



**BIURO PROJEKTÓW
BUDOWNICTWA
KOMUNALNEGO
WE WROCŁAWIU**

Sp. z o.o.

ul. Opolska 11-19 lok. I
52-010 Wrocław

tel. 0 71 343 85 58

fax 0 71 342 43 04

bpbk@bpbk.pl

www.bpbk.pl

Zarejestrowane pod numerem
KRS 0000132143
w Sądzie Rejonowym
dla Wrocławia-Fabryczna
VI Wydział Gospodarczy
NIP: 899-020-90-18
REGON: 930538834
PKD 7420A
Kapitał Zakładowy: 712 880,00 zł
Zarząd: Wojciech Stąnek



Wrocław, 4 maja 2017
Urząd Miasta Łowicza
99-400 Łowicz,
Stary Rynek 1

Zakład Usług Komunalnych
w Łowiczu
ul. Armii Krajowej 2b
99-400 Łowicz

S08-1/58/DM/2017

Dotyczy: „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łowiczu”

Po zapoznaniu się z materiałami zamieszczonymi przez Państwa na stronie UM w sprawie ogłoszenia przetargu na "Przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków w Łowiczu – Etap I" zwracamy uwagę, iż w celu doprowadzenia do zgodności zapisów SIWZ i specyfikacji technicznej ST-13 oraz opisu technicznego (zadanie III) należy zmienić treść punktu 5.9.3 w ST-13 dla ZADANIA III oraz pkt 7.3 opisu technicznego również dla Zadania III. Proponowaną treść w/w punktów przesyłamy w załączeniu.

Z poważaniem


mgr inż. Wojciech Stąnek

Załączniki:

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA - PUNKT 5.9.3:
2. OPIS DO PRZETARGU (branża technologiczna) - PUNKT 7.3

Otrzymują:

1. adresat,
2. BPBK a/a

5.9.3. Suszarnia osadu, Wiata odbioru osadu wysuszonego – obiekt nr 25, 41.2 (budowa)

Na terenie oczyszczalni przewiduje się budowę suszarni średnotemperaturowej. Wymiary budynku w osiach ok. 24 x 12 m.

Podstawowe założenia jakie powinna spełniać suszarnia:

- suszarnia jednotaśmowa,
- wydajność minimum 1000 kg/h wody odparowanej, z możliwością regulacji cieplnej i hydraulicznej w zakresie 50 – 100%
- recyrkulacja części wysuszonego granulatu, tak, aby na wejściu na taśmę suszarni zawartość suchej masy była ponad 60%,
- suszarnia bezpośrednia, tzn. suszenie za pomocą mieszaniny spalin i recyrkulowanego powietrza, bez żadnych wymienników ciepła,
- max temperatura powietrza suszącego 130°C,
- automatyczne dostosowywanie się suszarni do zmiennego uwodnienia osadu odwodnionego,
- taśma suszarni wykonana z tworzywa sztucznego,
- max jednostkowe zużycie energii cieplnej 0,85 kWh/kg odparowanej wody,
- max jednostkowe zużycie energii elektrycznej 0,10 kWh/kg odparowanej wody (dotyczy kompletnej instalacji suszenia, bez urządzeń peryferyjnych doprowadzających osad do suszarni i odbierających z niej granulaty)
- minimalna zawartość suchej masy w osadzie wysuszonym – 90%,
- możliwość przyjęcia osadu dowożonego, o zawartości suchej masy w granicach 17 – 40%,
- zbiornik buforowy (max. 20 m³) ze względu ma możliwość szybkiego uruchamiania i zatrzymywania suszarni (kilka do kilkunastu minut), bez strat ciepła na podgrzewanie i schładzanie instalacji (suszenie bezpośrednie).

Opis procesu suszenia

Odwodniony osad, który ma podlegać suszeniu, trafia do zbiornika osadu odwodnionego, skąd w sposób ciągły podawany jest za pomocą przenośnika ślimakowego sterowanego przemiennikiem częstotliwości do mieszacza. Część uprzednio wysuszonego granulatu jest recyrkulowana i mieszana z osadem odwodnionym do zawartości suchej masy ponad 60%. Z mieszacza osad trafia do układu dystrybucji, który podaje i układa osad na taśmie. Podajnik i układ dystrybucji są regulowane, tak, aby zapewnić równomierny rozkład osadu na całej szerokości taśmy. Regulacja warstwy osadu odbywa się w granicach ok. 4 – 12 cm. Osad przesuwając się na taśmie jest podgrzewany i suszony za pomocą gorącego powietrza. System transportu i dystrybucji osadu zapewnia przejście przez niego elementów o wielkości do 20 mm i zawartości suchej masy ponad 60%. Dlatego nie może być zastosowany ekstruder, ani też układ pompowy lub ciśnieniowy wyciskający osad na taśmę w postaci pasków. Osad przesuwając się na taśmie jest podgrzewany i suszony za pomocą gorącego powietrza przepływającego z góry do dołu. Po strefie suszenia produkt jest schładzany na taśmie za pomocą powietrza przepływającego z góry na dół do temperatury poniżej 50⁰ C. Osad nie może być schładzany poza taśmą suszarni. Na końcu taśmy produkt jest odbierany za pomocą podajnika ślimakowego i kierowany do recyrkulacji oraz do składowania i odbioru. Produktem końcowym procesu suszenia jest granulaty o zawartości suchej masy minimum 90%, o małej zawartości pyłu. Dla uzyskania wielkości granulatu nie może być zastosowany peletyzator, macerator lub kruszarka.

Powietrze suszące jest podgrzewane za pomocą palnika spalającego gaz ziemny lub biogaz, bez zastosowania wymienników ciepła. Żaden typ wymienników ciepła, ani rekuperatorów nie może być zastosowany w całej instalacji suszenia.

Suszarnia jest przygotowana do wykorzystania ciepła z gazogeneratorów w postaci gorących spalin.

Powietrze suszące przepływa z góry na dół przez produkt i taśmę. Suszarnia wyposażona jest w jedną taśmę, poruszającą się na obrotowych rolkach. Operator musi mieć możliwość bezpośredniej wzrokowej kontroli osadu leżącego na taśmie przez okna w obudowie suszarni.

W celu osiągnięcia optymalnej sprawności cieplnej, instalacja pracuje z wysokim współczynnikiem stopnia recyrkulacji powietrza, co oznacza, że większość powietrza jest recyrkulowana i podgrzewana do zadanej temperatury suszenia na wlocie do suszarni. Temperatura suszenia wynosi max 130°C. Część powietrza cyrkulacyjnego jest stale usuwana na zewnątrz instalacji za pomocą wentylatora wylotowego. Odparowana woda jest usuwana z powietrza w skraplaczu z wykorzystaniem wody technologicznej. Usuwanie odorów odbywa się w biofiltrze zlokalizowanym na zewnątrz budynku. Cała instalacja pracuje na lekkim podciśnieniu (10 – 20 mm słupa wody), co zapobiega ewentualnemu przedostawaniu się do otoczenia odorów.

Instalacja jest w pełni automatyczna, a ciągły monitoring wszelkich parametrów związanych z bezpieczeństwem powoduje, iż system jest automatycznie zamykany w przypadku wystąpienia błędów lub przekroczenia dopuszczalnych wartości. W instalacji w sposób ciągły odbywa się również pomiar temperatury, CO i pyłu, a w przypadku przekroczenia stężeń dopuszczalnych, system jest automatycznie wyłączany, a włączane są zraszacze wodne. Nie jest stosowana inertyzacja gazem obojętnym. Instalacja automatycznie dostosowuje się do zmiennej zawartości suchej masy w osadzie odwodnionym, tak, aby granulat miał stałą zawartość suchej masy na wyjściu z suszarni.

Suszarnia jest wykonana zgodnie z dyrektywą ATEX 94/9/WE, a jej wnętrze jest zaklasyfikowane jako strefa 21 lub 22. Suszarnia spełnia te wymogi w czasie pracy, rozruchu, wyłączenia oraz awarii zasilania elektrycznego.

Instalacja jest sterowana za pomocą sterownika PLC i lokalnej stacji typu SCADA. Personel komunikuje się z instalacją za pomocą stacji operatorskiej wyposażonej w komputer i ekran. Polecenia są wprowadzane za pomocą myszy lub poprzez dotyk ekranu.

Uruchamianie i zatrzymywanie instalacji odbywa się niemal całkowicie automatycznie według zaprogramowanych sekwencji. Oprócz normalnych sekwencji uruchomienia i zatrzymania instalacji, możliwe jest wybór opcji Quick Start lub Quick Stop, które są używane do uruchamiania i zatrzymywania instalacji w ciągu bardzo krótkiego czasu (ok. 5 - 15 min). Łączny czas zatrzymania i ponownego uruchomienia suszarni nie może przekraczać 15 minut. W czasie długich postojów (do kilkunastu tygodni) suszarni, nie ma konieczności ewakuacji osadów, ani udrażniania układu dystrybucji, przed ponownym uruchomieniem.

System wyposażony jest w kamery, a monitor pokazuje osad w mieszaczu, układzie dystrybucji i na taśmie. Instalacja wyposażona jest w układ ciągłego pomiaru zawartości suchej masy w osadzie wysuszonym. System bezpieczeństwa suszarni osadów musi obejmować jeden pomiar online pyłu oraz redundandny pomiar stężenia CO w co najmniej 3 punktach we wnętrzu suszarni.

Oprócz funkcji sterowania i monitoringu, lokalny system SCADA daje możliwość wyświetlania trendów, komunikatów błędów i awarii, zadawania parametrów i poziomów alarmów. Wszystkie te dane mogą być wydrukowane oraz przesłane do centralnej dyspozytorii. Instalacja nie wymaga ciągłej obsługi personelu.

Poza normalnymi czynnościami obsługowymi takimi jak, czyszczenie, smarowanie, wymiana oleju w elementach mechanicznych, instalacja wymaga jedynie przeglądów okresowych.

W obudowie suszarni zainstalowane są drzwi inspekcyjne, dla łatwego dostępu do elementów mechanicznych znajdujących się wewnątrz suszarni.

Wentylatory umieszczone są po jednej stronie suszarni i jest do nich łatwy dostęp. Przenośniki granulatu, mieszacz, zbiornik buforowy umieszczone są po drugiej stronie i jest do nich łatwy dostęp z podestu komunikacyjnego. Podesty komunikacyjne zapewniają dostęp do wszystkich napędów i instrumentacji.

Instalacja jest wyposażona w układ wysokociśnieniowego mycia taśmy oraz układ mechanicznego czyszczenia wnętrza suszarni, działające automatycznie w czasie pracy instalacji, bez konieczności jej zatrzymywania.

Wszystkie części instalacji mające bezpośredni kontakt z osadem i powietrzem suszącym (z wyjątkiem taśmy, okładzin i ślimaków podajników granulatu oraz okładzin podajników i mieszacza) są wykonane ze stali AISI 304 lub wyższej jakości. Taśma suszarni wykonana jest z materiału syntetycznego, odpornego na temperatury do 150°C. Taśma nie może być wykonana ze stali. Ślimaki podajników wysuszonego granulatu wykonane są ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie. Elementy konstrukcyjne, nie mające kontaktu z osadem, powietrzem suszącym i skroplinami wykonane są ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie. Konstrukcje kablowe (korytka, drabinki, uchwyty mocujące kable) wykonane są ze stali ocynkowanej ogniowo.

Osad wysuszony z wylotu suszarki będzie transportowany za pomocą przenośnika do big-bagów ustawionych pod wiatą o wymiarach w rzucie 12,5x4,5m. Osad w big-bagach po ich napełnieniu może być tymczasowo magazynowany pod wiatą technologiczną i odbierany przez odbiorcę.

Przewiduje się także możliwość mieszania wysuszonego osadu z osadem przeznaczonym do kompostowania. Produkt końcowy (kompost) w świetle prawa nie będzie już odpadem i w związku z tym jego ostateczna utylizacja (rolnicze wykorzystanie) będzie całkowicie zgodna z obowiązującym prawem.

Bezpośrednio przy budynku suszarni znajdować się będzie wiata osadu wysuszonego ob. nr 41.2 oraz pomieszczenie agregatów kogeneracyjnych ob. nr 39.1, 39.2.

7.3. Suszarnia osadu, Wiata odbioru osadu wysuszonego – obiekt nr 25, 41.2 (budowa)

Na terenie oczyszczalni przewiduje się budowę suszarni średnotemperaturowej. Wymiary budynku w osiach ok. 24 x 12 m.

Podstawowe założenia jakie powinna spełniać suszarnia:

- suszarnia jednotaśmowa,
- wydajność minimum 1000 kg/h wody odparowanej, z możliwością regulacji cieplnej i hydraulicznej w zakresie 50 – 100%
- recyrkulacja części wysuszonego granulatu, tak, aby na wejściu na taśmę suszarni zawartość suchej masy była ponad 60%,
- suszarnia bezpośrednia, tzn. suszenie za pomocą mieszaniny spalin i recyrkulowanego powietrza, bez żadnych wymienników ciepła,
- max temperatura powietrza suszącego 130°C,
- automatyczne dostosowywanie się suszarni do zmiennego uwodnienia osadu odwodnionego,
- taśma suszarni wykonana z tworzywa sztucznego,
- max jednostkowe zużycie energii cieplnej 0,85 kWh/kg odparowanej wody,
- max jednostkowe zużycie energii elektrycznej 0,1 kWh/kg odparowanej wody (dotyczy kompletnej instalacji suszenia, bez urządzeń peryferyjnych doprowadzających osad do suszarni i odbierających z niej granulaty)
- minimalna zawartość suchej masy w osadzie wysuszonym – 90%,
- możliwość przyjęcia osadu dowożonego, o zawartości suchej masy w granicach 17 – 40%,
- zbiornik buforowy (max. 20 m³) ze względu ma możliwość szybkiego uruchamiania i zatrzymywania suszarni (kilka do kilkunastu minut), bez strat ciepła na podgrzewanie i schładzanie instalacji (suszenie bezpośrednie).

Opis procesu suszenia

Odwodniony osad, który ma podlegać suszeniu, trafia do zbiornika osadu odwodnionego, skąd w sposób ciągły podawany jest za pomocą przenośnika ślimakowego sterowanego przemiennikiem częstotliwości do mieszacza. Część uprzednio wysuszonego granulatu jest recyrkulowana i mieszana z osadem odwodnionym do zawartości suchej masy ponad 60%. Z mieszacza osad trafia do układu dystrybucji, który podaje i układa osad na taśmie. Podajnik i układ dystrybucji są regulowane, tak, aby zapewnić równomierny rozkład osadu na całej szerokości taśmy. Regulacja warstwy osadu odbywa się w granicach ok. 4 – 12 cm. Osad przesuwając się na taśmie jest podgrzewany i suszony za pomocą gorącego powietrza. System transportu i dystrybucji osadu zapewnia przejście przez niego elementów o wielkości do 20 mm i zawartości suchej masy ponad 60%. Dlatego nie może być zastosowany ekstruder, ani też układ pompowy lub ciśnieniowy wyciskający osad na taśmę w postaci pasków. Osad przesuwając się na taśmie jest podgrzewany i suszony za pomocą gorącego powietrza przepływającego z góry do dołu. Po strefie suszenia produkt jest schładzany na taśmie za pomocą powietrza przepływającego z góry na dół do temperatury poniżej 50°C. Osad nie może być schładzany poza taśmą suszarni. Na końcu taśmy produkt jest odbierany za pomocą podajnika ślimakowego i kierowany do recyrkulacji oraz do składowania i odbioru. Produktem końcowym procesu suszenia jest granulaty o zawartości suchej masy minimum 90%, o małej zawartości pyłu. Dla uzyskania wielkości granulatu nie może być zastosowany peletyzator, macerator lub kruszarka.

Powietrze suszące jest podgrzewane za pomocą palnika spalającego gaz ziemny lub biogaz, bez zastosowania wymienników ciepła. Żaden typ wymienników ciepła, ani rekuperatorów nie może być zastosowany w całej instalacji suszenia.

Suszarnia jest przygotowana do wykorzystania ciepła z gazogeneratorów w postaci gorących spalin.

Powietrze suszące przepływa z góry na dół przez produkt i taśmę. Suszarnia wyposażona jest w jedną taśmę, poruszającą się na obrotowych rolkach. Operator musi mieć możliwość bezpośredniej wzrokowej kontroli osadu leżącego na taśmie przez okna w obudowie suszarni. W celu osiągnięcia optymalnej sprawności cieplnej, instalacja pracuje z wysokim współczynnikiem stopnia recyrkulacji powietrza, co oznacza, że większość powietrza jest recyrkulowana i podgrzewana do zadanej temperatury suszenia na wlocie do suszarni. Temperatura suszenia wynosi max 130°C. Część powietrza cyrkulacyjnego jest stale usuwana na zewnątrz instalacji za pomocą wentylatora wylotowego. Odparowana woda jest usuwana z powietrza w skraplaczu z wykorzystaniem wody technologicznej. Usuwanie odorów odbywa się w biofiltrze zlokalizowanym na zewnątrz budynku. Cała

instalacja pracuje na lekkim podciśnieniu (10 – 20 mm słupa wody), co zapobiega ewentualnemu przedostawianiu się do otoczenia odorów.

Instalacja jest w pełni automatyczna, a ciągły monitoring wszelkich parametrów związanych z bezpieczeństwem powoduje, iż system jest automatycznie zamykany w przypadku wystąpienia błędów lub przekroczenia dopuszczalnych wartości. W instalacji w sposób ciągły odbywa się również pomiar temperatury, CO i pyłu, a w przypadku przekroczenia stężeń dopuszczalnych, system jest automatycznie wyłączany, a włączane są zraszacze wodne. Nie jest stosowana inertyzacja gazem obojętnym. Instalacja automatycznie dostosowuje się do zmiennej zawartości suchej masy w osadzie odwodnionym, tak, aby granulaty miał stałą zawartość suchej masy na wyjściu z suszarni.

Suszarnia jest wykonana zgodnie z dyrektywą ATEX 94/9/WE, a jej wnętrze jest zaklasyfikowane jako strefa 21 lub 22. Suszarnia spełnia te wymogi w czasie pracy, rozruchu, wyłączenia oraz awarii zasilania elektrycznego.

Instalacja jest sterowana za pomocą sterowników PLC i systemu SCADA. Personel komunikuje się z instalacją za pomocą stacji operatorskiej wyposażonej w komputer i ekran. Polecenia są wprowadzane za pomocą myszy lub poprzez dotyk ekranu.

Uruchamianie i zatrzymywanie instalacji odbywa się niemal całkowicie automatycznie według zaprogramowanych sekwencji. Oprócz normalnych sekwencji uruchomienia i zatrzymania instalacji, możliwe jest wybór opcji Quick Start lub Quick Stop, które są używane do uruchamiania i zatrzymywania instalacji w ciągu bardzo krótkiego czasu (ok. 5 - 15 min). Łączny czas zatrzymania i ponownego uruchomienia suszarni nie może przekraczać 15 minut. W czasie długich postojów (do kilkunastu tygodni) suszarni, nie ma konieczności ewakuacji osadów, ani udrażniania układu dystrybucji, przed ponownym uruchomieniem.

System wyposażony jest w kamery, a monitor pokazuje osad w mieszaczu, układzie dystrybucji i na taśmie.

Oprócz funkcji sterowania i monitoringu, system SCADA daje możliwość wyświetlania trendów, komunikatów błędów i awarii, zadawania parametrów i poziomów alarmów. Wszystkie te dane mogą być wydrukowane oraz przesłane do centralnej dyspozytorni.

Instalacja nie wymaga ciągłej obsługi personelu.

Poza normalnymi czynnościami obsługowymi takimi jak, czyszczenie, smarowanie, wymiana oleju w elementach mechanicznych, instalacja wymaga jedynie przeglądów okresowych.

W obudowie suszarni zainstalowane są drzwi inspekcyjne, dla łatwego dostępu do elementów mechanicznych znajdujących się wewnątrz suszarni.

Wentylatory umieszczone są po jednej stronie suszarni i jest do nich łatwy dostęp. Przenośniki granulatu, mieszacz, zbiornik buforowy umieszczone są po drugiej stronie i jest do nich łatwy dostęp z podestu komunikacyjnego. Podesty komunikacyjne zapewniają dostęp do wszystkich napędów i instrumentacji.

Instalacja jest wyposażona w układ wysokociśnieniowego mycia taśmy oraz układ mechanicznego czyszczenia wnętrza suszarni, działające automatycznie w czasie pracy instalacji, bez konieczności jej zatrzymywania.

Wszystkie części instalacji mające bezpośredni kontakt z osadem i powietrzem suszącym (z wyjątkiem taśmy, okładzin i ślimaków podajników granulatu oraz okładzin podajników i mieszacza) są wykonane ze stali AISI 304 lub wyższej jakości. Taśma suszarni wykonana jest z materiału syntetycznego, odpornego na temperatury do 150°C. Taśma nie może być wykonana ze stali. Ślimaki podajników wysuszonego granulatu wykonane są ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie. Elementy konstrukcyjne, nie mające kontaktu z osadem, powietrzem suszącym i skroplinami wykonane są ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie. Konstrukcje kablowe (korytka, drabinki, uchwyty mocujące kable) wykonane są ze stali ocynkowanej ogniowo.

Suszarnia jest posadowiona na fundamencie betonowym.

Osad wysuszony z wylotu suszarki będzie transportowany za pomocą przenośnika do big-bagów ustawionych pod wiatą o wymiarach w rzucie 12,5x4,5m. Osad w big-bagach po ich napełnieniu może być tymczasowo magazynowany pod wiatą technologiczną i odbierany przez odbiorcę.

Przewiduje się także możliwość mieszania wysuszonego osadu z osadem przeznaczonym do kompostowania. Produkt końcowy (kompost) w świetle prawa nie będzie już odpadem i w związku z tym jego ostateczna utylizacja (rolnicze wykorzystanie) będzie całkowicie zgodna z obowiązującym prawem.

Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

W zakresie przebudowy oczyszczalni należy zaprojektować budynek suszarni zgodnie z wytycznymi technologicznymi:

- budynek suszarni o wymiarach w osiach 24 x 12 m oraz wys. 10 m,

- montaż belki wciągnika,
- montaż schodów do dyspozytorni,
- wiatę odbioru osadu wysuszonego ob. nr 41.2,
- pomieszczenie agregatów kogeneracyjnych ob. nr 39.1, 39.2.

Wytyczne instalacji sanitarnych

W budynku należy przewidzieć:

- instalację wodociagową,
- instalację kanalizacyjną,
- instalację elektryczną,
- instalację c.o.
- instalację wentylacyjną.

Wytyczne elektryczne i AKPiA

W budynku znajduje się wydzielone pomieszczenie przeznaczone na rozdzielnię elektryczną, o wymiarach: 2,90 x 9,65m, oraz nad nim (na piętrze) pomieszczenie dyspozytorni.

Należy przewidzieć doprowadzenie zasilania do szafek sterowniczych obsługujących suszarnię i urządzenia peryferyjne (np. pompy, przenośniki) oraz instalację elektryczną ogólnego przeznaczenia.

Bezpośrednio przy budynku suszarni znajdować się będzie wiatę osadu wysuszonego ob. nr 41.2 oraz pomieszczenie agregatów kogeneracyjnych ob. nr 39.1, 39.2.