

Rodzaj opracowania:**Projekt architektoniczno-
budowlany**

Technologia

TOM II**Inwestycja:**Instalacja odwadniania osadu na
oczyszczalni gminnej w Osieku**Obiekt:**Instalacja odwadniania osadów i
wiata do składowania
odwodnionych osadów**Adres:**Działka numer 376/44, obręb
Osiek, gm. Osiek, powiat brodnicki,
województwo kujawsko - pomorskie**Inwestor:**

Gmina Osiek z siedzibą w Osieku

Branża:

Sanitarna

Kategoria obiektu:

XXX

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Pieczęć i podpis
Projektował	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr: 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	
Sprawdził	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr: WAM/0001/PWOS/09	

Iława, 24 wrzesień 2019 r.

<u>Spis zawartości projektu technologii:</u>	Strona
Spis ilustracji	II
Spis tabeli	II
Spis załączników:	II
I. Opis techniczny	3
1 Podstawa opracowania.	3
2 Zakres opracowania.	3
3 Cel opracowania.	4
4 Stan istniejący	4
5 Założenia	7
5.1 Ilość i skład ścieków	7
5.2 Aktualna produkcja osadu nadmiernego	8
5.3 Wybór technologii obróbki osadu nadmiernego	8
6 Szczegóły wykonania instalacji odwadniania osadów	9
6.1 Instalacja do odwadniania osadu	9
6.2 Instalacja dozowania wapna	11
6.3 Pawilon/kontener stacji odwadniania	13
6.4 Powierzchnia zrzutu osadu odwodnionego	13
6.5 Wiata do składowania odwodnionego osadu	14
7 Wnioski końcowe	14
8 Załączniki	16
8.1 Lista maszyn i urządzeń	16
II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	17
III. Oświadczenie projektanta	21
IV. Uprawnienia i zaświadczenia z izby projektanta i sprawdzającego	22
V. Część rysunkowa	
- USYTUOWANIE OBIEKTÓW, RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE (rys. TEC-01)	29
- RZUT I PRZEKRÓJ (RYS. TEC-02)	30

Spis ilustracji

Rysunek 4-1 Schemat przepływowy instalacji oczyszczania ścieków w Osieku.....	6
---	---

Spis tabeli

Tabela 5-1 Wartości BZT ₅ (biologiczne zapotrzebowanie tlenu) i ChZT (chemiczne zapotrzebowanie tlenu) dla ścieków surowych.....	7
Tabela 8-1 Lista urządzeń pomiarowych.....	16
Tabela 8-2 Lista napędów i urządzeń.....	16

Spis załączników:

Załącznik 1 Lista maszyn i urządzeń	
-------------------------------------	--

I. Opis techniczny:

- do projektu budowy instalacji odwadniania osadów i wiaty do składowania odwodnionych osadów na oczyszczalni gminnej w Osieku, zlokalizowanej na działce numer 376/44 w Gminie Osiek.

1 Podstawa opracowania.

Gmina Osiek planuje budowę instalacji do odwadniania osadów zlokalizowanej na terenie istniejącej gminnej oczyszczalni ścieków w Osieku.

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały i uzgodnienia:

- Projekt budowlany modernizacji oczyszczalni ścieków w Osieku wykonany przez PIOŚ EKOKLAR Sp. z o.o. w 2000 roku.
- Techniczne badania podłoża gruntowego wykonane przez Zakład Usług Geotechnicznych GEDOM w 2000 roku.
- Decyzja nr 17/210 o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Gminę Osiek 14.06.2010.
- Operat wodnoprawny dla gminnej oczyszczalni ścieków w Osieku wykonany przez Firmę Usługową Nadzór i Projektowanie w 2016 roku.
- Decyzja Pozwolenie Wodnoprawne numer OŚ.6341.34.2016 wydana w grudniu 2016 roku przez Starostę Brodnickiego.
- Decyzja Nr 5/2019 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Osiek 23.08.2019.
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- Koncepcja instalacji odwadniania osadów na oczyszczalni gminnej w Osieku wykonana w czerwcu 2019 roku przez Pracownię Inwestycyjno-Projektową INEKO
- Aktualne akty prawne
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia

2 Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania technologii objęto teren istniejącej oczyszczalni ścieków w granicach istniejącego ogrodzenia i ogrodzenia nowoprojektowanego na działce nr 376/44.

Zaprojektowano:

- usytuowanie i technologię instalacji odwadniania osadu w kontenerze wraz z zadaszoną powierzchnią magazynową na osad odwodniony
- wiatę na odwodniony osad nadmierny,
- usytuowanie rurociągów technologicznych na terenie oczyszczalni

3 Cel opracowania.

W ramach niniejszego opracowania został sporządzony projekt technologiczny budowy instalacji do obróbki osadów i wiaty do składowania odwodnionych osadów na gminnej oczyszczalni ścieków w Osieku.

4 Stan istniejący

Oczyszczanie biologiczne oparte jest na technologii nisko obciążonego osadu czynnego z chemicznym wspomaganie usuwania związków fosforowych. Na oczyszczalni zastosowano reaktor typu ELA 7 (zintegrowane komory denitryfikacji, nitryfikacji i osadniki wtórne – według projektu PIOŚ EKOKLAR Sp. z o.o.). Oczyszczalnia posiada stację zlewną ścieków dowożonych.

Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rowu otwartego R-20-1 będącego prawobrzeżnym dopływem cieką podstawowego Rypienica.

Istniejąca instalacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Osieku składa się z następujących głównych elementów i obiektów (patrz Rysunek 4-1):

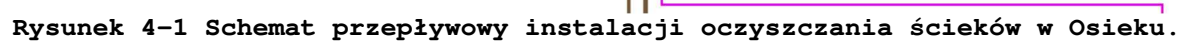
- Przepompownia (dwie pompy zanurzeniowe) wyposażona w kratę koszą
- Punkt zlewny ścieków dowożonych
- Biologiczny stopień oczyszczania wykonany, jako reaktor typu ELA 7 wyposażony w następujące zintegrowane urządzenia:
 - a. Komora denitryfikacji (niedotleniona) o pojemności łącznej około 70 m³ wyposażona w mieszadło zatapialne o mocy 2,2 kW
 - b. Komora nitryfikacji (tlenowa) o pojemności łącznej około 200 m³ wyposażona w ruszty napowietrzające zasilane przez dwie dmuchawy (7,5 kW każda; jedna z dmuchaw przystosowana do pracy z falownikiem)
 - c. 2 osadniki wtórne o łącznej powierzchni około 10,5 m² i głębokości około 7,85 m.

d. Stacja dozowania reagentów do chemicznego strącania fosforu (PIX)

- Instalacja zagospodarowania osadów wyposażona w zagęszczacz osadu o pojemności łącznej około 70 m³ wyposażony w spusty do dekantacji wody nadosadowej oraz rurociąg do ujmowania zagęszczonego osadu. Ujmowanie zagęszczonego osadu odbyła się w sposób grawitacyjny.

Osad powstały w wyniku procesu oczyszczania ścieków gromadzi się na dnie osadników i jest następnie recyrkulowany lub ujmowany i pompowany do zagęszczacza, jako osad nadmierny. W zagęszczaczu następuje zagęszczenie osadu nadmiernego i dekantacja cieczy nadosadowej. Wody nadosadowe z zagęszczacza osadu odprowadzane są okresowo do komory przepompowni ścieków. Osad po określonym czasie magazynowania, podczas którego zachodzą procesy beztlenowej stabilizacji jest okresowo wywożony poza teren oczyszczalni i wykorzystywany rolniczo.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez inwestora w dotychczasowej eksploatacji istniejącego rurociągu grawitacyjnego przeznaczonego do spustu osadu zagęszczonego nie było problemu z jego drożnością (na przykład zapychanie się lub zamarzanie). Projektowaną instalację do odwadniania osadu zamierza się, zatem podłączyć do istniejącego rurociągu grawitacyjnego.



5 Założenia

5.1 Ilość i skład ścieków

Ścieki doprowadzane są do oczyszczalni rurociągiem tłocznym za pomocą głównej przepompowni ścieków zlokalizowanej na terenie oczyszczalni oraz dowożone na teren oczyszczalni za pomocą wozów asenizacyjnych. W przepompowni ścieki są poddawane podczyszczaniu mechanicznemu za pomocą kraty koszowej oczyszczanej ręcznie.

Poniżej zestawiono wartości BZT₅ (biologiczne zapotrzebowanie tlenu) i ChZT (chemiczne zapotrzebowanie tlenu) dla ścieków surowych (na wejściu do oczyszczalni) w latach 2017 – 2019 (Tabela 5-1).

Tabela 5-1 Wartości BZT₅ (biologiczne zapotrzebowanie tlenu) i ChZT (chemiczne zapotrzebowanie tlenu) dla ścieków surowych.

Data poboru próbki	ChZT	BZT ₅
	mg/l	mg/l
18.03.2019	4.427	1.470
09.10.2018	1.650	656
11.04.2018	629	211
05.10.2017	3.154	832
31.07.2017	4.580	1.368
07.04.2017	5.170	1.257
Wartość średnia	3.268	966

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez gminę do oczyszczalni aktualnie dopływają ścieki w następujących ilościach:

- roczna ilość ścieków: około 40.000 m³/rok
- maksymalna dobową ilość ścieków: około 140 m³/d
- średnia dobową ilość ścieków: około 109 m³/d

W oparciu o średnią dobową ilość ścieków oraz o powyżej zestawione średnie stężenia ChZT i BZT₅ w ściekach określono aktualne średnie ładunki ChZT i BZT₅ na dopływie oczyszczalni wynoszące:

- 360 kg ChZT/d
- 105 kg BZT₅/d

5.2 Aktualna produkcja osadu nadmiernego

Zakłada się, że w przypadku przedmiotowej oczyszczalni ładunek ChZT zostanie przetworzony na suchą masę (SM) osadu nadmiernego w stosunku 0,6 kg SM/ kg ChZT.

W oparciu o powyższe założenie oraz przy założeniu suchej masy w osadzie zagęszczonym na poziomie 1,5% uzyskuje się następującą dzienną ilość osadu nadmiernego na poziomie 14,4 m³/d

Jest to znaczna ilość osadu przewyższająca możliwości magazynowania na terenie oczyszczalni w formie płynnej. Dla przypomnienia pojemność zagęszczacza osadu wynosi około 70 m³. Jest to pojemność pozwalająca na około 4,9 d czasu buforowania osadu nadmiernego.

W związku z powyższym na przedmiotowej oczyszczalni występuje konieczność zastosowania układu do odwadniania osadów, który w znacznym stopniu zredukowałby ich ilości oraz ułatwił ich dalsze wykorzystanie (redukcja kosztów transportu).

5.3 Wybór technologii obróbki osadu nadmiernego

Na bazie doświadczeń w projektowaniu innych podobnych technologicznie obiektów oraz aktualnych trendów branżowych proponuje się zastosowanie prasy taśmowej do odwadniania osadów.

Wyboru technologii odwadniania osadów dokonano biorąc pod uwagę dobre doświadczenia eksploatacyjne (np. serwis) oraz stosunkowo niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne pras taśmowych w porównaniu do innych technologii (np. prasa ślimakowa lub wirówka). Z uwagi na stosunkowo niską zawartość suchej masy w osadzie proponuje się wykorzystanie układu do odwadniania wyposażonego w 2 stopnie:

- stopień zagęszczający
- stopień odwadniający.

Z uwagi na prawdopodobnie stosunkowo niski wiek osadu na przedmiotowej oczyszczalni uniemożliwiający jego stabilizację tlenową w reaktorze konieczne jest zastosowanie układu do dozowania wapna do osadu

odwodnionego w celu minimalizacji nieprzyjemnych zapachów oraz zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych.

6 Szczegóły wykonania instalacji odwadniania osadów

Usytuowanie nowych obiektów zaprezentowano na załączonym rysunku TEC-01 przedstawiającym usytuowanie obiektów (patrz część rysunkowa opracowania).

6.1 Instalacja do odwadniania osadu

Do mechanicznego odwadniania osadów przewiduje się prasę taśmową typu NP08CK firmy Ekofinn-Pol sp. z o.o. współpracującą z zespołem do przygotowywania i dozowania polielektrolitu CMP10-XL pompą nurnikową PD-XL oraz sprężarką. Do podawania osadu do prasy taśmowej przewiduje się zastosowanie pompy śrubowej typ PF-MH060-B2 tłoczącej osad do prasy taśmowej. Podana prasa charakteryzuje się według danych producenta przepustowością hydrauliczną na poziomie do 6 m³/h oraz przepustowością suchej masy osadu od 110 do 240 kg s.m./h.

Prasa będzie umieszczona w budynku o konstrukcji stalowej i poszyciu z płyt warstwowych lub w kontenerze. Osad z zagęszczacza będzie tłoczony za pomocą pompy śrubowej typ PD-MH060-B2. W rurociągu osadu będzie następowało wymieszaniu osadu z polielektrolitem. Następnie osad dopływa do prasy taśmowej gdzie następuje jego dalsze zagęszczenie i odwodnienie.

Z uwagi na ilość osadów i wielkość prasy taśmowej ($Q = 2 \div 6 \text{ m}^3/\text{h}$), przewiduje się pracę stacji 3 razy tygodniowo przez $5 \div 6$ godzin. Tak dobrana stacja mechanicznego odwadniania osadu pozwala elastycznie organizować pracę obsługi obiektu (np. kompensacja przerw świątecznych lub urlopów załogi). Przy założeniu przepustowości na poziomie 4 m³/h oraz suchej masie osadu odwodnionego na poziomie 20 % dzienna ilość osadu odwodnionego będzie wynosić:

$$4 \text{ m}^3/\text{h} \times 6 \text{ h/d} \times 1,5 \text{ s.m.} / 20 \% \text{ s.m.} = 1,8 \text{ m}^3/\text{d} \sim 1.800 \text{ kg/d}$$

Przy założeniu ilości osadu na poziomie 14,4 m³/d o zawartości suchej masy na poziomie 1,5 % roczna ilość odwodnionego osadu wyniesie:

$$(14,4 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,5 \% \text{ s.m.} \times 365 \text{ d/rok}) / 20 \% \text{ s.m.} = 394 \text{ m}^3/\text{rok}$$

~ 394 ton /rok

Polielektrolit wspomagający proces flokulacji będzie wprowadzany do przewodu tłocznego osadu przed pompą śrubową, co eliminuje konieczność stosowania mieszacza statycznego za pompą śrubową. Dokładne mieszanie polielektrolitu z osadem będzie następować w pompie śrubowej, co wystarcza do prawidłowego prowadzenia procesu odwadniania.

Uwodniony osad dopływa do górnej części urządzenia (zagęszczacz wstępny) i po wstępnym odwodnieniu dostaje się na taśmę filtracyjną w dolnej części (prasa taśmowa). Filtrat i wody popłuczne zbierane są w zbiorni ku dolnym i odprowadzane do kanalizacji.

Sterowanie pracą systemu umożliwia tablica kontrolna. Jest ona wyposażona w układy samosprawdzające umożliwiające określenie ewentualnych nieprawidłowości w pracy urządzenia oraz wyłączniki alarmowe. Tablica kontrolna pozwala na bezpośrednie sterowanie pracą pompy osadu i pompy polielektrolitu oraz przenośnika osadu odwodnionego. Podczas pracy system nie wymaga ręcznego sterowania.

Prasa wykonana jest ze stali nierdzewnej AISI 304, silniki mają zabezpieczenie odpowiadające normie szczelności IP55, natomiast czujniki i tablica kontrolna - IP65 oraz są wyposażone w osłony stałe i ruchome zapewniające bezpieczeństwo obsługi. Przewidziano również wyłącznik awaryjny umożliwiający natychmiastowe wszystkich projektowanych napędów.

Podstawowe dane techniczne:

- szerokość taśmy: 800 mm,
- długość: 3300 mm,
- szerokość: 1500 mm,
- wysokość: 1930 mm,
- przepustowość: $2 \div 6 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ilość wody płuczającej: $4 \text{ m}^3/\text{h}$,
- max masa użytkowa: 1270 kg.
- Podłączenia do prasy:
 - o podłączenie osadu: kołnierz DN50 PN10,
 - o odprowadzenie filtratu: przewód PVC $\varnothing 160$ na sztywno,
 - o podłączenie polielektrolitu: wąż PE $\varnothing 20$ przed pompą osadu,

- o podłączenie wody płuczającej: przewód sztywny 1½" do pompy płuczającej,
- o podłączenie wody do CMP10-XL: wąż giętki ½" do reduktora,
- o podłączenie pneumatyczne: szybkozłączka 1/8" GF,
- o odprowadzenie płacka: lej z blachy stalowej KO z króćcami,
- o podłączenie elektryczne: do tablicy kontrolnej zasilenie 400V/50Hz.

6.2 Instalacja dozowania wapna

Z uwagi na niewielką ilość powstającego osadu zastosowano niewielki zestaw do higienizacji osadów MHIG-03 (przystosowany do gabarytów określonych w projekcie), w skład, którego wchodzi: zasobnik wapna z komorą opróżniania, dozownik wapna oraz wózek do transportu worków z wapnem. Zasobnik i dozownik są w całości wykonane ze stali nierdzewnej.

Zastosowany zestaw, w przeciwieństwie do rozwiązań tradycyjnych, przeznaczony jest do instalacji wewnątrz budynku.

Zasobnik wapna o pojemności 300 litrów (380 kg wapna) dopełniany jest w trakcie eksploatacji wapnem w workach. Dzięki temu nie zachodzi zbrylanie się wapna, charakterystyczne przy jego dłuższym przechowywaniu.

Worki z wapnem przemieszcza się przy pomocy specjalnego wózka z podnoszonym widelcem. Opróżnianie worków zachodzi w szczelnej komorze górnej (ponad zasobnikiem) w sposób zabezpieczający przed pyleniem na zewnątrz urządzenia. Pokrywa komory wyposażona jest w okienko inspekcyjne oraz rękawice manipulacyjne umożliwiające opróżnianie worka przy zamkniętej pokrywie. Dozowanie wapna odbywa się w sposób automatyczny, a dawka wapna może być ustalana w zależności od potrzeb (płynna regulacja dozownika motoreduktorem). Wapno dozowane jest do ślimakowego przenośnika osadu, gdzie w trakcie obrotów ślimaka ulega wymieszaniu z osadem.

Prawidłowy zsyp wapna z zasobnika do dozownika zabezpieczony jest dwoma elektrowibratorami.

Osad wymieszany z wapnem ulega tzw. higienizacji (niszczone są ewentualne pasożyty i drobnoustroje chorobotwórcze) w wyniku czasowego podniesienia pH (do wartości około 12). Higienizowany osad jest bezpieczny w stosowaniu oraz nieuciążliwy dla otoczenia. Do pełnej stabilizacji osadu zalecana jest dawka $0,2 \div 0,3$ kg wapna na 1 kg SM osadu. Ilość wapna wymagana do higienizacji miesięcznej ilości osadu:

$$380 \text{ kg} / 0,25 \text{ kg/kg SM} = 1.460 \text{ kg SM}$$

Zapas 380 kg wapna wystarczy, zatem na około cztery tygodnie pracy instalacji.

Elementy zestawu do higienizacji:

Zasobnik wapna z instalacją przeciw zbrylaniu składający się z następujących części:

- zbiornik wapna o wymiarach 1000 x 1000 x 1600 mm i pojemności $0,3 \text{ m}^3$, wykonany ze stali nierdzewnej; napełnianie zbiornika wapnem z worków w sposób ręczny,
- komora opróżniania worków składająca się z rusztu wewnętrznego do podtrzymywania worków,
- uchylna pokrywa z rękawicami manipulacyjnymi i okienkiem inspekcyjnym,
- dwa elektrowibratory, 2750 obr./min, 0,32 kW, IP65, zasilanie 400V, 50Hz,
- tablica kontrolno-sterująca zamontowana na obudowie przy zachowaniu IP 65, składająca się z włącznika głównego, włącznika czasowego sterującego pracą wibratora, przekaźników i zabezpieczeń termicznych, dozownika wapna oraz wibratora; zasilanie tablicy - 400V, 50Hz.
- wentylator z filtrem powietrza ($500 \text{ m}^3/\text{h}$, 0,06 kW, 220 V, IP44).
- Dozownik wapna do dozowania zadanej ilości wapna do przenośnika osadów o wydajności $12 \div 70 \text{ kg}$ wapna/h, długości 3.000 mm, średnicy 90 mm i kącie nachylenia 30° . Napęd stanowią przekładnia kowa bezstopniowa o przełożeniu 1:50 i silnik 0,37 kW, 1400 obr./min, wyposażony w grawitacyjny wskaźnik obrotów. Dozownik jest wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304 (oprócz napędu zabezpieczonego antykorozyjnie), żmijka wykonana ze stali węglowej konstrukcyjnej ulepszanej cieplnie, zabezpieczona antykorozyjnie.

- wózek na ogumionych kołach do przemieszczania worków z wapnem, zawierający mechanizm podnoszący worki.

6.3 Pawilon/kontener stacji odwadniania

Kontener o wymiarach:

- Wysokość: 2.800 mm (wymiar zewnętrzny), 2.540 mm (wymiar wewnętrzny)
- Szerokość: 2.435 mm (wymiar zewnętrzny), 2.240 mm (wymiar wewnętrzny)
- Długość: 7.355 mm (wymiar zewnętrzny), 7.140 mm (wymiar wewnętrzny)

Szczegóły wykonania:

- Ściany wykonane z płyt warstwowych
- Okno z PVC o wym. 1200x1200
- Drzwi zewnętrzne, metalowe ocieplone.
- Pawilon jest wyposażony w:
- Wentylacja grawitacyjną oraz mechaniczną: wentylator 0,3 kW
- Instalacja grzewczą o mocy 2 kW
- Instalacja wodno-kanalizacyjną

6.4 Powierzchnia zrzutu osadu odwodnionego

Do przenoszenia mieszaniny odwodnionego osadu i wapna z budynku/kontenera na zewnątrz na powierzchnię zrzutu odwodnionego osadu, znajdująca się pod zadaszeniem, zastosowano przenośnik ślimakowy (patrz punkt 6.2).

Wysokość zadaszenia (około 3,7 m) dobrano do wysokości ładowarki kołowej o udźwigu około 3.000 kg.

Powierzchnia zrzutu odwodnionego osadu będzie posiadać ścianę czołową tylną i ściany szczytowe, co umożliwi wjazd ładowarki kołowej do przemieszczania osadu. Ściany będą miały wysokość 1,0 m, co umożliwi swobodne składowanie osadu

Ponadto na powierzchni zrzutu należy umieścić wpust uliczny $\varnothing 500$ mm z osadnikiem 0,5 m.

Nad powierzchnią do zrzutu osadu odwodnionego należy przewidzieć oświetlenie o odpowiednim natężeniu światła (praca ładowarki kołowej).

6.5 Wiata do składowania odwodnionego osadu

Wiatę do składowania osadu o wymiarach 16,2 m x 8,4 m i wysokości w świetle 2,8 m zlokalizowano w północno wschodniej części oczyszczalni, w sąsiedztwie osadnika piasku kanalizacji deszczowej.

Wiata będzie posiadać ścianę czołową tylną i ściany szczytowe, co umożliwi wjazd przyczepy, ładowarki kołowej lub innych maszyn do przemieszczania osadu. Ściany będą miały wysokość 1,0 m, co umożliwi swobodne składowanie osadu powstającego na oczyszczalni przez okres 6 miesięcy.

Z kontenera instalacji odwadniania osad po higienizacji będzie dostarczany do wiaty do składowania osadu ładowarką kołową. Hałda osadu będzie formowana za pomocą ładowarki kołowej.

W wiacie zamontowano wpust uliczny do odprowadzania ewentualnych odcieków do lokalnej kanalizacji sanitarnej.

W wiacie do składowania osadu odwodnionego należy przewidzieć oświetlenie o odpowiednim natężeniu światła (praca ładowarki kołowej).

7 Wnioski końcowe

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano dane oczyszczalni komunalnej w Osieku. W wyniku analizy wyznaczono ilość aktualnie produkowanego osadu nadmiernego oraz zaproponowano sposób jego obróbki.

Osad po istniejącym zagęszczaczu będzie odwadniany za pomocą prasy taśmowej oraz zrzucany na zadaszoną powierzchnię po uprzedniej higienizacji. Higienizacja osadu będzie się odbywała przy zastosowaniu wapnowania.

Z uwagi na prawdopodobną modernizację przedmiotowej oczyszczalni polegającą na wzniesieniu nowej instalacji na działce sąsiedniej przewidziano wykonanie części technologicznej ciągu do odwadniania osadu (prasa taśmowa, instalacje dozowania polimeru i wapna) w kontenerze.

Taki wariant wykonania ułatwi sprawne przeprowadzenie inwestycji jak i ewentualne przeniesienie w przyszłości instalacji na nowe miejsce.

Projektował:

Sprawdził:

8 Załączniki

8.1 Lista maszyn i urządzeń

Tabela 8-1 Lista urządzeń pomiarowych

L.P.	Nazwa/Funkcja	Metoda pomiarowa
<u>Istniejący zagęszczacz osadu</u>		
1	Pomiar napełnienia w zbiorniku	Ultradźwięki lub radar
<u>Kontener instalacji odwadniania</u>		
1	Pomiar temperatury pomieszczenia	PT 100
2	Pomiar przepływu osadu	Magnetyczno-indukcyjna
3	Krańcówki na zaworze na rurociągu osadu	Kontaktowe lub zbliżeniowe
4	Pomiar napełnienie w leju zasypowym przenośnika ślimakowego	Ultradźwięki lub radar

Tabela 8-2 Lista napędów i urządzeń

L.P.	Nazwa/Funkcja	Sterowanie	Moc kW
<u>Kontener instalacji odwadniania</u>			
1	Pompa śrubowa PF-MH 60-B2 / podawanie osadu do prasy taśmowej	Falownik	1,5 kW
2	Mieszadło zespołu do przygotowania i dozowania polielektrolitu	Start bezpośredni	0,75 kW
3	Pompa do dozowania polielektrolitu	Falownik	0,3 kW
4	Zagęszczacz bębnowy prasy NP08CK	Start bezpośredni	0,37 kW
5	Prasa NP08CK	Start bezpośredni	0,25 KW
6	Sprężarka tłokowa bezolejowa	Start bezpośredni	1,1 kW
7	Przenośnik ślimakowy	Start bezpośredni	1,1 kW
8	Urządzenie do higienizacji osadów MHG-03	Start bezpośredni	0,32 kW
9	Wentylator	Start bezpośredni	0,3 KW
10	Instalacja grzewcza elektryczna	Start bezpośredni	2 KW

II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

do PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO branży sanitarnej dla obiektu „Instalacja odwadniania osadów i wiatra do składowania odwodnionych osadów” w ramach inwestycji p.t.: „Instalacja odwadniania osadu na oczyszczalni gminnej w Osieku”, zlokalizowanej na działce numer 376/44, obręb Osiek, gm. Osiek, powiat brodnicki, woj. kujawsko-pomorskie.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykonano zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art. 21a ust. 4. Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Roboty budowlane dla projektowanej inwestycji obejmują:

- roboty przygotowawcze rozbiórkowe, oznakowanie terenu, demontaż starych obudów studni,
- roboty ziemne - wykopy pod obiekty kubaturowe, sieci sanitarne i technologiczne, przyłącza sanitarne i ich uzbrojenie oraz kable elektroenergetyczne i ich uzbrojenie,
- roboty instalacyjne sanitarne - montaż nowych obudów studni, montaż zbiorników retencyjnych, montaż odstożnika popłuczyn, sieci technologicznych i przyłączy sanitarnych z uzbrojeniem oraz instalacji technologicznych i sanitarnych w budynku technicznym,
- roboty budowlane końcowe - uruchomienie obiektów, uporządkowanie terenu po robotach, zdjęcie oznakowania.

Kolejności realizacji robót dla poszczególnych obiektów:

- oznakowanie zadania,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty przygotowawcze i porządkowe,
- roboty ziemne,
- roboty instalacyjne sanitarne,
- roboty technologiczne, sanitarne,
- roboty budowlane końcowe,
- uporządkowanie terenu,
- zdjęcie oznakowania.

Szczegółową kolejność realizacji robót ustali Wykonawca po zapoznaniu się z dokumentacją projektową i rozpoznaniu terenu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Według projektu zagospodarowania działki (przedstawiono między innymi w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie zagospodarowania działki).

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Według projektu zagospodarowania działki (przedstawiono między innymi w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie zagospodarowania działki).

4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.

Wykaz zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót:

- środki transportu poziomego i pionowego: przejeżdżające samochody, pracujące koparki, spycharki, walce, żurawie, wyciągi, wciągarki, itp.
- inne urządzenia wykorzystywane w wykonawstwie: betoniarki, mieszarki, piaskarki, zgrzewarki, sprężarki, spawarki, zagęszczarki, ubijaki itp.,
- głębokie wykopy - wpadnięcie do wykopu podczas jego wykonywania zasypywania lub układania w nim deskowań, zbrojenia, betonowania i układania uzbrojenia podziemnego,
- przysypanie gruntem z odkładu lub skarp wykopu przy pracach wykonywanych na dnie wykopu,
- potknięcie się, poślizgnięcie, wypadek na płaszczyźnie,
- upadek z wysokości przy robotach prowadzonych na rusztowaniach,
- uderzenia lub przygniecenia przy transporcie poziomym i pionowym elementów i materiałów,
- potrącenia przez środki transportu przy przewożeniu materiałów lub sprzętu,

- uszkodzenia ciała mogące wystąpić podczas przenoszenia ręcznego lub montażu elementów,
- porażenie lub poparzenie prądem elektrycznym przy pracach montażowych elektrycznych oraz zgrzewaniu i spawaniu elektrycznym, a także przy robotach wykonywanych przy użyciu urządzeń elektrycznych,
- zatrucie spalinami podczas prac wykonywanych urządzeniami spalinowymi.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.

Roboty niebezpieczne występują jedynie podczas eksploatacji urządzeń elektrycznych jak i przy ich montażu. Przeprowadzenie instruktażu pracowników wchodzi w zakres obowiązków firmy, która będzie wykonywała własnymi siłami w/w prace.

Roboty te będą wykonywane z uwzględnieniem środków ochrony indywidualnej oraz pod specjalistycznym nadzorem. Prowadzenie nadzoru należy do obowiązków firmy spełniającej w/w zadania.

Ponadto, podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na placu budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na placu budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- ochronne nakrycie głowy,

- obuwie i odzież ochronną,
- szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze,
- urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki itp.
- dojścia na budowę i oświetlenie,
- sprzęt pierwszej pomocy i procedury, awaryjne,
- pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki umywalnie i toalety,
- środki przeciwpożarowe.

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymagania i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.

W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

Zgodnie z artykułem 21a ust. 1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Środki takie nie są konieczne, ponieważ inwestycja nie jest zaprojektowana w strefach szczególnego zagrożenia dla zdrowia.

Wykonawca ma za zadanie spełnić warunki podane w punkcie 5 oraz stosować się do przepisów szczegółowych odnoszących do konkretnego rodzaju robót oraz przy montażu urządzeń i infrastruktury, stosować się do zaleceń podanych w Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej poszczególnych maszyn i urządzeń, dostarczanej przez Producenta wraz z urządzeniami.

Opracował:

III. Oświadczenie projektanta

Sprawdzający:

IV. Uprawnienia i zaświadczenia z izby projektanta i sprawdzającego