

SPIS TREŚCI:

1.0.WSTĘP	5
1.1.Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Forma opracowania	5
1.3. Cel i zakres opracowania	5
1.4. Podstawa opracowania	6
1.5. Zamawiający, Inwestor.....	7
1.6. Wykonawca (Projektant)	7
2.0. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	7
3.0 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	8
4.0 OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	10
4.1. Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń .	10
4.2. Posadowienie.....	11
4.3. Konstrukcja obiektów	14
OBIEKTY NOWOPROJEKTOWANE.....	14
OBIEKTY MODERNIZOWANE.....	20
OBIEKTY DO LIKWIDACJI.....	22
4.4. Materiały konstrukcyjne.....	27
4.5. Zabezpieczenia antykorozyjne	28
5.0 Art. 5 Prawa budowlanego	28
6.0 Wpis do rejestru zabytków.....	29
7.0 Wpływ eksploatacji górniczych	29
8.0 Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich.....	29

SPIS RYSUNKÓW

Osadnik wtórny OWR.2 (ob.12). Rzut, przekrój A-A, B-B	1/1
Zbiornik retencyjny ścieków ZRS ob. nr 7 z pompownią zretencjonowanych ścieków PZS ob. nr8. Rzut, przekrój A-A	2/1
Piaskowniki wirowe PW, Komora przelewowa KP (ob.3,4) Rzut, przekrój A-A, B-B, C-C	3/1
Komora rozprężna KR (ob.1). Rzut, przekrój A-A	3/2
Reaktor biologiczny RB (ob.9) Rzut	4/1
Przekroje A-A, B-B, C-C	4/2
Komora K1 z kanałem technologicznym	4/3
Pompownia osadu i części pływających POF (ob.20), komory osadowe KO.1-2 (ob.19). Rzut, przekrój A-A	5/1
Pompownia wody technologicznej PWT (ob.30). Rzut, widok, przekrój A-A	6/1
Stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA (ob.31) Rzut, przekrój A-A, B-B	7/1
Komora rozdziału ścieków KRS (ob.10). Rzut, przekrój A-A	8/1
Punkt poboru ścieków PPS (ob.14). Rzut, widok, przekrój A-A	9/1
Stacja dozowania pix SDP (ob.17). Rzut, przekrój A-A	10/1
Stacja dozowania źródła węgla SDZW (ob.18). Rzut, przekrój A-A	11/1
Pompownia osadu i ścieków POS (ob.25). Rzut kondygnacji nadziemnej,	

rzut kondygnacji podziemnej, przekrój A-A	12/1
Zagęszczacze grawitacyjne osadu ZG.1-2 (ob.22). Rzut, przekrój A-A	13/1
Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO (ob.13). Rzut, przekrój A-A, B-B	14/1
Punkt zlewny ścieków dowożonych PZL (ob. 6). Rzut, przekrój A-A	15/1
Fundament pod biofiltr BIO (ob. 29). Rzut, przekrój A-A	16/1

1.0.WSTĘP

1.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – tom K, branży konstrukcyjnej przebudowy i rozbudowy¹ Oczyszczalni Ścieków Komunalnych w Unieściu (woj. zachodniopomorskie).

1.2. Forma opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem branży konstrukcyjnej stanowiącym jeden z tomów projektu budowlanego przebudowy i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków Komunalnych w Unieściu.

Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych w jednej teczce. nr rej. 158/PB/K/13.

1.3. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie - wraz z innymi częściami projektu budowlanego oczyszczalni i dokumentami towarzyszącymi - stworzy merytoryczną podstawę dla wydania pozwolenia na budowę oraz będzie podstawą dla prowadzenia dalszych etapów podjętego przedsięwzięcia. Zakres dokumentacji obejmuje następujące **nowe obiekty** na przedmiotowej oczyszczalni ścieków:

- Osadnik wtórny OWR.2,
- Zbiornik retencyjny ścieków ZRS z pompownią zretencjonowanych ścieków PZS,
- Piaskowniki wirowe PW, komora przelewowa KP i Komora rozprężna KR,
- Pompownia osadu i części pływających POF z komorami osadowymi KO.1-2,
- Pompownia wody technologicznej PWT,
- Stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA,
- Komora rozdziału ścieków KRS,
- Punkt poboru ścieków PPS,
- Stacja dozowania pix SDP,

¹ Określenie „przebudowa i rozbudowa” zostało tu użyte z uwagi m.in. na zgodność z określeniem ustalonym przez Zamawiającego dla tego przedsięwzięcia jak i potoczne, powszechne stosowanie i rozumienie tych pojęć. W różnych miejscach tego projektu używa się także określeń takich jak „adaptacja”, „realizacja” i inne podobne. Wszystkie te określenia z punktu widzenia terminologii Prawa Budowlanego należy rozumieć, w zależności od kontekstu, jako „budowę” (w tym budowę nowych obiektów jak i „rozbudowę”, czy „montaż”) lub „przebudowę” albo jako „remont”.

- Stacja dozowania źródła węgla SDZW,
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO,
- Punkt zlewny ścieków dowożonych PZL,
- Biofiltr BIO
- Fragment ogrodzenia z 2. bramami wjazdowymi,
- Komora K1 z kanałem technologicznym.

Obiekty modernizowane:

- Reaktor biologiczny RB,
- Osadnik wtórny OWR.1,
- Pompownia osadu i ścieków POS,
- Zagęszczacze grawitacyjne osadu ZG.1-2,

Obiekty do likwidacji:

- Komora rozprężna KOR,
- Stanowisko krat SK,
- Piaskownik podłużny PP,
- Stanowisko dozowania PIX,
- Komora pomiarowa ścieków KQO,
- Stacja odwadniania osadu SOO,
- Silos na wapno SW,
- Poletko osadu POZ,
- Pompownia ścieków oczyszczonych PSO
- Garaże GAR,
- Pomieszczenie gospodarcze PG,
- Punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych wraz z prefabrykowaną ścianą oporową PSZOK.

1.4. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa Nr 14/2013 z dnia 03.04.2013 r., zawarta pomiędzy Zakładem Wodociągowo-Kanalizacyjnym Spółką z o.o. z siedzibą w Unieściu, a Przedsiębiorstwem Projektowo-Usługowym PROJ-EKO sp. z o.o. z Piły.
- [2] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana przez Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Spółka z o.o. z siedzibą w Unieście.

- [3] Projekt budowlany branży technologicznej przebudowy i rozbudowy Oczyszczalni Ścieków Komunalnych w Unieście"; opracowanie PPU Proj-Eko, październik 2013 r. (nr rej 158/PB/T/13),
- [4] Dokumentacja badań podłoża gruntowego pn; „Geotechniczne warunki posadowienia dla projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w m-ści Unieście, gm Mielno” wykonana przez Zakład Projektowo Handlowy GEOLOGz Koszalina we wrześniu 2013 roku.
- [5] Przepisy prawne, dane literaturowe i katalogowe, normy branżowe i doświadczenia własne
- [6] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni.
- [7] Wizje lokalne, informacje uzyskane od Zamawiającego i ustalenia robocze z Zamawiającym,
- [8] Przepisy prawne, normy branżowe, dane literaturowe i katalogowe i doświadczenia własne.

1.5. Zamawiający, Inwestor

Zamawiającym opracowanie dokumentacji dla przedmiotowej inwestycji jest Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o., ul. Świerczewskiego 44, Unieście, 76 – 032 Mielno.

1.6. Wykonawca (Projektant)

Wykonawcą dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji (Projektantem) jest Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.

2.0. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Istniejąca oczyszczalnia zlokalizowana jest w granicach administracyjnych wsi letniskowej Unieście w odległości około 2 km od zwartej zabudowy, w jej północno wschodniej części, przy drodze Unieście-Łazy na mierzei pomiędzy Jeziolem Jamno a Bałtykiem.

Obiekty oczyszczalni położone są na działce ogrodzonej oznaczonej numerem ewidencyjnym 4/1 o powierzchni około 3,98 ha. Działka stanowi własność Gminy Mielno, jej wieczystym użytkownikiem do dnia 5 października 2106 roku jest Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny Sp. z o.o. w Unieście. Rozbudowa oraz przebudowa oczyszczalni odbywać się będzie na działce 4/1 oraz działce sąsiedniej o numerze 4/447, stanowiącej własność również Gminy Mielno.

Dojazd do oczyszczalni następuje poprzez zjazd z drogi Unieście – Łazy, ulicą gen. K. Świerczewskiego.

3.0 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 6 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, z uwagi na ich zaleganie powyżej planowanego poziomu posadowienia oraz zmienny skład i miejscami chaotyczne ułożenie części.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa geotechniczna Ia - obejmująca torfy. Są to grunty organiczne występujące w stanie średniorozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ścisłością i małym oporem na ścinanie, chociaż w tym przypadku są one skonsolidowane nadkładem piasków;

warstwa geotechniczna Ib - obejmująca namuły organiczne, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L(n) = 0,35$;

warstwa geotechniczna IIa - obejmująca piaski drobne z domieszkami próchnicy, występujące w stanie luźnym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D(n) = 0,25$;

warstwa geotechniczna IIb - obejmująca piaski drobne z domieszkami próchnicy oraz piaski próchniczne (również z domieszkami namulów), występujące w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D(n) = 0,45$;

warstwa geotechniczna IIIa - obejmująca różnoziarniste piaski, występujące w stanie średniozagęszczonym. Do warstwy tej włączono budowlane nasypy piaszczyste. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D(n) = 0,55$;

warstwa geotechniczna IIIb - obejmująca różnoziarniste piaski i żwiry, występujące w stanie zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D(n) = 0,68$.

Wnioski i zalecenia

1. Na badanym terenie nie występują czynniki wpływające na zmiany właściwości podłoża gruntowego, a więc niekorzystne zjawiska geologiczne takie jak: zjawiska i formy krasowe, osuwiskowe, sufozyjne, kurzawkowe, glaciektoniczne, na obszarach szkód górniczych, przy możliwych nieciągłych deformacjach górotworu oraz w centralnych obszarach delt rzek. Nie przewiduje się także prac związanych z wzmocnieniem gruntów, w związku z czym nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego.
2. Biorąc pod uwagę planowane poziomy posadowienia, w spodzie fundamentów występują średniozagęszczone i zagęszczone piaski, a więc grunty charakteryzujące się wysokimi

parametrami wytrzymałościowe. Strop słabszych gruntów organicznych znajduje się niżej na głębokościach od 6,9 do 7,7 m, co odpowiada rzędnym od -4,2 do -4,8 m n.p.m.

3. Głębsze wykopy będą wymagały obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Według [4], w przypadku niewielkiego obniżenia zwierciadła ($H < 0,5$ m) wodę można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu, natomiast w przypadku wymaganego głębszego obniżenia należy zaprojektować odwodnienie wgłębne, np. za pomocą igłofiltrów. Współczynniki filtracji gruntów przepuszczalnych podano w rozdziale III oraz na wykresach uziarnień (do obliczeń wydajności urządzeń odwodniających proponuje się przyjąć mniej korzystne wyższe wartości współczynników).

4. Do zbadanej głębokości 10,5 m nawiercono dwa właściwe, odizolowane od siebie holocenijskie poziomy wodonośne. Pierwszy występuje w obrębie płytszych utworów piaszczystych. Swobodne zwierciadło tego poziomu nawiercono na głębokościach od 0,3 do 2,7 m, co odpowiada rzędnym od 0,1 do 0,5 m n.p.m. Drugi poziom, nawiercony w otworach nr 1 - 4, występuje w piaskach poniżej ciągłej warstwy słabonośnych gruntów organicznych na głębokościach od 8,6 do 10,2 m, co odpowiada rzędnym od -5,8 do -7,3 m n.p.m. Wody te są napinane, a ustabilizowane zwierciadło układało się na głębokościach od 3,7 do 4,0 m, tj. rzędnej -1,0 m n.p.m.

5. Przedstawiony obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. W szczególności dotyczy to wód płytszych, które są słabo izolowane od wpływu czynników zewnętrznych, dla których przewiduje się wahania ustabilizowanego zwierciadła nawet w granicach $\pm 0,5$ m.

6. Próbkę wody pobrana z otworu nr 1 nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu według normy PN-EN 206-1:2003 „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

7. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozluźnione partie gruntów należy dogęścić, po odpowiednim obniżeniu zwierciadła, lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).

8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz.463), projektowaną inwestycję zalicza się do **II kategorii** geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych..

4.0 OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

4.1. Założenia obliczeniowe, schematy statyczne, podstawowe wyniki obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne.

PN-82/B-02003 Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 /Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych.
Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 /Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych.
Obciążenie wiatrem.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264: 2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03200 /Az3:1995 Konstrukcje stalowe.
Obliczenia statyczne i projektowanie.

Obciążenia przyjęte w obliczeniach:

- ciężar własny, $\gamma=1,10$,
 - obciążenia śniegiem – 2 strefa klimatyczna, $S_k=0,90\text{kN/m}^2$, $\gamma=1,50$,
 - obciążenia wiatrem - II strefa klimatyczna, $q_k=0,42\text{kN/m}^2$, $\gamma=1,50$,
 - strefa przemarzania - 1, $h_z=0,80\text{m}$,
 - obciążenie naziemem $10,00\text{ kN/m}^2$,
 - obciążenie gruntem zasypowym dla którego $\text{tg}^2(45^\circ - \varphi/2) = 0,500$,
- Obliczenia przeprowadzono programem Autodesk Robot Structural Analysis Profesional 2011.

Obliczenia statyczne i podstawowe wyniki zamieszczono w załączniku do egz. archiwalnego dokumentacji.

4.2. Posadowienie

Osadnik wtórny ob. nr 12

Istniejący poziom terenu	ok. 2.98 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	3.30 m n.p.m.
Poziom posadowienia płyty dennej	-0.90 do -0.50 m n.p.m.
Poziom posadowienia studni zapuszczanej	-3.40 m n.p.m.

Osadnik posadowiony w warstwie piasków drobnych poniżej poziomu wód gruntowych.
Konieczny jest odwodnienie na czas budowy.

Zbiornik retencyjny ścieków ZRS ob. nr 7 z pompownią zretencjonowanych ścieków PZS ob. nr8

Istniejący poziom terenu	ok. 1.40 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	5.10 m n.p.m.
Poziom posadowienia płyty dennej	1.15 do 1.78 m n.p.m.
Poziom posadowienia rzapi	0.40 m n.p.m.

Zbiornik posadowiony w warstwie piasków drobnych na granicy występowania wód gruntowych /lej/ i projektowanego nasypu o $I_s \geq 0.97$ / cz. płytka/.

Możliwa konieczność odwodnienia na czas budowy.

Piaskowniki wirowe PW, komora przelewowa KP i Komora rozprężna KR ob. nr 3,4 i 1

Istniejący poziom terenu	ok. 1.10 do 1.40 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	6.00 i 6.65 m n.p.m.
Poziom posadowienia piaskownika, komory KP i komory KR	1.95, 4.35 i 4.45 m n.p.m.

Zespół obiektów posadowiony w warstwie projektowanego nasypu o $I_s \geq 0.97$.

Napotkane nasypy niekontrolowane należy wybrać do poziomu warstwy nośnej IIIb i uzupełnić gruntami niespoistymi o $I_s \geq 0.97$

Pompownia osadu i części pływających POF z komorami osadowymi KO.1-2 ob.20 i 19

Istniejący poziom terenu	ok. 2.80 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	4.00 m n.p.m.
Poziom posadowienia / cz. głęboka /płytki /	0.35/1.90 m n.p.m.

Pompownia posadowiona w warstwie piasków średnich IIIa / cz. głęboka/ i projektowanego nasypu o $I_s \geq 0.97$ / cz. Płytki/.

Napotkane nasypy niekontrolowane należy wybrać do poziomu warstwy nośnej IIIa i uzupełnić gruntami niespoistymi o $I_s \geq 0.97$

Pompownia wody technologicznej PWT ob.30

Istniejący poziom terenu	ok. 2.70 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	3.30 m n.p.m.
Poziom posadowienia	0.30 m n.p.m.

Pompownia posadowiona w warstwie piasków średnich IIIa

Stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA ob.31

Istniejący poziom terenu	ok. 1.20 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	2.50 m n.p.m.
Poziom posadowienia	1.25 m n.p.m.

Obiekt posadowiony w warstwie projektowanego nasypu o $I_s \geq 0.97$.

Napotkane nasypy niekontrolowane należy wybrać do poziomu warstwy nośnej IIIa i uzupełnić gruntami niespoistymi o $I_s \geq 0.97$

Komora rozdziału ścieków KRS ob.10

Istniejący poziom terenu	ok. 2.80 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	3.60 m n.p.m.
Poziom posadowienia	1.15 m n.p.m.

Komora posadowiona w warstwie projektowanego nasypu o $I_s \geq 0.97$.

Napotkane nasypy niekontrolowane należy wybrać do poziomu warstwy nośnej IIIa i uzupełnić gruntami niespoistymi o $I_s \geq 0.97$

Punkt poboru ścieków PPS ob.13

Istniejący poziom terenu	ok. 2.70 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	3.70 m n.p.m.
Poziom posadowienia	1.05 m n.p.m.

Punkt posadowiony w warstwie piasków średnich IIIa

Napotkane nasypy niekontrolowane należy wybrać do poziomu warstwy nośnej IIIa i uzupełnić gruntami niespoistymi o $Is \geq 0.97$

Stacja dozowania piix SDP ob.17

Istniejący poziom terenu	ok. 3.00 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	3.00 m n.p.m.
Poziom posadowienia	2.80 m n.p.m.

Stacja posadowiona na poduszce gr.500 mm z piasku średniego o $Is \geq 0.97$

Stacja dozowania źródła węgla SDZW ob.18

Istniejący poziom terenu	ok. 4.80 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	4.80 m n.p.m.
Poziom posadowienia	4.60 m n.p.m.

Stacja posadowiona na poduszce o grubości max. 500 mm z piasku średniego o $Is \geq 0.97$

Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO ob.14

Istniejący poziom terenu	ok. 2.50 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	2.60 m n.p.m.
Poziom posadowienia	0.55 do 1.90 m n.p.m.

Komora posadowiona na poduszce o gr. 500 mm z piasku średniego o $Is \geq 0.97$

Punkt zlewny ścieków dowożonych PZL ob.6

Istniejący poziom terenu	ok. 6.30 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	6.30 m n.p.m.
Poziom posadowienia	6.20 m n.p.m.

Komora posadowiona na poduszce o gr. 500 mm z piasku średniego o $Is \geq 0.97$

Biofiltr BIO ob.29

Istniejący poziom terenu	ok. 1.00 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	5.10 m n.p.m.
Poziom posadowienia	4.75 m n.p.m.

Płyta posadowiona na w warstwie nasypu z piasku średniego o $Is \geq 0.97$ przy zbiorniku ZRS.

Komora K1 z kanałem technologicznym

Istniejący poziom terenu	śr. 5.50 m n.p.m.
Projektowany poziom terenu	5.70-5.30 m n.p.m.
Poziom posadowienia K1/kanału/	3.35/4.50/ m n.p.m.

Obiekt Posadowiny gruncie rodzimym na poduszce o grubości 200 mm z piasku średniego o $Is \geq 0.97$

W przypadku stwierdzenia w rejonie posadowienia obiektów rozbieżności stanu faktycznego do założeń projektowych należy bezwzględnie skontaktować się z projektantem.

4.3. Konstrukcja obiektów

OBIEKTY NOWOPROJEKTOWANE

4.3.1 Osadnik wtórny OWR.2

Osadnik o średnicy zewnętrznej $\varnothing 18.60$ m i wysokości czynnej 4.40 m. Ściana cylindryczna o szer. 300 mm utwierdzona w dnie gr. 400 mm.

Dane ogólne o obiekcie

Powierzchnia zabudowy	271,72 m ²
Kubatura	1369.47 m ³

W celu betonowania ściany cylindrycznej w jednym etapie, zastosowano 8 rur do rys wymuszonych.

Płyta denna pocięta została 4. przerwami roboczymi, przesuniętymi w stosunku do rur do rys wymuszonych o 22.5°.

Korona ściany jest równocześnie jezdnią zgarniacza . Dokładność wykonania bieżni: 5 mm.

Komorę osadową o średnicy wewnętrznej $\varnothing 3.00$ m- otwarty, monolityczny zbiornik, zaprojektowano jako studnię zapuszczaną. Grubość ścian 400/500 mm, płyty dennej 250 mm. Wysokość komory osadowej wynosi 2.00 m. Kształt leja uformować z betonu C35/45, zbrojonego siatką $\varnothing 6$ co 200 mm.

Zaprojektowano monolityczną ramę żelbetową, zakotwioną w dnie komory osadowej. Słupy ramy Ø300 mm, płyta górna średnicy 2.50 m i gr.200 mm.

Koryto przelewowe zaprojektowano jako żelbetowe o gr. ścianek 150 mm.

Do osadnika przylega komora odpływowa o wymiarach w rzucie 1.40x1.60 m i wysokości czynnej 3.10 m. Przykrycie stanowi krata pomostowa ze stali nierdzewnej, na koronę prowadzą betonowe schody, całość wyposażona w balustradę ochronną o wys. 1.10 m

Wszystkie elementy zaprojektowano z betonu C35/45 zbrojonego stalą AIII N z otuliną 50 mm.

4.3.2 Zbiornik retencyjny ścieków ZRS z pompownią zretencjonowanych ścieków PZS

Zbiornik jest przekrytym okrągłym, żelbetowym zbiornikiem zagłębionym w gruncie, zaprojektowanym w konstrukcji monolitycznej o średnicy zewnętrznej 20.60 m i wysokości całkowitej ścian 4.12 m. Ściana cylindryczna o szer.300mm utwierdzona w dnie gr.400 mm.

Dane ogólne ZRS / PZS/

Powierzchnia zabudowy	333.29 / 9.10/ m ²
Kubatura / z przekryciem/	2443.02/ 60.15/ m ³

W celu betonowania ściany cylindrycznej w jednym etapie, zastosowano 10 rur do rys wymuszonych.

Płyta denna pocięta została 4. przerwami roboczymi, przesuniętymi w stosunku do rur do rys wymuszonych.

Korona ściany jest równocześnie podparciem pod lekkie przekrycie z laminatów .

Płyta denna ze spadkiem do środka- studzienni osadowej o średnicy Ø1.20 m i wysokości 0.75m

Pompownia zretencjonowanych ścieków to zamknięta komora żelbetowa o wymiarach w rzucie 2.60x3.50 m i wysokości 6.30m. Grubości ścian i dna odpowiednio 250 i 300 mm. przykrycie stanowi płyta żelbetowa o gr. 150 mm z włazem montażowym o wym1.00x1.60 m. ze stali nierdzewnej. Na koronie przewidziano żurawik ręczny.

Dno ukształtować nadbetonem C35/35 gr.200 mm.

Wszystkie elementy zaprojektowano z betonu C35/45 zbrojonego stalą AIII N z otuliną 50 mm.

4.3.3 Piaskowniki wirowe PW, komora przelewowa KP i Komora rozprężna KR,

Piaskowniki to zespół 2. przykrytych okrągłych, żelbetowych zbiorników zagłębionych w gruncie, połączonych kanałem z komorą przelewową. Komora rozprężna znajduje się bezpośrednio przed budynkiem krat. Piaskowniki o średnicy zewnętrznej 4.50m i wysokości całkowitej ścian 4.5 m. Ściana cylindryczna o szer.250mm utwierdzona w dnie gr.250 mm. Całość zaprojektowano w konstrukcji monolitycznej z betonu C35/45, zbrojonego stalą A-IIIIN

Dane ogólne PW /KP/ [KR]

Powierzchnia zabudowy	42,72 /8.90/ [6.90]m ²
Kubatura	149,14 / 16.47/ [16.56]m ³

Piaskowniki częściowo przykryte żelbetową płytą górną grubości 150 mm z włazem montażowym 700x700mmm z blachy nierdzewnej. Pozostała część przykryta kratami pomostowymi pełnymi z tworzywa TWS na belkach stalowych ze stali nierdzewnej. Kształt leja uformować z betonu C35/45, zbrojonego siatką Ø6 co 200 mm.

Komora przelewowa to prostokątny, monolityczny, przykryty zbiornik o wymiarach zewnętrznych 3.25x3.20 m, głębokości 1.85m.

Ściany i dno grubości 250 mm, przekrycie z krat pełnych TWS na belkach ze stali nierdzewnej. Rzapię komory uformować z nadbetonu gr. 200 mm.

Komora rozprężna to prostokątny, monolityczny, przykryty zbiornik o wymiarach zewnętrznych 2.00x3.45 m, głębokości 2.40m.

Ściany i dno grubości 250 mm, przekrycie z krat pełnych TWS na belkach ze stali nierdzewnej z włazem montażowym 600x600mmm.

4.3.4 Pompownia osadu i części pływających POF z komorami osadowymi KO.1-2

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	40,31 m ²
Kubatura	111,59 m ³

Pompownia to wielokomorowy zbiornik przykryty, zaprojektowany w technologii monolitycznej. Część głęboka to 2 mokre komory o wymiarach w rzucie 2.40x6.20 m i wysokości 3.60m. Część sucha o wym. w rzucie 2.10x6.20 m- płytsza o gł. 2.35m. z drugiej strony komór mokrych przylegają komory KO- zespół 2. komór o wym. zewnętrznych 1.05x2.75m. Do pompowni przylega fundament blokowy żurawia o udźwigu 500 kg o wymiarach w rzucie 1.50x1.50m i wys. 1.0m.

Całość przykryta płytą żelbetową o gr. 150 mm, wyposażoną we włazy ze stali nierdzewnej, komory KO przykryte kratami pełnymi z TWS.

Całość zaprojektowano w konstrukcji monolitycznej z betonu C35/45, zbrojonego stalą A-IIIIN

4.3.5 Pompownia wody technologicznej PWT

Pompownia to dwukomorowy zbiornik przykryty o wym. zewnętrznych w rzucie 3.20x4.95m i wysokości całkowitej 3.20m

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	13.84 m ²
Kubatura	44.29 m ³

Obiekt przykryty płytą żelbetową o gr. 150 mm, wyposażoną we włazy ze stali nierdzewnej o wym. 0.70x0.70 m i 1.00x1.20m.

Dno pompowni wyprofilowane nadbetonem C35/45 o wys. 250 i 400mm

4.3.6 Stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA

Płyta ociekowa w postaci szczelnej płyty ze ściankami oporowymi z trzech stron i ścianą środkową, ze spadkami w kierunku kanału z warstwami filtrującymi.

Wymiary zewnętrzne w rzucie 11.55 x 11.25 m.

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	129.94 m ²
-----------------------	-----------------------

Ściany oporowe o wysokości 1.50 m i grubości ściany 200 mm. Podeszwy o szer. 600 i 800 mm i wys. 250 mm.

Warstwy płyty ociekowej:

- płyta betonowa C25/30 gr. 200 mm ze zbrojeniem rozproszonym z polipropylenu / min. 0.6 kg/m²/,
- izolacja folia PEHD gr. 0.75 mm,
- beton podkładowy C8/10 gr. 100 mm,
- zagęszczony piasek średni o $I_s=0,97$ gr. ok. 500 mm.

Kanał o szerokości 1.50m i głębokości 1.05m. Grubość ścian i dna 200 mm.

Warstwy filtracyjne w kanale wg br. technologicznej.

4.3.7 Komora rozdziału ścieków KRS,

Komora to prostokątny, monolityczny, odkryty zbiornik o wymiarach zewnętrznych 2.75x3.35m, głębokości 3.30m.

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	9.21 m ²
Kubatura	32.70 m ³

Ściany i dno grubości 250 mm.

Obiekt z betonu C35/45, zbrojony stalą A-IIIIN.

4.3.8 Punkt poboru ścieków PPS

Obiekt to prostokątny, monolityczny, odkryty zbiornik o wymiarach zewnętrznych 140x1.60m, głębokości 2.50m z przylegającą do niego płytą betonową o wymiarach 1.50x1.60 m pod urządzenie automatycznego poboru próbek.

Dane ogólne zbiornika/ płyty/

Powierzchnia zabudowy	2.24 /2.40/ m ²
Kubatura	6.38 m ³

Ściany i dno zbiornika grubości 200 mm.

Obiekt z betonu C35/45, zbrojony stalą A-IIIIN, płyta betonowa gr. 250 mm z bet. C35/45.

4.3.9 Stacja dozowania pix SDP

Obiekt to prostokątna, płyta betonowa o wymiarach 2.80x8.13 m pod zbiornik pix-u.

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	22.76 m ²
-----------------------	----------------------

Płyta betonowa gr. 350 mm z bet. C20/25

4.3.10 Stacja dozowania źródła węgla SDZW

Obiekt docelowo to prostokątna, płyta betonowa o wymiarach max.3.20x5.40 m pod zbiornik. W tym celu wykorzystano 2. istniejące fundamenty pod zbiorniki pix i przewidziano wylanie nowych fragmentów płyty pomiędzy istniejącymi i na zewnątrz. Projektowana nadlewka służy do wyrównania poziomów obu istniejących fundamentów .

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	17.28 m ²
-----------------------	----------------------

Płyta betonowa gr.ok. 550 mm z bet. C20/25 zbrojonego stalą A-IIIIN.

4.3.11 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO

Komora to prostokątny, monolityczny, odkryty kanał o wymiarach zewnętrznych 1.30x17.90m, głębokości max.1.42m z komorami na obu końcach o gł.2.10 i 2.60 m

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	23.27 m ²
Kubatura	37.41m ³

Ściany i dno grubości 200 mm.

Obiekt z betonu C35/45, zbrojony stalą A-IIIIN.

4.3.12 Punkt zlewny ścieków dowożonych PZL

Obiekt to prostokątna, płyta betonowa o wymiarach 2.20x2.70 m pod kontenerową stację zwleczącą..

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	5.94 m ²
-----------------------	---------------------

Płyta betonowa gr. 200 mm z bet. C20/25.

4.3.13 Biofiltr BIO

Fundament pod biofiltr w postaci płyty żelbetowej o wymiarach 2.60x11.30m.

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	29.38 m ²
-----------------------	----------------------

Płyta gr. 550 mm z bet. C20/25 zbrojonego stalą A-IIIIN.

4.3.14 Fragment ogrodzenia z 2. bramami wjazdowymi

Zaprojektowano ok.124.5 mb nowego ogrodzenia w nawiązaniu do istniejącego tj. w ramach o wys. 1.50 m z kątownika stalowego, na cokole z betonu C12/15 lub inne systemowe np. z paneli zgrzewanych. W związku z poszerzeniem oczyszczalni o kompleks obiektów przy budynku krat, fragment istniejącego ogrodzenia od strony północno-zachodniej na odcinku ok.115.5 mb wraz z bramą wjazdową należy zlikwidować .

Zaprojektowano także 2. przesuwne bramy wjazdowe o szerokości 5 i 6 m z napędem elektrycznym sterowane pilotem.

4.3.15 Komora K1 z kanałem technologicznym

Nowoprojektowany obiekt w miejscu piaskownika poziomego. Komora to prostokątny, monolityczny, odkryty kanał o wymiarach zewnętrznych 0.90x35.95m, głębokości max.1.35m z komorą K1 na początku o wym. 1.50x1.50m i gł.2.40 m

Dane ogólne

Powierzchnia zabudowy	33.71 m ²
-----------------------	----------------------

Kubatura	43.71 m ³
----------	----------------------

Ściany i dno kanału/ komory grubości odpowiednio 150 i 200 mm.

Obiekt z betonu C35/45, zbrojony stalą A-IIIIN.

OBIEKTY MODERNIZOWANE

4.3.16 Reaktor biologiczny RB

Istniejący obiekt w postaci otwartego żelbetowego zbiornika, zagłębionego w gruncie, o wymiarach zewnętrznych w rzucie 48,70 x 59,50m i głębokości 3,37-3,64m, ze ścianami wewnętrznymi. Funkcjonalnie zawiera reaktor biologiczny RB i komory stabilizacji tlenowej KST 1-3, opisane w punkcie 4.3.16.

Zakres prac modernizacyjnych w zakresie branży budowlanej obejmuje:

- Demontaż urządzeń technologicznych (aeratory, mieszadła, strumienice, pompy recyrkulacji wewnętrznej)
- Demontaż konstrukcji i pomostów na aeratory powierzchniowe
- Demontaż części konstrukcji i belki wciągnika (nad komorą N2) i wykorzystanie jej na przedłużeniu pomostu, nad nowoprojektowanym kanałem
- Demontaż niezbędnych fragmentów ścian kierunkowych
- Demontaż istniejącego kanału technologicznego, wykonanie nowego wzdłuż ściany reaktora, przykrycie kratą pomostową
- Demontaż żelbetowego kanału recyrkulacji zewnętrznej
- Wykonanie nośnej ściany między komorami napowietrzania N1 i N2
- Wykonanie ścian kierunkowych i zakoli w komorze denitryfikacji DN wraz z komorą odpływową ścieków do komory DN/N
- Wykonanie ścian działowych w komorze napowietrzania N1
- Podniesienie zewnętrznej korony zbiornika o 30cm
- Podniesienie korony ścian działowych

Uwaga: Poziom zwierciadła ścieków nie ulega zmianie.

- Wykonanie skosów technologicznych w komorach DN, DN/N, N1 przy słupach środkowego pomostu
- Wykonanie koryt odpływowych z komór napowietrzania N1 i N2
- Wykonanie pomostów z barierkami dla obsługi mieszadeł
- Wykonanie komory żelbetowej dla mieszadła pompującego komorze napowietrzania N2
- Montaż barierki ze stali k/o na koronie reaktora
- Montaż zastawek
- Renowację powierzchni betonowych

4.3.17 Komory stabilizacji tlenowej KST 1-3

Zakres przebudowy obejmuje:

- Demontaż wszystkich urządzeń technologicznych
- Demontaż koryt do/odprowadzających ścieki, koryt i rurociągów odprowadzających osad, pomostu
- Wypłylenie dna poprzez wypełnienie betonem C35/45
- Zabetonowanie otworów po kanałach do i odpływowych
- Podniesienie zewnętrznej korony zbiornika o 30cm (ściany podłużne zbiornika i odcinek o dł. 1,65m ściany szczytowej)
- Montaż barierki ze stali k/o na koronie zbiornika
- Renowację powierzchni betonowych

4.3.18 Osadnik wtórny OWR.1

Istniejący osadnik to zbiornik okrągły o średnicy wew. 18.00m. Zakres prac modernizacyjnych w zakresie branży budowlanej obejmuje:

- remont stalowej kolumny centralnej / oczyszczenie, zabezpieczenie antykorozyjne/
- zaślepienie otworu po r. ścieków oczyszczonych,
- wykonanie otworu pod w/w rurociąg w nowej lokalizacji,
- miejscowa renowacja pow. betonowych w niezbędnym zakresie.

4.3.19 Pompownia osadu i ścieków POS

Istniejący obiekt- dwupoziomowa część szczytowa budynku BT wykonana częściowo w żelbecie / podziemie /a częściowo murowana / cz. parterowa/.

Zakres prac budowlanych to:

- wykonanie nowej klatki schodowej w żelbecie,
- wybicie otworów ściennych i stropowych pod czerpnię i wentylację wywiewną,
- likwidacja cokołów pomp,
- wykonanie nowych cokołów pod pompy,
- renowacja belek wsporczych stropu stalowego,
- wymiana pokrycia stropu stalowego na pokrycie z kraty pomostowej ze stali nierdzewnej
- renowacja belki wciągnika.

4.3.20 Zagęszczacze grawitacyjne osadu ZG.1-2

Całość prac modernizacyjnych sprowadza się do renowacji konstrukcji stalowej pomostów oraz miejscowej renowacji pow. betonowych w niezbędnym zakresie

OBIEKTY DO LIKWIDACJI

4.3.21 Komora rozprężna KOR

Żelbetowa komora o wymiarach 1.50x1.50m przykryta kratą stalową , otoczona płytą o wymiarach 2.70x3.20 m



4.3.22 Stanowisko krat SK

Zespół 2. kanałów żelbetowych o szer. 0.85-1.35 m. z zainstalowanymi w nich kratami.
Długość kanałów 9.40 i 14.30m.



4.3.23 Piaskownik podłużny PP

Żelbetowy dwudzielny kanał o wymiarach 3.40x25.40m ze stalową, ruchomą instalacją technologiczną na koronie.



4.3.24 Stanowisko dozowania PIX

Do demontażu 2 stalowe zbiorniki wraz podestami stalowymi. Fundamenty zostaną adoptowane na stacje SDZW.



4.3.25 Komora pomiarowa ścieków KQO

Żelbetowa komora prefabrykowana o średnicy $\varnothing 1.20\text{m}$ i głębokości 2.62m , przykryta pokrywą z włazem żeliwnym $\varnothing 600$.



4.3.26 Stacja odwadniania osadu SOO

Obiekt w postaci stalowego kontenera posadowionego częściowo na żelbetowych, prefabrykowanych płytach drogowych. Wymiary kontenera: $4.00 \times 10.00\text{ m}$.



4.3.27 Silos na wapno SW

Prefabrykowany, stalowy zbiornik.



4.3.28 Poletko osadu POZ

Poletko to żelbetowy, częściowo prefabrykowany obiekt o kształcie owalnym wpisany w prostokąt o wymiarach 54.70x39.60m z szyną na koronie.



4.3.29 **Pompownia ścieków oczyszczonych PSO**

Żelbetowa komora prefabrykowana o średnicy Ø2.20m i głębokości 3.30m, przykryta pokrywą z włazem żeliwnym Ø600



4.3.30 **Garaże GAR, pomieszczenie gospodarcze PG, punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych wraz ze ścianą oporową PSZOK**

Zespół obiektów przy istniejącej pompowni POS.

Garaże i PSZOK to obiekty zrealizowane w lekkiej konstrukcji stalowej kryte blachą, pom. gospodarcze murowane. Ściana oporowa z typowych elementów prefabrykowanych.





Całość robót wykonana będzie w sposób mechaniczny. Materiały z rozbiórki – gruz betonowy zostanie wywieziony na wysypisko gruzu - stal przeznaczona do złomowania. W przypadku poletka, dodatkowo materiały z rozbiórki – piasek, i inne elementy warstwy filtracyjnej zostaną wywiezione na wysypisko. Roboty rozbiórkowe prowadzone będą pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania samodzielnych prac w budownictwie lub zlecone firmie wykonującej prace tego typu.

4.4. Materiały konstrukcyjne

BETON C25/30, C35/45

Wymagania w stosunku do betonu (C35/45- w kontakcie ze ściekami) :

- beton konstrukcyjny na bazie cementu hutniczego,
- wodoszczelność W-6 wg PN-88/B-06250 dla betonu hydrostatycznego,
- mrozoodporność F-150 dla elementów narażonych na ciągłe zmiany,
- max nasiąkliwość stwardniałego betonu 5%,
- otulina dla elementów mających kontakt ze ściekami min. 30 mm, dla elementów dna od strony gruntu min.45 mm.

Beton podłoży klasy C8/10.

STAL ZBROJENIOWA - A-IIIN, A-0

STAL PROFILOWA OH18N9, St3S

4.5. Zabezpieczenia antykorozyjne

Izolacje elementów betonowych

Modernizowane obiekty żelbetowe należy poddać renowacji środkami do renowacji betonów hydrotechnicznych / kompletne rozwiązanie 1. producenta/.

Zakres prac będzie wynikał z oceny stanu technicznego poszczególnych obiektów, po ich uprzednim opróżnieniu i oczyszczeniu.

Nowoprojektowane obiekty żelbetowe

- izolacja powierzchni na styku z gruntem- powłoka bitumiczna
- izolacja pozioma- folia PEHD gr.0.5 mm

izolacja powierzchni mających kontakt ze ściekami i powietrzem (do głębokości 50cm poniżej zwierciadła ścieków), przerwy robocze (po 50cm z każdej strony) na całej długości, wokół osadzanych rurociągów – powłoka ze środka uszczelniającego i zabezpieczającego beton metodą wgłębnej penetracji struktur betonowych i zamykania kapilar, por i szczelin poprzez powstające w wyniku reakcji chemicznych kompleksy krystaliczne /kompletny system 1. producenta/

Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Renowacja powierzchni stalowych

Elementy odtłuścić i oczyścić metodą strumieniowo-cierną do stopnia Sa 2 ½, dalej zabezpieczyć jak elementy nowe.

Zaprojektowane elementy stalowe ze stali nierdzewnej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Izolacje elementów stalowych

Powierzchnie stalowe ze stali St3S zabezpieczyć powłokami malarskimi:

Malowanie farbą epoksydową do gruntowania wysoko cynkową, grubo powłokową, 1 warstwa o grubości warstwy 100 µm., oraz 2- krotnie emalią poliuretanową nawierzchniową grubości 2x50 µm.

Zaprojektowane elementy stalowe ze stali nierdzewnej, nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.0 Art. 5 Prawa budowlanego

Projekt rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego.

6.0 Wpis do rejestru zabytków

Teren projektowany nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.

7.0 Wpływ eksploatacji górniczych

Inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach szkód górniczych.

8.0 Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich

Planowana inwestycja nie pozbawia osób trzecich możliwości korzystania z wody, kanalizacji sanitarnej, gazu, energii elektrycznej, środków łączności, nie ogranicza dostępu do drogi publicznej oraz nie powoduje uciążliwości przez zakłócenia elektryczne i promieniowanie.

CAŁOŚĆ ROBÓT BUDOWLANYCH wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I, projektem technicznym konstrukcyjnym, technologicznym i projektami branżowymi.

opracowanie:

mgr inż. Dorota Lechnik