

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Opis techniczny.
2. Obliczenia
3. Część rysunkowa:

Rys. nr 1. Plan sytuacyjny.	Skala 1:1000
Rys. nr 2. Zagospodarowanie terenu kompleksu oczyszczalni ścieków – ark 1.	Skala 1:500
Rys. nr 3. Zagospodarowanie terenu kompleksu oczyszczalni ścieków – ark 2.	Skala 1:500
Rys. nr 4. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „S1” - „S7”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 5. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „S7” - „PS2”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 6. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „PS2” - „D”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 7. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „D” - „W”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 8. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „S3” - „S17”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 9. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „S5” - „S15”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 10. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „S7” - „S14”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 11. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej. Odc. „S7” - „Sist1”.	Skala 1:100/500
Rys. nr 12. Przewiert starowany „P1” pod pasem drogowym – dz. nr 133 obręb Rombark	Skala 1:100
Rys. nr 13. Przewiert starowany „P2” pod wiatą przystankową na dz. nr 136 obręb Rombark	Skala 1:100
Rys. nr 14. Przewiert starowany „P3” pod pasem drogowym – dz. nr 133 obręb Rombark	Skala 1:100
Rys. nr 15. Przewiert starowany „4” pod pasem drogowym – dz. nr 133 obręb Rombark	Skala 1:100
Rys. nr 16. Przewiert starowany „P5” pod pasem drogowym – dz. nr 133 obręb Rombark	Skala 1:100
Rys. nr 17. Schemat technologiczny kompleksu oczyszczalni ścieków.	Skala ----
Rys. nr 18. Schemat przepompowni ścieków „PS1”.	Skala 1:50
Rys. nr 19. Schemat przepompowni ścieków „PS2”.	Skala 1:50
Rys. nr 20. Schemat studni rozprężnej „SR1”.	Skala 1:20
Rys. nr 21. Schemat studni rozprężnej „SR2”.	Skala 1:20
Rys. nr 22. Schemat oczyszczalni ścieków „OS”.	Skala 1:20
Rys. nr 23. Schemat piezometru do sondowania poziomu wód gruntowych.	Skala ----
Rys. nr 24. Schemat proj. wylotu brzegowego „W” do rowu melioracyjnego R-H.	Skala 1:20

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego budowy systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z oczyszczalnią kontenerową i odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do systemu melioracyjnego w miejscowości Rombark, gm. Pelplin.

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Gminy Pelplin nr RTI.032.69.2012 z dnia 03.08.2012r,
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000 i 1:500,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RPGNiG.6733.15.2014 z dnia 23.09.2014r wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Pelplin,
- pismo nr RTI.6220.5.2014 z dnia 18.08.2014r wydane przez Burmistrza Miasta i Gminy Pelplin w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia,
- opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego oprac. przez KARTHAGINIS Studio Kartografii, Geodezji i Geologii z Tczewa w listopadzie 2014r,
- wizja w terenie i ustalenia z Inwestorem oraz przyszłymi dostawcami ścieków sanitarnych.
- obowiązujące normy, przepisy i literatura branżowa.

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, objęto tylko teren zabudowy mieszkaniowej wsi Rombark. Projekt przewiduje wykonanie układu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej dla tej zabudowy wraz z oczyszczalnią ścieków oraz zrzutem oczyszczonych ścieków do istniejącego systemu melioracyjnego.

3.0. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest kanalizacja grawitacyjno-tłoczna wraz z oczyszczalnią ścieków i z przepompowniami oraz wylotem brzegowym do rowu melioracyjnego.

Niniejsze opracowanie ma na celu stworzenie właściwych warunków higieniczno-sanitarnych mieszkańcom wsi Rombark poprzez zapewnienie im możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych z poszczególnych domostw do proj. oczyszczalni oraz odprowadzenie oczyszczonych ścieków do rowu melioracyjnego R-H na dz. nr 129/1.

4.0. STAN ISTNIEJĄCY I DANE OGÓLNE

Na wieś Rombark położoną wzdłuż drogi powiatowej dz. nr 133 (kierunek Pelplin-Morzeszczyn) składa się:

- 5 budynków mieszkalnych jednorodzinnych wraz z zabudowaniami gospodarczymi,
- 1 budynek 8-rodzinny (tzw. Pałacyk) wraz z zabudowaniami gospodarczymi,
- 2 budynki wielorodzinne (po dawnym PGR),
- nieużytkowany budynek dawnego sklepu,

- zabudowania gospodarskie po byłym PGR.

2 budynki wielorodzinne i 2 jednorodzinne z rejonu zabudowań po dawnym PGR posiadają własny układ kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków bytowo-gospodarczych do ist. osadnika typu Imhoff, który po wybudowaniu oczyszczalni ścieków przeznaczony jest do likwidacji. Z pozostałych zabudowań ścieki sanitarne odprowadzane są do indywidualnych zbiorników typu szambo, które po podłączeniu obiektów do proj. systemu kanalizacyjnego zostaną wyłączone z eksploatacji.

Na terenie planowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa z przyłączami,
- szcztątkowa sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami od strony osiedla z zabudową wielorodzinną,
- skablowana sieć telekomunikacyjna,
- napowietrzna sieć energetyczna.

Z uwagi na to, iż na terenie proj. kompleksu oczyszczalni zlokalizowany jest obecnie nieużytkowany budynek po dawnym sklepie o wym. zewnętrznych 7,8 m x 8,6 m i wys. 3,0 m z jedną ścianą wewnętrzną poprzeczną, który jest w złym stanie technicznym, należy go zlikwidować łącznie z przyłączami wod-kan i energii. Do czasu rozbiórki może pełnić funkcję zaplecza budowy objętej zakresem niniejszego opracowania.

W odległości ok 50,0 m od planowanej lokalizacji kompleksu oczyszczalni ścieków znajdują się wyłączone z eksploatacji 2 studnie ujęciowe wody pitnej wraz z budynkiem hydroforni. W związku z tym należy je zlikwidować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami Prawa Wodnego, celem zabezpieczenia warstwy wodonośnej przed ewentualnym skażeniem (wg osobnego oprac.).

Informuje się, iż w trakcie trwania prac projektowych nastąpiła zamiana numerów działek tj.: dz. nr 134/7 obręb Rombark została podzielona na dz. nr 134/8 i 134/9, W związku z tym na mapie do celów projektowych oraz w pozostałej części niniejszego projektu istnieje numeracja sprzed tych zmian.

5.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Na potrzeby planowanej inwestycji na terenie dz. nr 134/7 wykonano 2 otwory badawcze geologiczne o głębokości 8,0 m, które zostały zdokumentowane w opracowaniu KARTHAGINIS Studio Kartografii, Geodezji i Geologii z Tczewa w listopadzie 2014r.

W otworze nr 1 (rzędna 59,9 m npm) w podłożu terenu pod warstwą nasypu niekontrolowanego składającego się z gleby, piasku gliniastego próchniczego, gliny piaszczystej i gruzu stwierdzono warstwę piasku gliniastego przewarstwionego piaskiem średnim, gliny piaszczystej przewarstwionej piaskiem drobnym z domieszką kamieni oraz gliny piaszczystej z domieszką kamieni.

W otworze nr 2 (rzędna 60,5 m npm) w podłożu terenu pod warstwą nasypu niekontrolowanego składającego się z gleby, piasku gliniastego próchniczego i gruzu stwierdzono warstwę piasku gliniastego przewarstwionego gliną piaszczystą, piasku średniego i gliny piaszczystej.

Na głębokości odwiertu nr 1 stwierdzono sączenia wód gruntowych na głębokości: 1,8 m; 2,5 m; 3,7 m; 5,0 m i 6,3 m poniżej poziomu terenu. Natomiast w otworze nr 2 stwierdzono nawiercone i ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych na gł. 2,5 m poniżej poziomu terenu.

6.0. OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU KANALIZACJNEGO.

W ramach inwestycji polegającej na uporządkowaniu gospodarki wodno-ściekowej we wsi Rombark przewiduje się budowę oczyszczalni ścieków (OS) wraz z systemem kanalizacji grawitacyjno – tłocznej z odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do rowu melioracyjnego R-H na dz. nr 129/1 monolitycznym wylotem brzegowym (W).

W chwili obecnej istniejący układ kanalizacyjny we wsi Rombark odbierający ścieki sanitarne tylko z 2 budynków wielorodzinnych i 2 jednorodzinnych kończy się na osadniku typu Imhoff, który po wybudowaniu oczyszczalni zostanie wyłączony z eksploatacji, a ist. kanalizacja w studni „Sist1” zostanie przełączona do projektowanego układu wchodzącego w skład zamierzenia. Pozostałe budynki mieszkalne odprowadzają swoje ścieki z gospodarstw do zbiorników typu „szambo”.

Ze względu na trudne warunki terenowe oraz wysokie koszty wykonania demontażu, ist. osadnik typu Imhoff wraz z ist. grawitacyjną kanalizacją sanitarną ksØ200, na odc. „Sist1” - „osadnik Imhoff” i ist. odcinkiem kanalizacji ksØ200 przebiegającym przez teren proj. kompleksu oczyszczalni ścieków, po realizacji oczyszczalni należy wyłączyć z eksploatacji te elementy 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 wnętrze zasypać ziemią do rzędnej istniejącego w tym miejscu terenu.

Po wykonaniu całej inwestycji, ist. sieć kanalizacyjną na odcinku od budynków do studni „Sist1” 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 całej wsi Rombark doprowadzane będą grawitacyjnie do studni „S7” skąd, ze względu na zbytne zagłębienie wprowadzone zostaną poprzez studnię z kratą koszową (SK) do przepompowni ścieków (PS1). Dalej przepompowywane będą one do studni rozprężnej (SR1) skąd grawitacyjnie skierowane do zbiornika oczyszczania (OS). Po oczyszczeniu ścieki, trafiają grawitacyjnie poprzez studnie technologiczne (St1) i (St2) oraz studnię pomiarową (Sp) do przepompowni (PS2) i dalej tłoczne będą do odbiornika (rowu melioracyjnego R-H).

Proj. układ kanalizacyjny na odc. „S1” - „PS1”, „Sist1” - „S7”, „S14” - „S7”, „S15” - „S5”, „S17” - „S3”, „SR1” - „OS”, „OS” - „PS2” i „SR2” - „W” zaprojektowano jako grawitacyjny, natomiast odc. „PS1” - „SR1” oraz „PS2” - „SR2” jako tłoczny.

W celu umożliwienia podłączenia każdego z zabudowań do proj. kanalizacji przewidziano wykonanie indywidualnych przykanalików, i tak dla:

- zabudowań na dz. nr 120 - przykanalik z rur Ø160 PVC na odc. „S14” - „S8” i Ø200 PE na odc. „S8” - „S7”
- zabudowań na dz. nr 121 - przykanalik z rur Ø160 PE na odc. „S15” - „S5”
- zabudowań na dz. nr 122/4 - przykanalik z rur Ø160 PVC na odc. „S17” - „S3”

Studnie „S16”, „S15” i „S14” zlokalizowano w odległości ok. 2,0 m do granicy posesji.

W przypadku gdy studni rewizyjno-połączeniowej różnica rzędnych wlotu i wylotu przewodów kanalizacyjnych wynosi więcej niż 0,5 m włączenia należy dokonać poprzez kaskadę wewnętrzną.

Projektuje się przewody grawitacyjne z rur Ø160 PVC, Ø200 PVC, Ø250 i Ø315 PVC dla kanalizacji zewnętrznej klasy SN 12, łączonych na uszczelki gumowe wargowe, a przewody tłoczne z rur Ø63 i Ø90 PE, a w miejscach przejść przewodów grawitacyjnych pod pasem drogowym, jak również na odc. „S5” – „S6” z rur Ø160 PE i Ø200 PE. Natomiast rury ochronne o średnicy Ø160, Ø250 i Ø400 z rur PE. Wszystkie zastosowane rury PE projektuje się jako typoszeręg min SDR 17 PN 10 dla kanalizacji ciśnieniowych.

Rury z PVC o jednolitej ścianie powinny być wykonane w klasie SN 12 kN/m² 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 ≥ 12 kN/m² 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 powiatowej kierunek Pelplin – Morzeszczyn (dz. nr 133) wykonać metodą przewiertu sterowanego, i tak:

- odc. „A” - „S7” z rur Ø200 PE o dł. L= 22,5 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø400 PE,
- odc. „S15” - „S5” z rur Ø160 PE o dł. L= 15,5 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø250 PE,
- odc. „S3” - „S4” z rur Ø200 PE o dł. L= 34,0 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø400 PE,
- odc. „C” - „D” z rur Ø90 PE o dł. L= 32,5 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø160 PE.

Ze względu na utrudnione warunki terenowe (kolizja z ist. wiatą przystankową), metodą przewiertu należy również wykonać kanalizację sanitarną na odc. „B” - „S6” (dz. nr 136) o dł. L= 19,0 m i zabezpieczyć rurą ochronną Ø400 PE.

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

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.

Po stronie ścieków surowych projektuje się przepompownię (PS1) na następujące parametry $Q_{\max}=3,76$ dm³/s i H=6,91 m z 2 pompami zatapialnymi w zbiorniku Ø2000 bet. Po stronie ścieków oczyszczonych projektuje się przepompownię (PS2) na następujące parametry $Q_{\max}=5,63$ dm³/s i H=6,57 m z 2 pompami zatapialnymi w zbiorniku Ø2000 bet.

Projektowane studnie „SR1” i „SR2” będą pełniły funkcję studni rozprężnych, studnie „S1” - „S17” będą studzienkami rewizyjno – połączeniowymi, natomiast studnie „St1” i „St2” będą studzienkami technologicznymi.

Na odcinku między studnią „St2”, a „St1” należy zlokalizować studnię z licznikiem do pomiaru ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych (Sp).

Natomiast na odc. między studnią „S7” a przepompownią „PS1” należy zlokalizować studnię z kratą koszową „SK” z odłączanym napędem elektrycznym oraz kratę palcową z napędem ręcznym.

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 zatrzaskowym klasy D400 lub żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy D400 (wybór uzgodnić z Inwestorem i gestorem sieci). Włazy betonowe zaleca się zastosować w studniach „S3”- „S5”, „S8”, „S16”, „S17”, „SR2” natomiast żeliwne w studniach „S1”, „S2”, „S4”, „S6”, „S7”, „S9” – „S15”, „SR1”, „St1”, „St2”, „Sp”. 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” – „S17”, „St1”, „St2”, „Sp”, „SR1”, „SR2” wykonać z kręgów o średnicy Ø1000 bet., natomiast „SK” z kręgów o średnicy Ø1500 bet., „Sp” z kręgów o średnicy Ø1200 bet.

Ze względu na lokalizację studni „S3” - „S6”, „S8”, „S16”, „S17”, „SR1” i „SR2” na terenach rolniczych pokrywy tych studni należy umieścić min. 0,5 m nad poziomem terenu. Natomiast włazy przepompowni „PS1” i „PS2” wyprowadzić ok 0,45 m nad poziom terenu. W pozostałych studniach pokrywy dostosować do poziomu terenu.

Układ proj. oczyszczalni ścieków (OS) wraz z podłączeniami i studniami technologicznymi „St1” i „St2” na odc. między studnią rozprężną „SR1”, a studnią technologiczną „St2” należy dostosować na etapie budowy do montowanego typu oczyszczalni ścieków (OS), przy jednoczesnym zachowaniu w studni pomiarowej (Sp) przelotu na wprost.

Przewody na odc. między wlotem surowych ścieków do oczyszczalni ścieków „OS” ze studni rozprężnej „SR1”, a wlotem oczyszczonych ścieków z oczyszczalni ścieków „OS” do studni „St1” są częścią technologii oczyszczalni ścieków „OS” i ich przebieg zależy od zastosowanego typu oczyszczalni ścieków.

Studnie należy posadowić na podbudowie z zagęszczonego piasku gr 15 cm i warstwy betonu gr 10 cm. Grunt wokół studni należy odpowiednio zagęścić. Montażu oczyszczalni ścieków należy dokonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

W celu zabezpieczenia urządzeń wchodzących w skład kompleksu oczyszczalni ścieków przed zanieczyszczeniami stałymi należy w studni „SK” zamontować na wlocie proj. kanalizacji sanitarnej kratę koszową przeciwprowadową oraz palcową. Krata ta stanowi pierwszy stopień mechanicznego oczyszczania ścieków. Kosz ze skratkami wyrzucany jest w przeciwnym kierunku niż kierunek przepływu ścieków i w związku z tym kosz musi być usytuowany poniżej rury wlotowej, a poziom ścieków powinien być niższy od poziomu kosza kraty. Krata palcowa przeznaczona jest do zatrzymania zanieczyszczeń (skratek) w czasie, gdy kosz jest podnoszony do góry. Podnoszenie i opuszczanie kosza następować będzie przy użyciu wyciągarki elektrycznej z odłączanym napędem w celu uniknięcia ewentualnej dewastacji, natomiast kraty palcowej za pomocą wyciągarki ręcznej.

Ze względu na płytkie ułożenie przewodów kanalizacyjnych w okolicach studni rozprężnych i zabezpieczenie przed wpływem niskich temperatur należy właz do studni „SR1” i „SR2” ocieplić korkiem styropianowym o gr. min 0,3 m oraz wykonać ocieplenie od zewnątrz kręgów studni „SR1” i „SR2” 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.

Odcinki kanalizacji sanitarnej ułożone na głębokości mniejszej niż 1,4 m (dno przewodu) należy ocieplić np. 20 cm warstwą kramzytu lub zastosować przewody z fabryczną izolacją cieplną.

W celu minimalizacji uciążliwości zapachowych kompleksu oczyszczalni „OS” dla okolicznych mieszkańców wszystkie wywiewki wentylacyjne na proj. kanalizacji oraz włazy studzienek na terenie kompleksu (tj. „St1”, „St2”, „Sp”, „S6”, „S7”, „S9”) 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.

Zgodnie ze schematem przepompowni należy na przewodzie grawitacyjnym przed studnią z kratą koszowa „SK” oraz przed studnią „St2”, jak również na przewodzie tłocznym za przepompownią „PS1” i „PS2” zamontować zasuwę odcinającą kołnierzkową z zastosowaniem miękkiego doszczelnienia i teleskopowym przedłużaczem trzpienia oraz zabezpieczyć skrzynką uliczną do zasuw.

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika nastąpi za pomocą licznika umieszczonego w studni (Sp). Do pomiaru służyć będzie koryto pomiarowe o zakresie pomiarowym pomiarowy 0-12 m³/h umieszczone w studzienie oraz przepływomierz ultradźwiękowy.

Pomiar natężenia przepływu w oparciu o koryto pomiarowe dokonywany jest metodą piętrzeniową w kanałach o przekroju okrągłym, na podstawie przeliczenia przez przetwornik mikroprocesorowy pomiarowy aktualnego poziomu (spiętrzenia) cieczy na wielkość natężenia przepływu. Elementem spiętrzającym ciecz jest koryto pomiarowe, które montowane jest na rurociągu/kanałe. Wielkość spiętrzenia cieczy mierzona jest przez czujnik ultradźwiękowy (opcjonalnie radarowy) zamontowany nad korytem. Na wyświetlaczu przetwornika, który zlokalizowany będzie w zamykanej szafce instalacyjnej wskazywana jest wartość natężenia przepływu chwilowego i wartość przepływu całkowitego. Podstawowym warunkiem stosowania metody jest zapewnienie swobodnego, uspokojonego przepływu przez koryto, oraz naturalnego i niepodtopionego odpływu cieczy z koryta pomiarowego. Warunki laminarnego przepływu można uzyskać przez zastosowanie odpowiednio długich odcinków prostych poprzedzających miejsce pomiaru.

Zaleca się zastosowanie wersji wodoodpornej (IP68) czujnika ultradźwiękowego (na wypadek zalania stanowiska pomiarowego wodą, lub opadem atmosferycznym), licznika czasu pracy urządzenia wraz z podtrzymaniem baterijnym zestawu na wypadek przerw zasilania sieciowego, zewnętrznego modułu rejestratora przepływów (godzinowy, dobowy, miesięczny, itp.). Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie pomiaru przy użyciu przelewu, który należy zainstalować pionowo, w sposób pewny i trwały, dbając o szczelność w stosunku do ścian bocznych i dna studni. Montaż licznika ścieków wraz z osprzętem zgodnie z wytycznymi producenta.

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

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

UWAGA:

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

2. Na trasie przewodu tłocznego na dz. nr 122/4 znajduje się punkt osnowy geodezyjnej nr 10, na który w czasie robót budowlanych trzeba zwrócić szczególną uwagę i zabezpieczyć go przed naruszeniem.
3. Osady z kraty koszowej i palcowej, przepompowni ścieków „PS1”, „PS2” oraz oczyszczalni ścieków „OS” pobierane będą wozem asenizacyjnym, wywożone i poddawane utylizacji. Miejsce wywozu odpadów w postaci osadu należy ustalić z Gminą Pelplin w połączeniu z utylizacją osadów na oczyszczalni ścieków w Pelplinie.
4. W razie potrzeby wodę potrzebną do czynności eksploatacyjnych proj. kompleksu oczyszczalni należy dostarczyć cysterną z miejsca wskazanego przez Gminę Pelplin.

7.0. ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI

W celu zabezpieczenia proj. kompleksu oczyszczalni i pompowni (pow. całkowita 1487,3 m²) 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 zespołu oczyszczalni. Wybierając lokalizację oczyszczalni starano się zapewnić możliwość dojazdu samochodu serwisowego oraz wozu asenizacyjnego.

Na terenie oczyszczalni znajduje się, obecnie nieużytkowany, budynek po byłym sklepie, który ze względu na zły stan techniczny należy zlikwidować. Wzdłuż ogrodzenia należy posadzić zieleń izolacyjną w postaci żywopłotu. Dojazd do oczyszczalni odbywać się będzie z gminnej drogi (dz. nr 134/7), której odcinek 95,4 m² należy wyrównać i utwardzić tłuczniami. Dojazd o pow. 31,1 m² wraz z placem utwardzonym na terenie proj. kompleksu oczyszczalni o pow. 367,7 m² 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.

Na całym terenie oczyszczalni należy dokonać niwelacji terenu, a uskok zabezpieczyć poprzez wykonanie skarpy wzdłuż południowego ogrodzenia.

W skład kompleksu oczyszczalni wchodzić będzie:

- studnia zbiorcza rewizyjno-połączeniowa „S7” i „S9”
- studnia z kratą koszową „SK” z szafką sterowniczą
- przepompownia ścieków surowych „PS1” z szafką sterowniczą
- studnia rozprężna „SR1”
- zbiornik oczyszczalni ścieków „OS” z szafką sterowniczą
- studnia technologiczna „St1” i „St2”
- studnia pomiarowa „Sp”
- przepompownia ścieków oczyszczonych „PS2” z szafką sterowniczą
- oświetlenie terenu
- piezometr do sondowania poziomu wód gruntowych – 1 szt

8.0. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW.

Dla odprowadzenia ścieków sanitarnych z terenów objętych opracowaniem projektuje się przepompownie ścieków „PS1” i „PS2”, o wydajnościach odpowiednio pompowni „PS1” $Q_{\max}=3,76$ dm³/s i wysokości podnoszenia $H=6,91$ m i „PS2” o następujących parametrach $Q_{\max}=5,63$ dm³/s i $H=6,57$ m. Każda z przepompowni wyposażona jest w 2 pompy o mocy 1,4 kW (każda) pracujące naprzemiennie, które zostały tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej czynną rezerwę. Wydajność każdej przepompowni przyjęto w oparciu o warunek zapewnienia minimalnej prędkości przepływu umożliwiającej samooczyszczanie się rurociągu tłocznego.

Projektowane przepompownie ścieków są przepompowniami bez separacji skratek, z suchą lokalizacją pomp zatapialnych, eliminujące zagrożenie pracowników obsługi przez gazy niebezpieczne oraz redukujące emisję odorantów.

Przepompownia musi legitymować się aktualnym znakiem CE potwierdzającym spełnienie normy PN EN: 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu” potwierdzonym przez jednostkę notyfikowaną.

Każda z przepompowni stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z prefabrykowanego zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w betonowej komorze suchej i współpracujące z zewnętrznym poziomym zbiornikiem retencyjnym.

Projektowane suche przepompownie ścieków składają się z suchej komory, wykonanej z prefabrykowanych, kręgów betonowych o średnicy wew. 2,0 m, układu pompowego z dwoma pompami w wykonaniu suchym oraz rozdzielnicy zainstalowanej w szafie ochronnej zlokalizowanej na terenie przepompowni.

Napływające do zbiornika retencyjnego ścieki kierowane będą do rozdzielacza zespołu pompowego wyposażonego w okno rewizyjne umożliwiające kontrolę oraz szybką rewizję i oczyszczenie.

Pompy zamontowane będą na izolatorach drgań oraz wyposażone w szybkozłącza umożliwiające demontaż pompy bez potrzeby rozkręcania połączeń śrubowych. Pompy te naprzemiennie będą załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony jest czujnikami wibracyjnymi suchobiegu i wysokiego poziomu oraz przetwornikiem ciśnienia hydrostatycznego zainstalowanymi w rozdzielaczu i współpracującymi z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej.

Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej. Rozdzielnica przepompowni wyposażona jest w modem do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Projektowane zagospodarowanie terenu przewiduje wykonanie podłoża utwardzonego w pobliżu komory suchej przepompowni oraz studni napływowej zapewniającego bezpieczny dostęp dla obsługi urządzenia.

Głównymi cechami przepompowni są odpompowanie w każdym cyklu całej objętości zbiornika retencyjnego, możliwość wykorzystania pomp dowolnych producentów w trakcie eksploatacji, wykonanie z materiałów odpornych na korozję, eliminacja zagrożenia gazami niebezpiecznymi, eliminacja odorantów, brak separacji skratek.

Przepompownie lokalizowane zostały na terenie poza ciągiem komunikacyjnym. Wybierając lokalizację starano się zapewnić możliwość dojazdu do pompowni sprzętu serwisowo-technicznego oraz wozu asenizacyjnego umożliwiającego całkowite usunięcie ścieków z komory przepompowni.

Dobre pompy wykonane są całkowicie z żeliwa, co wpływa na ich wysoką wytrzymałość i dużą żywotność, a powierzchnia pomp pokryta jest farbą epoksydową o dobrych właściwościach ochronnych przed korozją.

Instalacja tłoczna pompowni wykonana ze stali kwasoodpornej łączy kolano stopowe z przyłączem odpływowym pompowni. W skład instalacji wchodzi przewody rurowe oraz armatura zwrotna, odcinająca oraz kompensator drgań na pionie tłocznym dla każdej pompy.

Szafę sterowniczo - zasilającą w pompowniach pełniącą funkcję sterowania przepompownią oraz alarmowania i komunikacji należy zamontować w ich pobliżu, a zastosowane układy sterujące zapewniają w pełni automatyczną ich pracę.

Zasilania wymagają pompy, sterownica przepompowni, układ wentylacji oraz oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Zasilanie doprowadzone zostanie z miejscowej sieci energetycznej do projektowanej szafy energetycznej, a z niej do sterownicy przepompowni wg. projektu branży elektrycznej.

W celu umożliwienia odcięcia przepompowni od układu kanalizacyjnego należy zastosować:

a) dla przepompowni „PS1”

- zasuwą doziemną klinową umieszczoną na przewodzie tłocznym DN80
- zasuwą doziemną klinową umieszczoną przed studnią „SK” DN250
- zasuwą klinową na dopływie do komory rozdzielczej DN200
- zasuwą nożową na przewodzie dopływowym do pompy DN80

b) dla przepompowni „PS2”

- zasuwą doziemną klinową umieszczoną na przewodzie tłocznym DN80
- zasuwą doziemną klinową umieszczoną przed studnią „St2” DN250
- zasuwą klinową na dopływie do komory rozdzielczej DN200
- zasuwą nożową na przewodzie dopływowym do pompy DN80

Korpus każdej z przepompowni stanowi betonowa obudowa Ø2000 i pokrywą wyposażoną we włącznik o wymiarach dostosowanych do typu pompowni. Wymiary włącznika dostosowane są do wielkości pompowni, zapewniając swobodne opuszczanie i wyjmowanie pomp. Poziomą pokrywą w takim przypadku powinien znajdować się min. 45 cm nad powierzchnią terenu. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych przewidziano, jako szczelne i elastyczne.

Pompownię należy montować w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie, przy czym wykop oraz jego odwodnienie powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo staranne połączenia elementów przepompowni przy użyciu uszczeltek, gdyż ma to decydujący wpływ na późniejszą szczelność całej komory. Jeżeli obudowa posiada przygotowane otwory lub króćce do podłączenia pompowni z przewodami kanalizacyjnymi, należy ją ustawić tak, aby kierunki wyprowadzeń były zgodne z projektem.

Przed zasypaniem komory należy dokonać odbioru technicznego częściowego, polegającego na sprawdzeniu elementów, które staną się niedostępne po zakończeniu budowy, a więc lokalizacji pompowni w stosunku do istniejącego uzbrojenia terenu, podłoża na którym posadowiona jest komora, izolacji zewnętrznych ścian obudowy, stanu szczelnych przejść przez ściany, stanu połączeń elementów obudowy.

Zbiorniki przepompowni wyposażone będą w przewód wentylacji mechanicznej nawiewnej. Nawiew powietrza będzie następował poprzez układ wentylacji umieszczony w komorze suchej. Dostęp do układu hydraulicznego w komorze suchej przepompowni poprzez w drabinę zejściową wykonaną ze stali kwasoodpornej o szerokości 300 mm.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy dokonać odbioru końcowego pompowni, zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać rozruchu urządzenia przez serwis producenta.

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

System sygnalizacji pracy urządzeń w kompleksie oczyszczalni oparty o moduł GSM. Dobór odpowiedniego systemu należy uzgodnić na etapie budowy z Inwestorem i gestorem sieci.

Teren wokół przepompowni należy utwardzić. Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej o gr. 10 cm na zagęszczonej podsypce.

Przewiduje się oświetlenie wewnętrzne w komorze suchej przepompowni i oświetlenie zewnętrzne typu parkowego na terenie kompleksu oczyszczalni.

9.0. OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.

Zaprojektowano zastosowanie kompaktowej biologicznej oczyszczalni ścieków z obrotowym złożem biologicznym, obsługującej do 150 osób ($RLM=150$) i o przepływie maksymalnym 30,0 m³/d oraz szczytowym 3,7 m³/h. Proj. oczyszczalnia ścieków osiąga pełną efektywność oczyszczania już w zakresie pomiędzy ok. 10-30% planowanej wielkości obciążenia (natężenia dopływu). Wahające się w czasie, ilości doprowadzanych do oczyszczalni ścieków wyrównywane są dzięki możliwości tworzenia buforu w osadniku wstępnym. Druga biosfera napęnlana jest równomiernie przez kubełek czerpakowy w ciągu 18-24 godzin. Biomasa znajdująca się na tarczach, charakteryzuje się wysokim poziomem przytwierdzenia do tarcz, jedną z zalet metody zanurzanych złóż tarczowych, jest równomierne, wielostopniowe rozłożenie biomasy w poziomie. Ten efekt kaskady o wysoce obciążonej pierwszej biosferze zapewnia bardzo wysoką zdolność buforową w stosunku do dopływających ścieków. Recyrkulacja osadu do osadnika wstępnego pozwala na wyrównanie obciążenia w okresach mniejszego dopływu ścieków.

Całość proj. oczyszczalni ze złożem tarczowym zawierać się będzie w monolitycznym zbiorniku wykonanym z GRP - żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym, materiału odpornego na agresywne środowisko ściekowe oraz siły działające w gruncie.

Kształt zbiornika oczyszczalni cylindryczny o szerokości 245,5 cm, wysokości całkowitej 283,0 cm i długości 775,5 cm. Oczyszczalnia ma zawierać cztery, odseparowane strefy oczyszczania w jednym w/w zbiorniku, a w tym: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowymi tarczowymi złożami biologicznymi, osadnik wtórny. Przewidywany maksymalny ładunek zanieczyszczeń dopływających w ściekach surowych będzie wynosić 9,00 kg BZT₅ na dobę. Natlenianie obrotowego złoża biologicznego ma być zapewnione poprzez utrzymywanie ciągłego ruchu obrotowego złoża przy pomocy silnika elektrycznego o mocy 370 W. Dopływ ścieków do oczyszczalni przewidziano kanałem grawitacyjnym PVC Ø250 mm posadowionym 0,60 m p.p.t. Odpływ z oczyszczalni przewidziano kanałem grawitacyjnym PCV Ø250 mm posadowionym 0,75 m p.p.t. Przepływ przez osadnik wstępny oraz pierwszą strefę biologiczną odbywać się będzie grawitacyjnie. Do drugiej strefy biologicznej ścieki podawane będą poprzez system czerpakowy w ilości limitowanej wydajnością układu czerpakowego. Doprowadzane ścieki, w ilości przekraczającej pojemność systemu czerpakowego, pozostają w osadniku wstępnym, dzięki czemu w oczyszczalni utrzymywana jest równowaga hydrauliczna. W osadniku wtórnym zachodzić będzie sedymentacja nadmiernej obumarłej błony biologicznej, która samoczynnie odrywać się będzie od tarczowych złóż biologicznych. Osadnik wtórny jest wyposażony w pompę zawracania osadu nadmiernego (moc silnika 0,48 kW), która przepompowuje osad z dna osadnika wtórnego do osadnika wstępnego. Zwiększa to wydajność procesu oczyszczania przez ochronę odpływu i powrót rozcieńczonej i aktywnej biomasy do głównego zbiornika. Funkcja ta może być poddawana modyfikacjom podczas sezonowych wahań dopływu. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń opuszczają oczyszczalnię przez rurę odpływową połączoną do studni kontrolnej.

System sygnalizacji pracy urządzeń w kompleksie oczyszczalni oparty o moduł GSM. Dobór odpowiedniego systemu należy uzgodnić na etapie budowy z Inwestorem i gestorem sieci.

Odpływ ścieków oczyszczonych realizowany będzie poprzez proj. układ grawitacyjno-tłoczny i wylot brzegowy „W” wbudowanego w skarpe rowu melioracyjnego R-H na dz. nr 129/1. Wymaga się aby oczyszczalnia jako urządzenie posiadała deklarację zgodności z normą EN:12255- 3:2000. W czasie eksploatacji oczyszczalni okresowo, orientacyjnie raz na 3-4 miesiące usuwane będą osady ściekowe z osadnika wstępnego. Osady pobierane będą wozem asenizacyjnym, wywożone i poddawane utylizacji. Miejsce wywozu odpadów w postaci osadu

i piany należy ustalić z Gminą Pelplin w połączeniu z utylizacją osadów na oczyszczalni ścieków w Pelplinie.

Pobór próbek ścieków surowych odbywać się będzie w osadniku wstępnym w oczyszczalni „OS” a ścieków oczyszczonych w studni Sp”. Natomiast pomiar poziomu wód gruntowych odbywać się będzie w zlokalizowanym w okolicy zbiornika oczyszczalni „OS” proj. piezometrze wyprowadzonym ok. 0,5 m ponad teren. Piezometr do sondowania poziomu wód gruntowych „P” składa się z rury studziennej o średnicy Ø100 mm zakończonej filtrem studziennym o grubości 0,60-1,50 m z szczelnym dnem i obudową umieszczoną w otworze wierconym o średnicy Ø150 mm. Przestrzeń między otworem wierconym a rurą studzienną należy wypełnić materiałem nieprzepuszczalnym i uszczelnić bentonitem zarówno od strony filtra jak i poziomu terenu. Rurę studzienną wyprowadzić nad poziom terenu i zabezpieczyć korkiem i ochronną obudową z zamknięciem. Teren wokół piezometru obetonować.

9.1. STOPIEŃ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Dobry typ oczyszczalni przy założeniu następujących parametrów:

- do oczyszczalni odprowadzane są zwykle ścieki bytowe i nie są doprowadzane żadne szkodliwe substancje obce
- ilość mieszkańców 150 RLM
- ilość ścieków na mieszkańca 150 dm³/RLM*d
- biologiczne obciążenie na mieszkańca 60 g BZT5/RLM*d
- biologiczne obciążenie na mieszkańca po wstępnym oczyszczaniu 40 g BZT5/RLM*d

wg danych producenta osiąga następujące wyniki efektywności oczyszczania:

- ChZT5 89,4 %
- BZT5 95,7 %
- Zawiesina 94,8 %
- Fosfor ogólny 48 %
- NH₄ 89 %
- azot ogólny 46 %

Stopień oczyszczania ścieków w projektowanej oczyszczalni ścieków powinien odpowiadać wymogom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800).

9.2. TECHNOLOGIA PRACY OCZYSZCZALNI ROMBARK

Ścieki sanitarne zebrane proj. grawitacyjnym układem kanalizacyjnym z zabudowań w m. Rombark trafiają poprzez studnie zbiorczą „S7” do proj. kompleksu oczyszczalni ścieków. Następnie, w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem urządzeń wchodzących w skład kompleksu oczyszczalni przed zanieczyszczeniami stałymi (skratki) kierowane są do studni „SK” z zamontowaną na wlocie kratą koszową i palcową, gdzie następuje wstępne mechaniczne oczyszczanie ścieków na przeciwprądowej kracie koszowej. W związku z tym iż kosz ze skratkami wyrzucany jest w przeciwnym kierunku niż kierunek przepływu ścieków kosz ten musi być usytuowany poniżej rury wlotowej, a poziom ścieków powinien być niższy od poziomu kosza kraty. Podnoszenie i opuszczanie kosza następować będzie przy użyciu wyciągarki elektrycznej z odłączanym napędem w celu uniknięcia ewentualnej dewastacji. W czasie, gdy kosz podnoszony jest do góry zatrzymania zanieczyszczeń (skratek) następuje na kracie palcowej, która opuszczana i wyciągana jest za pomocą wyciągarki ręcznej. Ze względu na głębokie ułożenie proj. kanalizacji, po przejściu przez wstępne oczyszczanie mechaniczne ścieki kierowane są do przepompowni „PS1” skąd są przepompowywane do studni rozprężnej „SR1”. Następnie ścieki sanitarne ze studni rozprężnej „SR1” przewodem

grawitacyjnym dostają się przez rurę dopływową najpierw do wstępnego osadnika oczyszczalni. Zatrzymywane są tu zawiesiny pływające, substancje mogące się osadzać odkładają się jako osad w dolnej części osadnika i mogą być odsysane przez wóz asenizacyjny. Częściowo oczyszczone ścieki dostają się następnie do położonej wyżej biostrefy. Biostrefa uformowana półokrągło w poprzecznym oraz prostopadle w podłużnym przekroju i jest zawieszona powyżej strefy osadnika wstępnego. Podzielona jest na dwa obszary ścianką działową. Wstępnie oczyszczone ścieki przedostają się poprzez otwór wlotowy znajdujący się na dnie komory do pierwszego obszaru biostrefy, w której znajduje się także pierwszy poziom „wysokiego obciążenia” bio-wirnika. Pierwszy poziom powiązany z obszarem wstępnego oczyszczania zapewnia pojemność wyrównawczą i ma odpowiednio zmienny poziom cieczy. Drugi obszar biostrefy izolowany jest od pierwszego hydraulicznie i ma stały poziom cieczy. Drugi obszar biostrefy napełniany jest poprzez system czerpakowy odpowiednią ilością ścieków z części pierwszej (wyrównanie dopływu). Czerpak ten odpowiedzialny jest za zachowanie stałego dopływu uprzednio oczyszczonych ścieków, z pierwszego poziomu do następnych, niezależnie od ilości ścieków wpływających do urządzenia czy też od poziomu ścieków. W ten sposób następuje skuteczne wyrównanie obciążeń szczytowych. Bio-wirnik składa się z sekcji wytłaczanych próżniowo tarcz polipropylenowych zamontowanych na wale. Końcówki wału są łożyskowane na łożyskach ślizgowych. Bio-wirnik obracany jest równomiernie za pomocą silnika elektrycznego i przekładni z paskiem klinowym. Dzięki obrotom powierzchnia tarcz przez cały czas ma kontakt ze ściekami i z powietrzem, tak że po obu stronach tarcz obrotowych może utworzyć się aktywna warstwa z mikroorganizmów (biomasa). Mikroorganizmy te, które utleniają zanieczyszczenia zawarte w ściekach dla własnego rozrostu (dającego się zmierzyć jako BZT₅), rozmnażają się i tworzą biomasę. Rozrost tej biologicznie aktywnej warstwy następuje w sposób samoregulujący. Powstały osad biologiczny (oderwana biomasa) pierwszego poziomu bio-wirnika, osiada w położonym poniżej osadniku pierwotnym. Powstały osad biologiczny drugiego i trzeciego poziomu utrzymywany jest w zawiesinie i może być zwracany do powtórnego oczyszczenia. Wtórne oczyszczanie ścieków następuje we wbudowanym osadniku wtórnym, który znajduje się poniżej silnika. Pozostające jeszcze w ściekach osady osiadają na dnie osadnika lub tworzą warstwę pływających zawiesin. W celu stabilizacji procesu, w szczególności dla wyrównania obciążenia, część osadzonej nadwyżki osadu oczyszczania wtórnego jest pompowana z powrotem do osadnika pierwotnego i tam podlega powtórnemu procesowi. Pompa zwracanego osadu znajduje się w osobnej, otwartej od góry komorze pompy. Jest ona włączana w pewnych odstępach czasu, poprzez sterownik czasowy, znajdujący się w panelu sterowania oczyszczalni. Zależnie od tego ustawienia, poziom wody w zbiorniku pompy opada i zasysa pływający osad z dna osadnika wtórnego. Osadnik wtórny w oczyszczalni wyposażony jest w kratę, po której można przechodzić. Umożliwia ona dostęp do osadnika w celu konserwacji i chroni przed niebezpieczeństwem wypadnięcia.

Panel kontrolny proj. czyszczalni „OS” sygnalizuje prawidłowe działanie lub wystąpienie awarii i wykonany jest z wytrzymałego tworzywa sztucznego, znajdują się w niej wszystkie niezbędne elementy do sterowania wszystkimi podzespołami w jakie jest ona wyposażona. Panel ten należy w odległości ok 2,0 m od obrysu zbiornika oczyszczalni.

Z osadnika wtórnego oczyszczone ścieki kierowane są poprzez studnie technologiczne „St1” i „St2” do proj. przepompowni ścieków „PS2”, skąd są przewodem tłoczny odprowadzane są do proj. studni rozprężnej „SR2” i dalej grawitacyjnie poprzez proj. wylot brzegowy „W” do odbiornika – rowu melioracyjnego R-H na dz. nr 129/1.

Miejscem poboru próbek do badań ścieków surowych będzie komora studni z kratą koszową „SK”, a ścieków oczyszczonych studnia rozprężna „SR2”, bądź alternatywnie komora studni technologicznej „St2”.

9.3. MONTAŻ PROJ. OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW „OS”

Montaż zbiornika oczyszczalni „OS” przewiduje się jednorazowo w wykopie wielkoprzestrzennym, gdzie zbiornik należy zakotwić.

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 150 mm chudej mieszanki betonowej pod zbiornikiem oraz warstwę podłoża gruzowego. Szerokość i długość wykopu musi uwzględniać wymiary oczyszczalni, plus co najmniej 150 mm wylewkę z każdej strony z dodatkowym marginesem na wszelkie konieczne 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 poniżej poziomu betonu i wypełnić tą warstwę ubitym podłożem gruzowym. Podłoże gruzowe i ściany wykopu wyścielić folią polietylenową przed wykonaniem betonowej podstawy. Na warstwie folii polietylenowej wylać warstwę betonu (minimum 150 mm grubości) od podstawy wykopu. Należy kontynuować odwadnianie, aż beton prawidłowo stwardnieje. Opuścić zbiornik na betonową podstawę, tak aby rura wlotowa i wylotowa znajdowały się w prawidłowej pozycji. Wał obrotowy musi być wypoziomowany z dokładnością ± 3 mm mierzoną na pokrywach łożysk lub bezpośrednio na wale. Urządzenie musi być również wypoziomowane z obu stron z dokładnością ± 5 mm mierzoną na przegrodach z GRP po obu stronach wirnika.

W celu stabilizacji naprężeń wlać wodę do komory głównej (wlotowej) i komory końcowej (wylotowej) na wysokość około pół metra. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a wykopem, warstwą wypełnienia co najmniej 150 cm szeroką, począwszy od betonowej podstawy.

Ze względu na wysoki stan wód gruntowych należy zastosować metodę montażu dla gruntu mokrego co oznacza, że wykop należy wypełnić betonem. Wykonanie wylewki rozpocząć się przed stwardnieniem podstawy i wykonywać ją w sposób ciągły warstwami, co około 300 mm, tak, aby zbiornik posiadał wokół, betonowy płaszcz bez żadnych spojeń. Wszystkie wolne przestrzenie w betonie muszą być wyeliminowane. Nie używać ubijaków pneumatycznych, ani wibratorów. Nie wylewać betonu bezpośrednio na zbiornik. Upewnić się, że beton nie jest zbyt mokry i że został ubity wokół zbiornika. Podczas wypełniania wykopu należy stopniowo i równomiernie napełniać poszczególne komory oczyszczalni wodnym balastem, aby stworzyć obciążenie robocze. Najpierw jednak z urządzenia trzeba wyjąć panel sterujący. Maksymalna różnica poziomów poszczególnych obszarów osadnika powinna wynosić maksymalnie 0,5 m. Poziom wody powinien być zawsze około 250-300 mm nad poziomem wypełnienia w wykopie. Kontynuować wypełnianie wykopu, warstwami co około 300mm do wysokości dna rury wlotowej i wylotowej. Zainstalować kotwy dostarczone wraz z urządzeniem i umieścić je w uchwytych mocujących. Jednocześnie należy dolewać wodę do oczyszczalni, w celu stabilizacji naprężeń. Wyrównać i podłączyć rury do wlotu i wylotu zachowując odpowiednie spadki. Około 100 mm poniżej poziomu gruntu należy wykonać otwór $\varnothing 40$ mm, w sąsiedztwie silnika/przekładni. Otwór posłuży do przeprowadzenia przewodów elektrycznych pomiędzy oczyszczalnią i panelem sterującym. Przejście musi być szczelne, a przewody uło-

żone w rurze osłonowej. Po zainstalowaniu kabli należy uszczelnić otwory. Następnie kontynuować wypełnianie wykopu do poziomu około 200 mm poziomu gruntu. Dolna krawędź pokrywy powinna znajdować się 95 mm ponad ukończoną powierzchnią. Do poziomu gruntu wypełnić wykop gruntem rodzimym i nałożyć warstwę wykończeniową, np. darni. Oczyszczalnię zostawić napełnioną wodą. Przed zasypaniem zbiornika muszą być zainstalowane wszystkie rury doprowadzające i odprowadzające oraz rury osłonowe dla przewodów elektrycznych. Spadek dla rur dopływowych ścieków powinien wynosić minimum 2%. Rury odpływowe należy ułożyć w ten sposób, aby w ich ujściach nie powstawały cofki.

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.

9.4. WYTYCZNE EKSPLOATACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Proj. oczyszczalnia ze złożem tarczowym posiada zdolność samoregulacji procesu oczyszczania ścieków i jego eksploatacja nie wymaga fachowej wiedzy. 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 itd.
- płyny silnikowe,
- tłuszcze, oleje i smary,
- 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,
- 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.

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:

- 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 złożeń tarczowych

Przerwa w eksploatacji

W przypadku awarii zasilania, ścieki przepływają pomijając kubełek 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.

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 - co 3-4 miesiące. Dla podtrzymania procesu biologicznego w oczyszczalni, korzystne jest odsysanie osadu nie do końca, lecz pozostawienie ok. 5-10 cm wysokości osadu na dnie osadnika.

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.

Ścieki z osadnika zanurzanego złoża tarczowego nie są usuwane, ponieważ w przeciwnym razie może wyschnąć biomasa. Biomasy na tarczach nie wolno spłukiwać ani usuwać szczotką. Po całkowitym usunięciu osadu należy ponownie do pełna napęlić urządzenie wodą. Po upływie ok. 2-3 dni osiąga się znowu stan wyjściowy bez uszkodzenia filmu biologicznego (biomasy) na tarczach. Pływający w osadniku wstępnym osad znajdujący się w urządzeniu nie powinien być usuwany pomiędzy poszczególnymi opróżnieniami osadu. Powstrzymuje on bowiem zapachy i jest konieczny do utrzymania warunków beztlenowych przy magazynowaniu osadów. Pływający osad w osadniku wtórnym jest usuwany automatycznie przy prawidłowym funkcjonowaniu pompy zawróconego osadu.

Usunięty osad, pianę oraz skratki należy poddać utylizacji zgodnie z obowiązującym przepisami. Miejsce wywozu w/w odpadów należy ustalić z Gminą Pelplin w połączeniu z utylizacją osadów na oczyszczalni ścieków w Pelplinie.

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

10.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	MATERIAŁ	ILOŚĆ
Sieć kanalizacyjna		
1	Rura ø315 PVC	7,0 mb
2	Rura ø250 PVC	190,5 mb
3	Rura ø200 PVC	171,0 mb
4	Rura ø160 PVC	41,0 mb
5	Rura ø200 PE	134,0 mb
6	Rura ø160 PE	15,5 mb
7	Rura ø90 PE	438,0 mb
8	Rura ø63 PE	3,5 mb
9	Studnia rewizyjno-połączeniowa ø1000 bet.	19 kpl.
10	Studnia ø1500 bet. Z kratą koszową i palcowa	1 kpl.
11	Studnia rozprężna ø1000 bet.	2 szt.
12	Przepompownia ścieków	2 kpl.
13	Oczyszczalnia ścieków dla 150 RLM	1 kpl.
14	Studnia pomiarowa ø1200 bet. Z licznikiem ilości ścieków	1 kpl.
15	Wylot brzegowy	1 kpl.
16	Rura ochronna ø400 PE	75,5 mb
17	Rura ochronna ø250 PE	15,5 mb
18	Rura ochronna ø160 PE	32,5 mb
19	Zasuwa klinowa DN250	2 kpl.
20	Zasuwa klinowa DN80	2 kpl.

11.0. UWAGI KOŃCOWE.

1. Wykonanie robót montażowych proj. oczyszczalni ścieków „OS”, przepompowni ścieków „PS1” i „PS2”, studni z kratą koszową „SK” wraz z proj. kanalizacją grawitacyjno – tłoczną należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny i organizacyjny na placu budowy.
2. 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.
3. Prace ziemne można wykonać mechanicznie.
4. W przypadku natrafienia na nieoznaczone w projekcie przewody lub inne obiekty ziemne, należy zawiadomić dozór techniczny.
5. Przewody przed zasypaniem winny być sprawdzone pomiarami w planie i wysokościowo oraz odebrane przez eksploatatora sieci.
6. Wszelkie uzasadnione i uzgodnione z projektantem zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej z potwierdzeniem przez inspektora nadzoru.
7. W przypadku uszkodzenia podczas robót ziemnych instalacji drenażowych, o ile wystąpią one w pasie objętym inwestycją, należy je przywrócić do stanu pierwotnego.
8. Włazy projektowanej oczyszczalni ścieków, przepompowni ścieków oraz studni na proj. kanalizacji należy dopasować do istniejącej niwelety w miejscu jego posadowienia.
9. Z uwagi na to, iż projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie o wysokim stanie wód gruntowych 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.

OBLICZENIA

1.0. ILOŚĆ ŚCIEKÓW KIEROWANA NA PROJ. OCZYSZCZALNIĘ

Założenia:

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

$$M = 122 \text{ mieszkańców}$$

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

Wobec tego przyjęto $M = 140$ mieszkańców = 140 RLM

- Średnie normowe zużycie wody wynosi 100 dm³/db/M

Ilość ścieków z gospodarstw domowych:

a) przepływ maksymalny dobowy:

$$Q_{dmax} = 140 M \times 100 \text{ dm}^3/\text{db}/M = 14\,000 \text{ dm}^3/\text{db} = 14 \text{ m}^3/\text{db}$$

b) przepływ maksymalny godzinowy:

$$Q_{hmax} = 14 \text{ m}^3/\text{db} / 24 \text{ h} = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do doboru typu oczyszczalni przyjęto 150 RLM.

2.0. OBLICZENIE NIEZBĘDNEJ RETENCJI PRZEPOMPOWNI PS1

2.1. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS1

Niezbędna retencja przepompowni:

$$V_h = Q \times 3,6 / (4 \times Z_{max} \times I) \quad [\text{m}^3]$$

gdzie:

- V_h - objętość retencyjna [m³]
- Q - wydajność przepompowni ($Q=3,5 \text{ l/s}$)
- Z_{max} - maksymalna ilość załączeń pompy ($Z_{max}=10 \text{ zał/h}$)
- I - ilość pomp ($I=1$)

$$V_h = 3,5 \times 3,6 / (4 \times 10 \times 1) = 0,315 \text{ m}^3$$

wobec czego wymagana niezbędna retencja przepompowni PS1 wynosi $V_h = 0,315 \text{ m}^3$

2.2. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS2

Niezbędna retencja przepompowni:

$$V_h = Q \times 3,6 / (4 \times Z_{max} \times I) \quad [\text{m}^3]$$

gdzie:

- V_h - objętość retencyjna [m³]
- Q - wydajność przepompowni ($Q=5,2 \text{ l/s}$)

$Z_{\max}$ - maksymalna ilość załączeń pompy ($Z_{\max}=10$ zał/h)
I - ilość pomp ($I=1$)

$$V_h = 5,2 \times 3,6 / (4 \times 10 \times 1) = 0,468 \text{ m}^3$$

wobec czego wymagana niezbędna retencja przepompowni PS1 wynosi $V_h = 0,468 \text{ m}^3$

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**INWESTYCJA: BUDOWA SYSTEMU KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNO-TŁOCZNEJ WRAZ Z OCZYSZCZALNIĄ
KONTENEROWĄ I ODPROWADZENIEM OCZYSZCZONYCH
ŚCIEKÓW DO SYSTEMU MELIORACYJNEGO W MIEJSCOWOŚCI
ROMBARK, GM. PELPLIN.**

Niniejsze opracowanie przewiduje budowę kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z oczyszczalnią ścieków i wylotem brzegowym odprowadzającym ścieki oczyszczone do rowu melioracyjnego R-H na dz. nr 129/1. Projektowane przewody kanalizacyjne i układane będą na głębokości od 0,32 m do 6,04 m poniżej terenu (dno przewodu).

Ściany pionowe wykopów należy zabezpieczyć szalunkiem skrzyniowym.

Na budowie nie występują zagrożenia wynikające z działania niebezpiecznych substancji chemicznych, biologicznie czynnych lub zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przeprowadzić instruktaż dla pracowników podejmujących prace montażowe. Prace należy wykonywać zgodnie z ogólnymi zasadami BHP przy pełnym zabezpieczeniu pracowników. Podczas pracy sprzętu przewidzianego do robót montażowych należy przestrzegać środki ostrożności z zachowaniem należytego bezpieczeństwa.

Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy budowy systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z oczyszczalnią kontenerową i odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do systemu melioracyjnego w miejscowości Rombark, gm. Pelplin został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Jest kompletny i z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, nadaje się do realizacji.