterowniczo-zasilającą.

Ścieki surowe zebrane przez proj. układ kanalizacji sanitarnej będą dopływać poprzez studnię zbiorczą „S4” do osadnika wstępnego „OW”, w którym zostają zatrzymane części stałe gromadzące się na dnie zbiornika w postaci osadu. W osadniku tym częściowo zatrzymywane będą również uciążliwe i niepożądane w dalszym procesie tłuszcze. Dalej ścieki przelewać się będą przez specjalne zasyfonowanie do pierwszego biologicznego reaktora „RB-1”, w którym rozwijają się mikroorganizmy oczyszczające ścieki tzw. osad czynny. W pierwszym reaktorze „RB-1”, który cały czas będzie wypełniony (nigdy nie będzie opróżniany) ścieki będą wstępnie podczyszczane. Reaktor ten pełnić będzie także funkcję zbiornika retencyjnego, który znacząco podnosi odporność oczyszczalni na nierównomierność w dopływie ścieków oraz gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie przy zróżnicowanym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń. Z pierwszego reaktora „RB-1” ścieki przelewać się będą grawitacyjnie do drugiego reaktora „RB-2”, w którym będą doczyszczane. Dwa razy dziennie z drugiego reaktora „RB-2” będzie odpompowywany oczyszczony ściek do odbiornika (rów melioracyjny R-B2 na dz. nr 29/6 obr. Bielsk) poprzez studnię rozprężną „SR” i wylot brzegowy „W”. Drugi reaktor „RB-2” będzie wyposażony w system recyrkulacji nadmiernego osadu czynnego, który można będzie w zależności od potrzeb zwracać do osadnika „OW” lub pierwszego reaktora „RB-1”.

Oczyszczalnia wyposażona będzie również w regulację ilości dostarczanego tlenu do reaktorów biologicznych, umożliwiając w ten sposób korygowanie poszczególnych parametrów procesu oczyszczania ścieków.

W celu recyrkulacji nadmiaru osadu czynnego z ostatniego reaktora osadnika wtórnego oczyszczalnię należy wyposażyć w pompę mamutową. Funkcja recyrkulacji może być wykorzystywana oraz modyfikowana podczas okresowego braku dopływu ścieków.

Alternatywnie oczyszczalnię można dodatkowo doposażyć w moduł automatycznego dozownika koagulantu zintegrowanego bezpośrednio ze sterownikiem całej oczyszczalni. Zastosowanie w/w stopnia chemicznego dodatkowo może poprawić osiągane przez urządzenie parametry ścieków oczyszczonych szczególnie w zakresie fosforu.

Po stronie ścieków oczyszczonych przewiduje się przepompownię, która stanowić będzie integralną część składową zestawu zbiornika oczyszczalni „OS”. W zbiorniku oczyszczalni „OS” zainstalowana będzie 1 pompa zatapialna o wydajność min.  $Q=5,25 \text{ m}^3/\text{dobę}$  i wysokości podnoszenia min.  $H=10,0 \text{ m}$ . Szafa sterowniczo - zasilająca oczyszczalnię pełni również funkcję sterowania przepompownią oraz alarmowania i komunikacji, a zastosowane układy sterujące zapewnią w pełni automatyczną pracę oczyszczalni.

Włazy do zbiornika oczyszczalni zaleca się wyprowadzić ok. 15 cm nad poziom terenu.

W celu minimalizacji uciążliwości zapachowych kompleksu oczyszczalni „OS” dla okolicznych mieszkańców wszystkie wywiewki wentylacyjne na proj. kanalizacji na terenie kompleksu należy wyposażyć w filtry antyodorowe węglowe z wkładem z węglem aktywnym katalitycznym impregnowanym solami miedzi. Filtr powinien być odporny na wilgoć, wahania temperatury i korozję oraz posiadać stosowne atesty.

**Miejsce poboru próbek do badań ścieków surowych będzie komora studni zbiorczej „S4”, a ścieków oczyszczonych studnia rozprężna „SR”.**

UWAGA:

- Osady z oczyszczalni ścieków „OS” pobierane będą wozem asenizacyjnym, wywożone i poddawane utylizacji. Miejsce wywozu odpadów w postaci osadu należy ustalić z Gminą Morzeszczyn w połączeniu z utylizacją osadów na oczyszczalni ścieków w Morzeszczynie.
- W razie potrzeby wodę potrzebną do czynności eksploatacyjnych proj. kompleksu oczyszczalni należy dostarczyć cysterną z miejsca wskazanego przez Gminę Morzeszczyn.

Nad prawidłową pracą wszystkich urządzeń wchodzących w skład kompleksu oczyszczalni „OS” czuwać będzie sterownik, będący integralną częścią wyposażenia oczyszczalni umieszczony w skrzynce technicznej sterowniczo-zasilającej. System sygnalizacji pracy urządzeń w kompleksie oczyszczalni oparty będzie o moduł GSM. Dobór odpowiedniego systemu należy uzgodnić na etapie budowy z Inwestorem i gestorem sieci.

## **5.5. MONTAŻ PROJ. OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW „OS”.**

Montaż zbiornika oczyszczalni „OS” przewiduje się jednorazowo w wykopie wieloprzestrzennym, gdzie zbiornik należy zakotwić. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić czy urządzenie nie zostało uszkodzone w transporcie i nie posiada widocznych wad fizycznych.

Podczas montażu i obsługi urządzenia należy przestrzegać wszystkich niezbędnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Montażu biologicznej oczyszczalni ścieków należy dokonać w oparciu o instrukcję montażu producenta z uwzględnieniem warunków wodno-gruntowych oraz prawa wodnego i budowlanego.

Przed montażem należy sprawdzić czy umiejscowienie oczyszczalni jest zgodne z projektem oraz przepisami budowlanymi w zakresie zachowani odległości od budynków, granic i instalacji podziemnych, a instalacje doprowadzającą i odprowadzającą ścieki z oczyszczalni wykonana zgodnie z zasadami sztuki budowlanej z zachowaniem odpowiednich spadków oraz z zagęszczeniem podsypki.

Przed zasypaniem zbiornika należy dokonać odbioru technicznego częściowego, polegającego na sprawdzeniu elementów, które staną się niedostępne po zakończeniu budowy, a więc lokalizacji oczyszczalni w stosunku do istniejącego uzbrojenia terenu, podłoża na którym posadowiony jest zbiornik, stanu szczelnych przejść przez ściany, stanu połączeń elementów obudowy. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy dokonać odbioru końcowego, zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać rozruchu urządzenia przez serwis producenta. Montaż oczyszczalni należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, które opisane są w instrukcji obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków

W celu montażu zbiornika proj. oczyszczalni ścieków „OS” należy wykonać wykop do odpowiedniej głębokości uwzględniając co najmniej 200 mm warstwę zagęszczonego i wypoziomowanego piasku. Szerokość i długość wykopu musi uwzględniać wymiary oczyszczalni, plus co najmniej 200 mm

obsypkę piaskową z każdej strony z dodatkowym marginesem na wszelkie konieczne ewentualne szalowanie. Odwodnić wykop za pomocą odpowiedniego sprzętu pompującego. Upewnić się, że odpompowana woda nie jest odprowadzana do gruntu w najbliższej okolicy. W mokrym podłożu instalator powinien zapewnić podbudowę adekwatną do przeniesienia ciężaru zbiornika wraz z jego zawartością. Jeśli podstawa wykopu będzie niestabilna, tj. kurzawka itp., należy pogłębić wykop o dodatkowe 250 – 300 mm wypełnić tą warstwę ubitym podłożem gruzowym i ewentualnie betonem.

Na przygotowanym podłożu należy osadzić zbiornik i sprawdzić czy jego ustawienie jest zgodne z kierunkiem przepływu ścieków oraz należy zwrócić szczególną uwagę na precyzyjne wypoziomowanie zbiornika.

Następnie należy podłączyć rury doprowadzające ścieki, a prawidłowo usytuowane urządzenie napełnić wodą. Zbiorniki należy napełniać po kolei do 1/3 objętości zbiornika, następnie do wysokości zalania wodą obsypać piaskiem. Przy obsypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na sposób stabilizacji oczyszczalni. W pierwszej kolejności należy zasypywać zbiornik od czoła i od tyłu, następnie środek. Po nasypaniu i zagęszczeniu wodą (z wyłączeniem zagęszczania mechanicznego) warstwy równej wysokości wody w zbiorniku, ponownie należy powtórzyć zalewanie zbiorników. Po uzupełnieniu wodą do wys. 3/4 zbiornika urządzenie należy zasypać piaskiem i zagęścić wodą. Po zamontowaniu oczyszczalni, zagęszczeniu oraz wyrównaniu gruntu pokrywy powinny wystawać 15 cm ponad grunt.

Kompletna oczyszczalnia standardowo wyposażona jest w szafkę sterowniczą połączoną przewodami z urządzeniem. Szafkę należy posadzić 10 cm nad gruntem, wypoziomować i zagęścić grunt. Do szafy sterowniczej należy doprowadzić zasilanie 230V i zakończyć gniazdem hermetycznym przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

W trakcie montażu oczyszczalni należy przestrzegać zasady montowania zbiorników na takim poziomie aby naziom nie wynosił więcej niż 1,2 metra zaś poziom wysokości lustra wody gruntowej nie przekraczał linii dolnej zbiornika.

#### **UWAGA:**

Montaż oczyszczalni wraz z podzespołami należy wykonać zgodnie z instrukcją jej producenta przy jednoczesnym zwróceniu uwagi, iż w miejscu jej proj. lokalizacji występuje wysoki poziom wód gruntowych.

### **5.6. WYTYCZNE EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.**

Projektowana oczyszczalnia typu SBR będzie obiektem w pełni automatycznym i bezobsługowym. Dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia, ważne jest uwzględnienie poniższych wskazówek.

#### **Skład ścieków**

W pełni biologiczne oczyszczalnie ścieków przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo - gospodarczych, w tym ścieków powstających w gospodarstwie domowym z toalet, kuchni i łazienek. Urządzenie korzysta z kolonii żywych mikroorganizmów (biomasy) przeznaczonych do degradacji zanieczyszczeń znajdujących się w ściekach. Wiele substancji chemicznych stosowanych w gospodarstwie domowym lub w zakładzie może zabijać te mikroorganizmy, szczególnie, gdy dostaną się do ścieków w dużych ilościach. Należy mieć na uwadze, że oczyszczalnia jest przeznaczona dla niewielkich obszarów mieszkalnych i pojedynczych domów i nie posiada tych samych neutralizujących właściwości dla wprowadzonych cieczy obcych, jak duże oczyszczalnie ścieków.

#### **Do oczyszczalni nie wolno wprowadzać następujących substancji:**

- woda powierzchniowa, deszczowa, drenażowa, z basenów kąpielowych itd.,
- popłuczyn ze stacji uzdatniania wody i odżelaziaczy,
- płyny silnikowe,
- tłuszcze, rozpuszczalniki, oleje i smary,
- skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych,
- substancji biobójczych, toksycznych lub nie ulegających biodegradacji,
- przeterminowane leki i środki lecznicze,
- farby, rozpuszczalniki i inne środki rozcieńczające,
- trucizny (substancje toksyczne) lub substancje powstrzymujące biologiczną degradację,
- kwasy, zasady i inne chemikalia,



- substancje klejące powodujące zarastanie,
- mleka i produktów mlecznych w znacznych ilościach,
- dużej ilości krwi,
- plastików, artykułów higienicznych, filtrów do kawy i innych artykułów gospodarczych,
- ścieków przemysłowych,
- odpadów pochodzących z hodowli zwierząt,
- odpadki domowe i odpadki biologiczne.

Środki czyszczące stosowane w gospodarstwie domowym są do przyjęcia, jeśli stosowane są zgodnie z zaleceniami producenta, zarówno co do wielkości, jak i ich stężenia.

W przypadku występowania w ściekach znacznych ilości tłuszczu zaleca się zastosowanie separatora tłuszczu. W celu odprowadzenia skroplin z kotłów kondensacyjnych należy uprzednio zastosować neutralizator.

### **Usuwanie osadu i konserwacja urządzenia**

Systematyczne usuwanie osadu oraz konserwacja urządzeń wchodzących w skład proj. kompleksu oczyszczalni zgodnie z zaleceniami producenta mają istotne znaczenie dla bezawaryjnej i ekonomicznej eksploatacji urządzenia. Konserwacja mechaniczna i elektryczna musi być wykonywana jedynie przez wyspecjalizowane firmy.

### **Eksploatacja oczyszczalni w okresie zimowym**

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

- Instalacja: Ciepło z gruntu otaczającego zbiornik
- Ścieki: Temperatura własna dopływających ścieków
- Ciepło pochodzące z biologicznego procesu rozkładu ścieków

### **Eksploatacja**

Użytkownik lub firma przeprowadzająca konserwację na zlecenie użytkownika musi w podanych odstępach czasowych przeprowadzać kontrole funkcjonowania oczyszczalni oraz usuwać osad. Użytkownik musi nanieść ewentualne stwierdzone usterki w działaniu urządzenia do prowadzonego przez siebie dziennika eksploatacji oczyszczalni i bezzwłocznie je usunąć. Użytkownik oczyszczalni zobowiązany jest do zapewnienia dostępu do urządzenia i do dziennika eksploatacji uprawnionym służbom. Należy zwrócić uwagę na konieczność uważnego przeczytania wskazówek odnośnie zdrowia i bezpieczeństwa, zawartych w instrukcjach urządzeń wchodzących w skład proj. kompleksu oczyszczalni dostarczonych przez ich producenta.

Warunkiem prawidłowej pracy proj. kompleksu oczyszczalni są okresowe kontrole i serwis urządzeń oraz wykonywanie okresowych badań próbek ścieków surowych i oczyszczonych zgodnie obowiązującymi przepisami i z harmonogramem ustalonym przez gestora sieci. Wszystkie wyniki badań oraz działania eksploatacyjne i serwisowe należy nanieść do dziennika eksploatacji. Wszelkie zatory, osady, nieszczelne miejsca oraz uszkodzenia części mechanicznych i konstrukcyjnych muszą być bezzwłocznie usuwane.

### **Usuwanie osadu**

Ścieki bytowe zawierają elementy cięższe od wody. Te substancje zawierające między innymi piasek osadzają się w dolnej części osadnika wstępnego, jako osad i usuwane są w większych odstępach czasu urządzeniami odsysającymi, w które wyposażone są wozy asenizacyjne. Ilość zebranego osadu może być różna, zależnie od ilości korzystających z oczyszczalni mieszkańców, konsystencji ścieków i warunków eksploatacji. Kiedy wysokość osadu osiągnie ok. 50% głębokości wody w osadniku wstępnym (sprawdzanie sondą), to najpóźniej wtedy należy dokonać usunięcia osadu z urządzenia. Zalecana częstotliwość usuwania osadów – max. co 6 miesięcy.

### **UWAGA !**

**Poziom wody w urządzeniu musi być zawsze wyższy od poziomu wody na zewnątrz, aby uniknąć wyporu zbiornika. Wskutek tego, usuwania osadu, należy dokonywać tylko wtedy, gdy poziom wody gruntowej jest niski (np. po dłuższych okresach suszy). Wysokość aktualnego poziomu wody gruntowej ustala się np. w rurze do sondowania umieszczonej obok oczyszczalni. Podczas**

**usuwania osadu, poziom wody w zbiorniku oczyszczalni nie może spaść poniżej poziomu wody gruntowej.**

Po opróżnieniu ściany zbiornika należy spłukać węzem pod ciśnieniem aby oczyścić wnętrze zbiornika. Oczyszczalnię należy kontrolować raz na 1 miesiąc.

Usunięty osad, pianę oraz zanieczyszczenia stałe należy poddać utylizacji zgodnie z obowiązującym przepisami. Miejsce wywozu w/w odpadów należy ustalić z Gminą Morzeszczyn w połączeniu z utylizacją osadów na oczyszczalni ścieków w Morzeszczynie.

**Montaż oczyszczalni oraz późniejszą eksploatację należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, które opisane są w instrukcji obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków.**

#### **Pobór próbek ścieków**

Miejscem poboru próbek do badań ścieków surowych będzie komora studni zbiorczej „S4”, a ścieków oczyszczonych studnia rozprężna „SR”.

### **5.7. PARAMETRY PRACY KOMPLEKSU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BIELSK - STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW.**

Projektowany kompleks oczyszczalni ścieków przewidywany jest na 35 RLM (przewidywana ilość użytkowników).

Dobry typ oczyszczalni „OS” przy założeniu następujących parametrów:

- do oczyszczalni odprowadzane są zwykle ścieki bytowe i nie są doprowadzane żadne szkodliwe substancje obce
- ilość mieszkańców 35 RLM
- ilość ścieków na mieszkańca 150 dm<sup>3</sup>/RLM\*dobę
- średni ładunek BZT5 2,68 kg O<sub>2</sub>/dobę
- średni ładunek ChZT 3,97 kg O<sub>2</sub>/dobę
- średni ładunek zawiesiny ogólnej 2,8 kg/dobę
- średni ładunek azotu ogólnego 0,7 kg/dobę
- średni ładunek fosforu ogólnego 0,152 kg/dobę
- przepustowość nominalna  $Q_{nom} = Q_{dśr} = 5,25$  [m<sup>3</sup>/d]
- przepustowość maksymalna dobową  $Q_{dmax} = 13,12$  [m<sup>3</sup>/d]
- przepustowość maksymalna godzinowa  $Q_{hmax} = 0,46$  [m<sup>3</sup>/h]
- przepustowość maksymalna roczna  $Q_{roczne} = 1916,25$  [m<sup>3</sup>/rok]

wg danych producenta osiąga następujące wyniki efektywności oczyszczania:

- ChZT5 97,8 %
- BZT5 99,0 %
- Zawiesina 99,3 %
- Fosfor ogólny 91,2 %
- azot ogólny 84,5 %

**Stopień oczyszczania ścieków w projektowanej oczyszczalni ścieków powinien odpowiadać wymogom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311).**

### **5.8. POMIAR ILOŚCI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.**

Ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika określana będzie proporcjonalnie do zużycia wody przez mieszkańców, odczytywanej z indywidualnych liczników wody.

### **6.0. ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI.**

W celu zabezpieczenia proj. kompleksu oczyszczalni wraz z pompownią (pow. całkowita 287,4 m<sup>2</sup>) przed dewastacją urządzeń nadziemnych, przewiduje się ogrodzenie terenu oczyszczalni do wysokości 1,5 m z bramą wjazdową o szerokości 4,0 m. Z utwardzonym dojazdem do zespoły oczyszczalni.

Wybierając lokalizację oczyszczalni starano się zapewnić możliwość dojazdu samochodu serwisowego oraz wozu asenizacyjnego.

Wzdłuż ogrodzenia należy posadzić zielen izolacyjną w postaci żywopłotu. Dojazd do oczyszczalni odbywać się będzie z gminnej drogi (dz. nr 19), której odcinek 153,8 m<sup>2</sup> należy wyrównać i utwardzić tłuczniem. Dojazd o pow. 21,5 m<sup>2</sup> wraz z placem utwardzonym na terenie proj. kompleksu oczyszczalni o pow. 103,4 m<sup>2</sup> należy wykonać z kostki betonowej gr 10,0 cm na podsypce cementowo-piaskowej. Pozostały teren należy obsiać trawą. Teren utwardzony oddzielić od terenu zielonego krawężnikiem betonowym.

W skład kompleksu oczyszczalni wchodzić będzie:

- studnia zbiorcza rewizyjno-połączeniowa „S4” ;
- zbiornik oczyszczalni ścieków „OS” z szafką sterowniczą;
- oświetlenie zewnętrzne typu parkowego na terenie kompleksu oczyszczalni;

## 7.0. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Nad prawidłową pracą oczyszczalni czuwać będzie automatyczny sterownik. Sterownik wyposażony powinien być w zegar czasu rzeczywistego i w oparciu o wybrany tryb pracy umożliwiać sterowanie czasami załączeń i włączeń dmuchawy napowietrzającej oraz dwóch elektrozaworów rozdzielających strumień powietrza w obrębie reaktora biologicznego oczyszczalni lub dwóch pomp.

Dodatkowo sterownik wyposażony powinien być w układ pomiarowy prądu pobieranego przez dmuchawę napowietrzającą. W przypadku przekroczenia wartości granicznych prądu dmuchawy, sygnalizowany jest alarm akustyczny i optyczny. Sterownik rejestrować powinien także czas pracy dmuchawy i przypominać użytkownikowi o konieczności wykonania takich czynności jak wyczyszczenie filtra lub konieczność jego wymiany. Sterownik powinien rejestrować w nieulotnej pamięci daty i godziny zdarzeń zaistniałych alarmów oraz zaników i powrotów napięcia zasilającego.

Dla oczyszczalni przewidziano pompę zasilaną jednofazowo oraz dmuchawę sterowane sterownikiem. Teoretyczne pobory prądu oraz mocy zestawiono poniżej:

- |  |          |
|--|----------|
| • Max pobór mocy oczyszczalni                            | 200 W    |
| • Max moc dmuchawy                                       | 2x115 W  |
| • Max moc pompy  | 180 W    |
| • Max pobór mocy przez sterownik                         | 3 W      |
| • Max dzienne zużycie prądu przez oczyszczalnię          | 2,68 kWh |
| • Zużycie prądu do oczyszczenia 1 m <sup>3</sup> ścieków | 0,51 kWh |

Na terenie kompleksu oczyszczalni przewiduje się również montaż 2 lamp zewnętrznych typu parkowego.

## 8.0. UWAGI KOŃCOWE.

- Wykonanie robót montażowych proj. oczyszczalni ścieków „OS” wraz z proj. kanalizacją grawitacyjno – tłoczną należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny i organizacyjny na placu budowy.
- Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania robót i odbioru robót budowlanych i montażowych oraz zgodnie z normami państwowymi i branżowymi.
- Prace ziemne można wykonać mechanicznie.
- W przypadku natrafienia na nieoznaczone w projekcie przewody lub inne obiekty ziemne, należy zawiadomić dozór techniczny.
- Przewody przed zasypaniem winny być sprawdzone pomiarami w planie i wysokościowo oraz odebrane przez eksploatatora sieci.
- Wszelkie uzasadnione i uzgodnione z projektantem zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej z potwierdzeniem przez inspektora nadzoru.
- W przypadku uszkodzenia podczas robót ziemnych instalacji drenażowych, o ile wystąpią one w pasie objętym inwestycją, należy je przywrócić do stanu pierwotnego.

- Z uwagi na to, iż projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie pociętym rowami melioracyjnymi zakłada się, że w czasie robót ziemnych na głębokości posadowienia proj. kompleksu oczyszczalni ścieków wraz z układem kanalizacji grawitacyjno-tłocznej mogą wystąpić denne sączenia wody. W związku z tym dla odwodnienia wykopów na długości 30% projektowanej trasy przyjęto igłofiltry o rozstawie co 1,5 m wpłukiwane na głębokość 1,0 m poniżej rzędnej posadowienia rur. Faktyczne koszty pompowania należy ująć powykonawczo na podstawie dziennika pompowania potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

## 9.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	MATERIAŁ	ILOŚĆ
<b>Sieć kanalizacyjna</b>		
1	Rura ø250 PVC	3,5 mb
2	Rura ø200 PVC	136,0 mb
3	Rura ø63 PE	249,0 mb
4	Studnia rewizyjno-połączeniowa ø1000 bet.	8,0 kpl.
5	Studnia rozprężna ø1000 bet.	1,0 kpl.
6	Oczyszczalnia ścieków dla 35 RLM	1,0 kpl.
7	Wylot brzegowy	1,0 kpl.
8	Rura ochronna ø400 PE	16,0 mb
9	Rura ochronna ø160 PE	16,0 mb
10	Zasuwa klinowa DN200	1,0 kpl.
11	Zasuwa klinowa DN80	1,0 kpl.

## 10.0. OBLICZENIA

### 10.1. ILOŚĆ ŚCIEKÓW KIEROWANA NA PROJ. OCZYSZCZALNIĘ

#### Założenia:

- Ilość mieszkańców (wg danych statystycznych uzyskanych od Inwestora):

$$M = 30 \text{ mieszkańców}$$

do doboru oczyszczalni przyjęto 10% zapas w stosunku do ilości mieszkańców w zaokrągleniu w górę do pełnej 35.

Wobec tego przyjęto  $M = 35$  mieszkańców = 35 RLM

- Średnie normowe zużycie wody = ilość ścieków i wynosi  $150 \text{ dm}^3/\text{db}/M = 0,15 \text{ m}^3/\text{dn}/M$

#### Ilość ścieków z gospodarstw domowych:

##### a) przepływ maksymalny dobowy:

$$Q_{\text{dmax}} = M \times 150 \text{ dm}^3/\text{db}/M$$

$$Q_{\text{dmax}} = 35 M \times 150 \text{ dm}^3/\text{db}/M = 5250 \text{ dm}^3/\text{db} = 5,25 \text{ m}^3/\text{db}$$

##### b) przepływ maksymalny godzinowy:

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{dmax}} / 24$$

$$Q_{\text{hmax}} = 5,25 \text{ m}^3/\text{db} / 24 \text{ h} = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do doboru typu oczyszczalni przyjęto 35 RLM

Dobowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{dśr}} = 0,15 \times \text{RLM} = 0,15 \text{ m}^3/\text{db}/M \times 35 M = 5,25 \text{ m}^3/\text{db}$$

Dobowy maksymalny przepływ ścieków:

$$Q_{dmax} = N_{dmax} \times Q_{d\acute{s}r} = 2,5 \times Q_{d\acute{s}r}$$

$$Q_{dmax} = 2,5 \times 5,25 \text{ m}^3/\text{db} = 13,12 \text{ m}^3/\text{db}$$

Godzinowy maksymalny przepływ ścieków:

$$Q_{hmax} = Q_{d\acute{s}r} \times N_{dmax} \times N_{hmax} \times 1000/86400 = Q_{d\acute{s}r} \times N_{dmax} \times N_{hmax} \times 1000/86400$$

$$Q_{hmax} = 5,25 \text{ m}^3/\text{db} \times 2,5 \times 3,0 \times 1000/86400 = 0,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Roczne zużycie wody na cele bytowe:

$$Q_{\text{roczne}} = Q_{d\acute{s}r} \times 365 = 5,25 \text{ m}^3/\text{db} \times 365$$

$$Q_{\text{roczne}} = 1916,25 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Gdzie:

$$N_{hmax} \text{ -godzinowy współczynnik nierównomierności } N_{hmax} = 3,0$$

$$N_{dmax} \text{ -dobowy współczynnik nierównomierności } N_{dmax} = 2,5$$

Starogard Gdański, dn. 10.01.2022r.

### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 07.07.2020 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z oczyszczalnią ścieków i odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do systemu melioracyjnego w m. Bielsk gm. Morzeszczyn na dz. nr 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 16/6, 16/11, 16/12, 16/13, 16/14, 16/15, 19, 29/1, 29/6

obr. 0001 Bielsk w ramach inwestycji/przedsięwzięcia pn. „Budowa oczyszczalni ścieków typu przydomowego dla wsi Bielsk” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z prawem budowlanym. Jest kompletny i z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, nadaje się do realizacji.

Projektant:

Sprawdzający: