

INWESTYCJA	"MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM" w zakresie gospodarki osadowej, systemu napowietrzania oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i analitycznej
ADRES OBIEKTU	Oczyszczalnia ścieków ul. Warszawska 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański
DZIAŁKA	Działka Nr 3, obręb Kmiecín, gmina Nowy Dwór Gdański
INWESTOR	SZOP Sp. z o.o. ul. Warszawska 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY
NAZWA PROJEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM
BRANŻA	SANITARNA
PROJEKTOWAŁ	inż. Paweł Kopacz uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr.bud. WKP/0364/POOS/11
OPRACOWAŁ	dr inż. Roman Sobczyk mgr inż. Joanna Dembińska
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Małgorzata Gugala uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr.bud. WKP/0153/POOS/03
DATA OPRACOWANIA	25 maj 2015 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Forma i zakres opracowania	4
1.3. Podstawa opracowania	4
1.4. Zamawiający, Inwestor, Użytkownik	5
1.5. Jednostka Projektowa	5
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	5
3. WYKAZ OBIEKTÓW	6
4. SŁONECZNA SUSZARNIA OSADÓW (SSO)	6
4.1. Instalacja grzewcza w halach suszarni	6
4.2. Wentylacja hal suszarniczych.....	7
4.3. Instalacja dezodoryzacji	8
4.4. Odprowadzenie wód opadowych.....	9
5. STACJA ODWADNIANIA OSADÓW (SOO).....	9
5.1. Instalacja nadawy osadu	9
5.2. Instalacja płukania wirówki	10
5.3. Instalacja wody popłucznej.....	10
5.4. Instalacja wodociągowa	10
5.5. Instalacja podawania polielektrolitu	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

NR	ZAŁĄCZNIK
1	Oświadczenie projektantów i sprawdzających
2	Uprawnienia projektantów
3	Zaświadczenia projektantów o przynależności do OIIB

SPIS ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW:

NR	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	Ogrzewanie podłogowe	1:100
2	System wentylacji i dezodoryzacji suszarni – przekrój A-A	1:50
3	Kanalizacja deszczowa – odprowadzenie wód opadowych	1:50
4	Instalacje sanitarne stacji odwadniania osadów	1:50

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Dworze Gdańskim w zakresie:

- rozwiązania gospodarki komunalnymi osadami pochodzącymi z oczyszczalni ścieków, polegającego na doborze nowego urządzenia do odwadniania i zagęszczania osadów oraz zastosowaniu technologii słonecznego suszenia osadów ściekowych,
- przebudowy systemu napowietrzania – dobór nowych dmuchaw i dysków napowietrzających,
- doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i analitycznej.

1.2. Forma i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem branży sanitarnej, stanowiącym jeden z tomów projektu budowlanego przedmiotowej inwestycji. Opracowanie jest woluminem składającym się z opisu i rysunków.

Projekt branży sanitarnej obejmuje następujące obiekty:

- słoneczną suszarnię osadów (obiekt nowoprojektowany),
- stację odwadniania osadów.

Rozwiązania w zakresie innych branż zawarte są w odpowiednich projektach dokumentacji budowlanej.

1.3. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących materiałów:

- [1] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) dla przedmiotowej inwestycji opracowana przez Zamawiającego, w tym: Opis przedmiotu zamówienia (OPZ),
- [2] Aktualna mapa do celów projektowych obejmująca teren oczyszczalni, wykonana przez Gross Usługi Geodezyjne,
- [3] Wytyczne od dostawcy technologii suszenia,
- [4] Wytyczne od dostawcy technologii odwadniania osadów,
- [5] Wytyczne od dostawcy aparatury kontrolno-pomiarowej,
- [6] Wytyczne od dostawcy dmuchaw,
- [7] Projekty archiwalne modernizowanych obiektów, oraz pomiary wykonane na obiektach,
- [8] Przepisy prawne, polskie normy, oferty dostawców wyposażenia, dane katalogowe.

1.4. Zamawiający, Inwestor, Użytkownik

Zamawiającym wykonanie przedmiotowej inwestycji wraz z opracowaniem jej dokumentacji projektowej, Inwestorem dla tego przedsięwzięcia jak i Użytkownikiem (operatorem) oczyszczalni ścieków w Nowym Dworze Gdańskim jest SZOP Sp. z o.o. ul. Warszawska 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański.

1.5. Jednostka Projektowa

W zakresie opracowania dokumentacji projektowej przedmiotowej inwestycji (Jednostką Projektową) jest EKOTOP Roman Sobczyk, ul. Wawelska 25/1, 64-920 Piła.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w granicach administracyjnych miasta Nowy Dwór Gdański na działce o numerze geodezyjnym 3, obręb Kmiecín, gmina Nowy Dwór Gdański, przy ul. Warszawskiej 51, 82- 100 Nowy Dwór Gdański.

Nowo projektowane obiekty tj. słoneczna suszarnia osadów wraz z magazynem suszu zlokalizowane zostaną na terenie oczyszczalni - działka o numerze geodezyjnym 3, w miejscu obecnie istniejących, eksploatowanych poletek do magazynowania osadu (przeznaczonych do likwidacji).

Właścicielem przedmiotowej działki jest Inwestor.

Teren lokalizacji planowanych suszarni i magazynu osadów, poza istniejącymi poletkami osadowymi jest wolny od zabudowy.

Pozostałe, modernizowane w ramach niniejszego zadania obiekty zlokalizowane są również w całości na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Nowym Dworze Gdańskim przy ul. Warszawskiej 51, na działce o numerze geodezyjnym 3.

3. WYKAZ OBIEKTÓW

W dokumentacji dla przedmiotowej inwestycji występują obiekty nowe oraz istniejące modernizowane o nazwach podanych w poniższej tabeli.

Tabela 1. Obiekty tworzące inwestycję - numery, symbole i nazwy

NUMER OBIEKTU	NAZWA OBIEKTU (dla stanu projektowego)	STAN PROJEKTOWY
1	HALA SŁONECZNEJ SUSZARNI NR 1	obiekt nowy
2	HALA SŁONECZNEJ SUSZARNI NR 2	obiekt nowy
3	MAGAZYN SUSZU	obiekt nowy
4	STACJA ODWADNIANIA OSADÓW	obiekt modernizowany w zakresie wymiany urządzenia odwadniającego wraz z wyposażeniem
5	STACJA DMUCHAW	obiekt istniejący, modernizowany w zakresie wymiany dmuchaw wraz z wyposażeniem
6	REAKTOR BIOLOGICZNY	obiekt istniejący, modernizowany w zakresie wymiany dyfuzorów, instalacji dwóch dodatkowych mieszadeł
7	KOMORA POMIAROWA OSADU RECYRKUL. I NADMIERNEGO	obiekt istniejący, modernizowany w zakresie wymiany urządzeń pomiarowych

Obiekty wymienione w tabeli 1 są obiektami głównymi. Poza wymienionymi w tabeli 1 obiektami, w ramach inwestycji występują też inne, nowe lub modernizowane, pomniejsze obiekty nieliniiowe takie jak np. skrzynki. Obiekty te w miarę potrzeb mają swoje symbole podane w projekcie w miejscach, gdzie jest to celowe dla identyfikacji danego obiektu.

4. SŁONECZNA SUSZARNIA OSADÓW (SSO)

4.1. Instalacja grzewcza w halach suszarni

Projekt obejmuje opracowanie projektu ogrzewanej podłogi (rozkładu węży grzewczych) bez źródła zasilania.

Obie projektowane hale suszarni wyposażone zostaną w instalacje ogrzewania podłogowego, którego zadaniem będzie dostarczanie energii cieplnej do złoża osadów zgromadzonych na posadzce. W tym celu projektuje się ogrzewanie podłogowe z rur PE-RT/Al/PE-RT o średnicy 25 x 2,5 mm z uwagi na duże prędkości czynnika grzewczego oraz duże opory związane z inną lepkością czynnika – dodatek przeciw zamarzaniu. Czynnikiem grzewczym będzie roztwór glikolu.

Rozstaw przewodów we wszystkich obiegach przyjęto 0,15 m w osiach symetrii. Posadzkę (płytę grzewczą) każdej z hal suszarni podzielono na 4 strefy ogrzewania podłogowego, w tym 3 strefy po 8 pól grzewczych, oraz 1 strefa po 9 pól grzewczych. Każdą strefę oraz pola należy zdylatować od ścian i pomiędzy sobą specjalną taśmą z tworzywa sztucznego gr. 5mm.

Posadzkę akumulacyjną należy odizolować ciepłochronnie od podłoża i ścian żelbetowych, izolacją ze styropianu twardego gr. 10 cm, typu, co najmniej EPS 200.

Łączna długość rur grzewczych w każdej hali suszarniczej wynosi ca 7350 mb.

W celu zrównoważenia przepływów we wszystkich pętlach należy wyrównać długości poszczególnych pól grzewczych (do długości 222m) lub przy późniejszym wykonawstwie szafek rozdzielaczy zastosować kryzy przed rozdzielaczami na każdej pętli.

Przejścia obiegów przez pola grzewcze, zdylatowane należy wykonać w rurze typu peszel, zachodzącej po 30 cm po każdej stronie płyty. Przejścia rur grzejnych przez fundament hali suszarni w otworach DN150.

Po wykonaniu instalacji ogrzewania podłogowego należy poddać ją próbie szczelności.

W przypadku doposażenia hali suszarni w źródło ciepła po wykonaniu kolejnej próby szczelności posadzki uruchomić instalację poprzez stopniowe podnoszenie temperatury czynnika grzewczego tak, aby posadzka się wygrzała nie powodując jej spękań do temperatury wynikowej 45 °C.

4.2. Wentylacja hal suszarniczych

Przewietrzanie hal odbywało się będzie w oparciu o wentylację grawitacyjną. Każda z hal, wyposażona zostanie w nawiewne, żaluzjowe klapy wentylacyjne oraz automatycznie otwierane i zamykane uchylne okna (wietrzniki) dachowe do wyrzutu wilgotnego powietrza. Wewnątrz, pod dachem każdej hali do ich konstrukcji zamontowane zostaną wentylatory mieszające, które powodowały będą turbulencje powietrza w całej objętości hali i wyrzucanie go poprzez otwarte okna dachowe.

Wentylatory mieszające

Wentylatory mieszające mają za zadanie wymuszenie odpowiedniej cyrkulacji powietrza wewnątrz hal. Wentylacja zapewnia odpowiednie mieszanie się powietrza w hali suszarniczej, poprzez likwidację zastoisk, w zależności od zapotrzebowania określanego przez układ automatyki suszarni.

Wentylatory montowane będą do konstrukcji pod dachem każdej hali. Ustawienie wentylatorów pod kątem ca 45 stopni w kierunku załadunku osadów do hali, zapewni odpowiednie skierowanie strumienia powietrza i równomierne mieszanie wewnątrz hali. Rozmieszczenie wentylatorów przedstawiono w części graficznej. Sposób mocowania wentylatora zgodnie z instrukcją montażu producenta wentylatorów.

Sterowanie i regulacja wentylacji prowadzona będzie z systemu sterowania i automatyki dostarczanego wraz z urządzeniem przerzucającym suszony osad. Wydajność zastosowanych wentylatorów została określona na podstawie praktyki eksploatacyjnej funkcjonujących suszarni słonecznych i zapewnia odpowiednią krotność wymian powietrza w hali suszarniczej w zależności od zapotrzebowania określanego przez układ automatyki urządzenia przerzucającego osady.

Wymagana wydajność wentylacji dla celów słonecznego suszenia wynosi 8÷10 wymian na godzinę (w odniesieniu do kubatury suszarni). Kubatura pojedynczej suszarni wynosiła będzie ca 5520 m³. Dla prawidłowego przebiegu procesu suszenia osadu przyjmuje się, że wymagany jest 1 wentylator na ca 100 m² powierzchni suszarni.

W omawianym przypadku powierzchnia każdej z projektowanych hal wyniesie ca 1320 m². W związku z powyższym przyjęto odpowiednio 14 wentylatorów osiowych na halę, każdy o wydajności ca 5700 m³/h.

$$n = \frac{i \times V_i}{V_p} = \frac{14 \times 3500}{5520} = 8,88 \text{ wymian/h}$$

Regulacja pracy wentylatorów prowadzona będzie automatycznie na podstawie pomiaru wilgotności powietrza wewnątrz hali poprzez system automatyki przerzucarek.

System okien dachowych- wywietrznika dachowego

W kalenicy hal na połowie długości hali, za częścią przewyższoną, od strony zawietrznej (przybliżony kierunek - wschodni) zaprojektowano otwierany i zamykany wywietrznik uchylny (okno dachowe) o szerokości 1,5 m. Wywietrznik dachowy umożliwił będzie wentylację grawitacyjną hali suszarniczej. Wywietrznik dachowy wykorzystywał będzie mechaniczny system podnoszenia, typowy dla świetlików uchylnych dachowych. Napęd z motoreduktora. Moc silnika 0,75 kW; moment obrotowy nie mniejszy niż 300 Nm. Motoreduktor umieszczony centralnie na środku głównego wału, rozdzielającego wywietrznik na dwie, równe części. Wał główny napędowy, łożyskowany, co 2,1 m, łożyska mocowane do konstrukcji hali. Wypychacze zębatkowe proste (listwy zębate) długości ca 1,2 m. System podnoszenia okien zabezpieczony wyłącznikami krańcowymi, mechanicznym lub optycznym. Sterowanie okien dachowych automatyczne, sygnałem z urządzenia przerzucającego osady.

Nawiew powietrza odbywał się będzie przez zainstalowane w szczycie hal (od strony przeciwległej do załadunku/rozładunku) nawiewne kłapy uchylne.

4.3. Instalacja dezodoryzacji

W przypadku wystąpienia sytuacji, w których osady ściekowe poddane procesowi suszenia wydzielają będą odory, w celu neutralizacji wilgotnych gazów odorowych ze złoża suszonych osadów projektuje się suchą neutralizację odorów, przy użyciu preparatów dezodoryzujących. Zaproponowano czysty, bezwodny reagent, który przeprowadzany jest do fazy gazowej za pośrednictwem dyfuzora zasilanego sprężonym powietrzem. Metoda ta gwarantuje eliminację uciążliwości zapachowej niezależnie od rodzaju składników odoroczynnych. Instalacja do suchej dezodoryzacji składała się będzie z kilku dyfuzorów usytuowanych wewnątrz hal oraz układu zasilania. Opisana instalacja zarówno ani gabarytami, ani ciężarem nie będzie w żaden sposób obciążała konstrukcji hali czy też zakłócała procesu technologicznego.

Do istniejących wentylatorów doprowadzona zostanie instalacja dwururowa – składająca się z rury teflonowej z preparatem oraz drugiej rurki igielitowej ze sprężonym powietrzem. Zamontowane zostaną dysze zamglawiające. Na zewnątrz hal usytuowane zostaną szafki z dyfuzorem. Na końcu każdej hali od strony odbioru zainstalowana zostanie instalacja

sprężonego powietrza składająca się z szafki rozdziału powietrza, agregatu sprężarkowego tłokowego i ziębniczego oraz osuszacz powietrza. Zasilanie sprężonym powietrzem w ilości minimum 6m³/h. Dobrano kompresor tłokowy o pojemności 100l, wydajności efektywnej przy ciśnieniu 7 bar ca 220 l/min, maksymalna moc silnika 2,2 kW.

Przy instalacji sprężonego powietrza zainstalowana zostanie skrzynka sterująca. Na zewnątrz hali zlokalizowana zostanie szafa sterująca systemem dezodoryzacji, z której rozprowadzone zostaną rurki z preparatem do neutralizacji odorów. Dla każdej suszarni zastosowany zostanie 1-zestaw do neutralizacji odorów (składający się z 3 pomp dozujących).

4.4. Odprowadzenie wód opadowych

Zaprojektowano, że wody opadowe i roztopowe z połąci dachów hali suszarni i magazynu wysuszonych osadów odprowadzane będą za pomocą rynien o średnicy 100 mm do przewodów spustowych o średnicy 80 mm, a następnie na tereny przyległe - opaska ze żwiru i otoczków. Orynnowanie dachu hali z obu jej stron ze spadkiem ca 0,5%, wylot przewodów spustowych 20 cm nad powierzchnią opaski. Rynny, przewody spustowe stalowe ocynkowane wykonane zostaną zgodnie z rozwiązaniem systemowym wybranym przez wykonawcę. Rynny oraz rury spustowe mocowane będą do konstrukcji hali suszarni zgodnie z wytycznymi producenta. Rozmieszczenie rur spustowych zgodnie z projektem architektoniczno – konstrukcyjnym.

Opaska żwirowa, na którą odprowadzane będą wody deszczowe, utworzona będzie pomiędzy halami oraz wzdłuż dłuższego boku każdej hali. Opaska wykonana będzie z grubego żwiru, tłucznia bądź otoczków, ograniczona obrzeżem chodnikowym w odległości 70 cm od hali. Grubość warstwy opaski ca 20 cm.

5. STACJA ODWADNIANIA OSADÓW (SOO)

5.1. Instalacja nadawy osadu

Instalacja składała się będzie z pompy nadawy osadu o następujących parametrach:

- wydajność nominalna 5 m³/h
- wydajność maksymalna 15 m³/h
- ciśnienie 2 bar
- moc silnika max. 3 kW
- typ napędu motoreduktor + 3PTC
- napięcie zasilania 3 x230/400 V
- wartość ssania 0 – 1m H₂O

wykonanie materiałowe: korpus żeliwo szare, wałek przegubu stal 1.4021

Pompa zostanie zainstalowana w miejscu pompy istniejącej. Zasilanie pompy nadawy istniejącą siecią ze zbiornika uśredniającego osad (19m).

W budynku stacji odwadniania należy dostosować istniejącą instalację po stronie ssącej.

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać, jako nową.

Istniejącą rurę DN160 należy zredukować do średnicy DN100 zwężką (poz. 20.21, w miejsce istniejącej zasuwę zainstalować nową (poz.20.19), podłączyć do nowej pompy nadawy (poz. 20.2).

Instalację po stronie tłocznej doprowadzającą osad do wirówki projektuje się z rury stalowej, nierdzewnej k/o, średnicy DN 80 PN15.

Bezpośrednio za pompą nadawy na rurociągu DN80 należy wykonać odcinek o średnicy DN 100, w którym zamontować sondę pomiaru suchej masy (poz.20.12) . Montaż wg wytycznych producenta sondy.

Bezpośrednio za odcinkiem rury DN 100 należy zamontować przepływomierz (poz. 20.11) . Montaż wg wytycznych producenta przepływomierza.

Włączenie rury DN80 do wirówki wg wytycznych producenta urządzenia.

5.2. Instalacja płukania wirówki

Instalację wody technologicznej wykonać, jako nową i połączyć z istniejącą instalacją wody technologicznej (poz.20.15).

Instalację płukania wirówki wykonać z rur PE Dz50. Na rurze zamontować zawór kulowy kołnierzowy DN50 z napędem elektrycznym 24V, dwupołożeniowym (otwórz/zamknij) (poz. 20.17) oraz zawór zwrotny DN50 (poz.20.18). Rurę PE Dz50 włączyć zgodnie z rysunkiem nr 4 w instalację tłoczną osadów DN80.

5.3. Instalacja wody popłucznej

Wody popłuczne po płukaniu wirówki odprowadzić nową rurą PCV 154 x 3 mm do istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

Układ rur dostosować do stanu zastanego podczas prac budowlanych - po rozkuciu posadzki.

5.4. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową wykonać z rury PE Dn 25. Przy wykonywaniu instalacji wodociągowej należy wykorzystać istniejącą instalację.

5.5. Instalacja podawania polielektrolitu

Instalację polielektrolitu wykonać, jako nową. Połączenie ze stacji polielektrolitu (poz. 20.3) z pompą polielektrolitu (poz. 20.4) wykonać z rur PE Dn 50.

Połączenie pompy polielektrolitu do włączenia się w rurociąg osadu nadmiernego wykonać z rur PE Dz40. Na rurociągu polielektrolitu, za pompą polielektrolitu zamontować zawór odcinający (poz. 20.23).

Przed włączeniem rurociągu polielektrolitu w rurociąg osadu nadmiernego zainstalować zawór zwrotny (poz. 20.22).

opracował:

mgr inż. Joanna Dembińska

dr inż. Roman Sobczyk