

BIO-KOM

Sp. z o.o.

TECHNIKA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW



Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kamienicy
Polskiej – etap II**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ST)

**Uzupełnienie – określenie parametrów
równoważności urządzeń**

Inwestor - nazwa i adres:

Gmina Kamienica Polska

42-260 Kamienica Polska, ul. M. Konopnickiej 12

Umowa:

Nr -3420/1/1/2007r. z dnia 19.12.2007r.

Zespół projektowy:	Specjalność, nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Rafał Głowaczewski	Sieci sanitarne 108/ 90/Kt	kwiecień 2011r.	<i>mgr inż. Rafał Głowaczewski</i> spec. inż. sanitarnej Nr. upr. proj. i wyk. K-ce 108/90 <i>R. Głowaczewski</i>
Inne uzgodnienia			Egz.
Oświadczamy, że niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie ze zleceniem, obowiązującymi przepisami i jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.			1

BIO-KOM Sp. z o.o. Plac Osiedlowy 2/1, 41-506 Chorzów

Tel. 32 246 20 80 Fax: 32 246 20 80 - 24 E-mail: biokom@interia.pl

NIP: 627-24-30-456 Regon: 003451298 KRS: 0000079338 Sąd Rejonowy w Katowicach

Konto: ING Bank Śląski O/Chorzów Nr. 06 1050 1243 1000 0022 5935 5473 SWIFT: ING BP LPW



Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kamienicy Polskiej – etap II

Określenie parametrów równoważności dla materiałów lub urządzeń, dla których w projekcie wskazano znaki towarowe, patenty lub pochodzenie

a) wyposażenie technologiczne oczyszczalni

Poz. 1 Komora osadu czynnego:

2 dmuchawy napowietrzające:

Dmuchawa napowietrzająca typu Roots:

silnik:	15,0 kW (moc zainstalowana) zgodnie z. normami IEC, B3, IP55
wydajność:	365 m³/h (przy 700 mbar)
łącznie z:	podstawa zintegrowana z tłumikiem tłoczenia tłumik na tłoczeniu nie zawierający materiałów absorbujących mogących się odspoić i dostać do instalacji przegubowa platforma silnika służąca do napinania przekładni pasowej komplet elastycznych stóp urządzenia zintegrowany filtr-tłumik na ssaniu przyłącze z wbudowanym klapowym zaworem zwrotnym obudowa dźwiękochłonna z blachy ocynkowanej z tacą zabezpieczającą przed rozlaniem oleju wskaźnik poziomu oleju na zewnątrz obudowy poziom hałasu(1m): < 70 dB(A), ± 2 dB manometr ciśnienia tłoczenia wskaźnik zanieczyszczenia filtra ssącego
materiał:	rotory: stal C45N korpus: EN-GJL-200

System napowietrzania:

11 demontowalnych baterii napowietrzających po 5 kpl. rurowych aeratorów
membranowych drobnopęcherzykowych
1 kpl o długości czynnej 2.000 mm

Konstrukcja baterii napowietrzających umożliwiającą odcięcie, podniesienie i
serwisowanie bez konieczności przerywania pracy bloku oczyszczania.



Podnoszenie baterii bez konieczności zastosowania zewnętrznych środków transportu pionowego.

Konstrukcja z systemem prowadnic umożliwiającą prawidłowe opuszczenie i umiejscowienie baterii.

Niedopuszczalne jest zastosowanie giętkich połączeń rurowych pomiędzy głównym powietrznym przewodem zasilającym a bateriami.

Materiał membrany: EPDM

Strata ciśnienia na membranie: do 25 mbar przy obciążeniu 5 m³/mb.h
do 40 mbar przy obciążeniu 10 m³/mb.h

Efektywność natleniania: 4,2 kg O₂/kWh przy obciążeniu 5 m³/mb.h
3,5 kg O₂/kWh przy obciążeniu 10 m³/mb.h

Wsp. wprowadzenia tlenu: 22 g O₂/Nm³.mgł przy obciążeniu 5 m³/mb.h
18 g O₂/Nm³.mgł przy obciążeniu 10 m³/mb.h

Materiał systemu rozdziału napowietrzania: SS 304

Poz. 2 Komora osadu czynnego – system denitryfikacji:

Mieszadło w komorze napowietrzania

- liczba obrotów wirnika: 30 - 50 1/min
- masa: 172 kg
- silnik: P_{max}: 3,5 kW
- liczba obrotów silnika: 1410 1/min

Wirnik:

Średnica wirnika: 2100 mm

2-łopatkowy wirnik wolnoobrotowy o konstrukcji plastrowej (GFK tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym/stal)

Nie zatyka się dzięki odchylonej do tyłu krawędzi dolotowej.

Silnik:

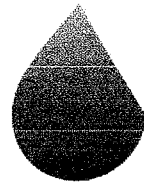
Obudowa żeliwa. Wał i połączenia śrubowe ze stali nierdzewnej.

Szczelne prowadzenie przewodu z zabezpieczeniem przed zagięciem, kompensacja naprężeń. Zewnętrzna izolacja przewodu, poszczególne żyły są odizolowane od siebie specjalną masą zalewową zapobiegającą penetracji cieczy.

Przewód zasilający, odporny na duże obciążenia mechaniczne.

Przekładnia:

2-stopniowa przekładnia planetarna o różnej liczbie obrotów mieszadła.



Uszczelnienie:

Dwa uszczelnienia mechaniczne wału wykonane z węgla krzemu odpornego na korozję i szybkie zużycie. Dwie komory olejowe oddzielone uszczelnieniem pierścieniowym.

1 system podnoszenia mieszadła

Konstrukcja prowadnic do opuszczania mieszadła

Materiał: stal 1.4301

Przenośny żurawik do podnoszenia mieszadeł

- nośność: 250 kg

- materiał: stal 1.4301

- z wciągarką ze stali 1.4301

1 żurawik dla 2 mieszadeł

System pomiaru i regulacji stężenia tlenu:

- zakres pomiarowy: 0,0 ÷ 60,0 mgO₂/l

- rozdzielczość: 0,1 mg/l

- dokładność: ± 1 %

- wejście sygnału galwanicznie odseparowane od wyjścia

- pomiar temperatury zintegrowany w sensorze -5 ÷ +60 °C

- kompensacja temperatury -5 ÷ +50 °C

- kompensacja ciśnienia powietrza, zakres 500÷1100 mbar

- wyjście kontaktowe: 2 wolnonapięciowe wyjścia przekaźnikowe 250V, 5A, 150W

- wyjście analogowe: dla O₂ i T

- temperatura pracy: -25 ÷ +55 °C

- zasilanie 230V

- wbudowany odgromnik

- kalibracja 1 przyciskiem

Poz. 3 Osadnik wtórny:

Konstrukcja wolnostojąca, stożkowa ze zwieńczeniem cylindrycznym.

Konstrukcja prefabrykowana, niedopuszczalne jest spawanie elementów na budowie.

średnica: 9,00 m

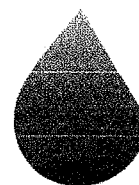
wysokość całkowita: 6,25 m

materiał: konstrukcja AlMg3
elementy montażowe SS304

BIO-KOM

Sp. z o.o.

TECHNIKA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW



wykonanie: płyty prefabrykowane
połączenia śrubowe

łącznie z: rura dopływowa (SS304)
centralny cylinder rozdzielczy (AlMg3)
stożek przydenny (SS304/AlMg3)
płyty prefabrykowane, skręcane

Ruchomy podnośnik powietrzny osadu z systemem zasilania powietrzem, pionowa centralna oś napędowa, napęd silnikiem z przekładnią.
Ułożyskowane podwodne w wykonaniu bezobsługowym.

obrotowy mamutowy podnośnik osadu (SS304)
orurowanie doprowadzające powietrze
orurowanie transportu osadu (SS304/HDPE)
złącze obrotowe
napęd łańcuchowy
silnik napędowy z przekładnią (0,11 kW)
łożyska

Zanurzone perforowane przewody odpływowe, konstrukcja rur umożliwiająca podnoszenie w celu czyszczenia przez 1 pracownika

8 zatapialnych perforowanych rur odpływowych (SS304)
łącznie z: przegubami i uchwytami
koryto zbiorcze
rura odpływowa (SS304)

Możliwość regulowania poziomu ścieków w osadniku:
zastawka przelewowa na odpływie

System lejów do usuwania osadu pływającego za pomocą podnośników powietrznych
Poziom lejów regulowany z poziomu pomostu przez 1 pracownika

2 systemy usuwania osadu pływającego
podnośniki powietrzne typu mamut
lejkę zbiorczą (SS304)
orurowanie powietrzne i osadowe (SS304/HDPE)
ręczne zawory kulowe
ręczny system poziomowania



Dmuchawa zasilająca podnośnik osadu:

Kompresor łopatkowy bezolejowy z łopatkami obrotowymi

Ciśnienie robocze: 400 mbar

Wydajność: 66 m³/h

silnik 3~ 2,4 kW, 50 Hz; IP 55, 1440 1/min

filtr wlotowy zintegrowany,

zawór regulacji ciśnienia,

z gwarancją żywotności łopatek grafitowych 20.000 godzin / 3 lata

zintegrowana obudowa dźwiękochłonna

poziom hałasu (1m): <73 dB(A) $\pm$ 2 dB

Poz. 4 Zbiornik osadu:

Mieszadło w zbiorniku osadu:

- liczba obrotów wirnika: 220 - 300 1/min
- masa: 110 kg
- silnik: P_{max}: 1,75 kW
- liczba obrotów silnika: 1410 1/min

Wirnik:

Średnica wirnika: 500 mm

2-łopatkowy wirnik wolnoobrotowy z poliuretanu PUR lub stali nierdzewnej

Nie zatyka się dzięki odchylonej do tyłu krawędzi dolotowej.

Silnik:

Obudowa żeliwa. Wał i połączenia śrubowe ze stali nierdzewnej.

Szczelne prowadzenie przewodu z zabezpieczeniem przed

zagięciem, kompensacja naprężeń. Zewnętrzna izolacja przewodu,

poszczególne żyły są odizolowane od siebie specjalną masą zalewową

zapobiegającą penetracji cieczy.

Przewód zasilający, odporny na duże obciążenia mechaniczne.

Przekładnia:

1-stopniowa przekładnia planetarna, obudowa z żeliwa, o różnej liczbie obrotów mieszadła.

Uszczelnienie:

Dwa uszczelnienia mechaniczne wału wykonane z węgla krzemu

odpornego na korozję i szybkie zużycie. Dwie komory olejowe

oddzielone uszczelnieniem pierścieniowym.

Konstrukcja prowadnic do opuszczania mieszadła

Materiał: stal 1.4301



Pompa osadu:

Pompa zatapialna

- wysokość podnoszenia: 8 m H₂O
- wydajność: 5,0 l/s
- moc silnika: 3,00 kW

Poz. 5 System sterowania:

Szafa sterownicza, kolor RAL7032:

Do sterowania:

- Komora osadu czynnego (napowietrzanie, denitryfikacja)
- System recyrkulacji osadu, łącznie z falownikiem częstotliwości
- Zbiornik osadu (mieszadło, pompa osadu, wyłączniki pływakowe)
- Możliwość zasilania 3 dodatkowych urządzeń (5,5 kW, 4,7 kW, przepływomierz)

materiał:	stal min. 2 mm, lakierowana kolor RAL7032
producent:	Rittal, Sarel lub równoważny
wymiary:	około. 1800 x 1600 x 400 mm
wykonanie:	zgodnie z EN 60239, ÖVE E 8001 i EN 60204-1
łącznie z:	podłączenie zasilania wyłącznik główny wyłącznik awaryjny wyposażenie resetu / potwierdzenia instalacja niskiego napięcia 24 VDC oświetlenie wewnętrzne schemat synoptyczny (kolorowy) wyświetlacze LED do wskazania stanów pracy / awarii wyświetlacze cyfrowe dla parametrów procesowych wyłączniki "ręczny-0-auto" dla wszystkich urządzeń amperomierze (> 2kW) złącza do zewnętrznej sygnalizacji awarii czerwona lampa sygnalizacji awarii do montażu zewnętrznego gniazdo serwisowe falownik częstotliwości na zasilaniu dmuchawy recyrkulacyjnej



b) Wyposażenie do wstępnego oczyszczania ścieków - sitopiaskownik

Wydajność urządzenia: $Q = 40 \text{ l/s}$

Elementy wchodzące w skład urządzenia:

- Sito spiralne:

Konstrukcja sita wykonana ze stali kwasoodpornej 0H18N9, zewnętrzne powierzchnie odtłuszczane i trawione a następnie polerowane, strefa perforowana czyszczona mechanicznie za pomocą szczotek zamocowanych na obracającym się wirniku. Sito wyposażone dodatkowo w strefę prasowania skrutek.

Sterowanie sita: automatycznie w zależności od poziomów ścieków.

Sito opcjonalnie wyposażone jest w ogrzewanie.

- Piaskownik z poziomym wałem ślimakowym

Piaskownik wyposażony w poziomy wał spiralny transportujący piasek do komory zbiorczej

- Przenośnik ślimakowy- wyrzucający piasek typu TWR5,5/l

Wykonanie materiałowe - konstrukcja sitopiaskownika wykonana w całości ze stali 0H18N9 (za wyjątkiem motoreduktorów, łożysk, szczotek czyszczących perforację, wykładziny wewnątrz zbiornika i w przenośniku ślimakowym)

Sterowanie - sitopiaskownik sterowany z szafki zasilającej - sterowniczej Sterowanie urządzenia oparte o sterownik Telemechanique lub inny równoważnościowy np.

Siemens. Urządzenie do pracy bezobsługowej. Możliwość pracy w dwóch trybach:

- Ręcznym - wszystkie napędy załączane i wyłączane są ręcznie

- Automatycznym - sitopiaskownik pracuje w zależności od parametrów ustawionych w programie sterownika

Urządzenie w pełni hermetyczne. Sterowanie sitem niezależne od piaskownika.



c) Pompownia ścieków surowych P-2

Pompy:

Pompa zatapialna, szt. 2, antyeksplodyjna,
Pompa budowy pionowej z poziomym wylotem tłocznym

- regulacja wirnika oraz szczeliny osiowej,
- pierścienie uszczelniające,
- komora olejowa z gniazdem dla czujnika szczelności,
- pierścienie uszczelniające z uszlachetnionego węgla impregnowanego osadzone obustronnie na wale silnika,
- dopuszczalny suchobieg,
- wejście przewodu zasilającego zalane wodoszczelnym szczeliwem

wirnik: wolnoprzepływowy
wolny przelot: 100 mm
wylot tłoczny: DN 100
wydajność: $Q = 150 - 41 \text{ m}^3/\text{h}$
wysokość tłoczenia: $H = 1 - 11 \text{ m}$
obroty: $n = 1420 \text{ 1/min}$
moc: $P_2 = 5,10 \text{ kW}$
prąd znamionowy: $I = 10,2/5,9 \text{ A}$
rozruch: gwiazda/trójkąt
prąd/napięcie: trójfazowy 400/690 V
rodzaj ochrony: IP 68
Ex-ochrona: E Ex d II BT4
zabezp. silnika: termostát uzwojenia
typ kabla: H07RN-F-10G2,5
długość kabla: 10 m
ciężar: 111 kg

Przepompownia:

Przepompownia z betonu.

Zbiornik wykonany wg DIN 4034 z betonu z zawartością siarczanu (HS-cement) B45 wg. DIN 4030 dla agresywnych ścieków i zabudowy dwóch pomp składających się z:

- części dennej o śr. 1500x2000 mm, zew. powierzchnia szorstka, z prostką kielichową wlotową KGF-DN 200
- kręgów betonowych śr. 1500x500 mm wykonanych wg. DIN 4034, T1, zew. szorstkie, z dwoma króćcami KGF-DN100 dla przewodów odpowietrzającego oraz zasilającego, trawersów mocujących dla prowadnic rurowych
- płyty pokrywowej (SLW 60) z otworem włazowym $D = 625/800$ (zależny od wielkości pompy)

BIO-KOM

Sp. z o.o.

TECHNIKA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW



średnica wewn.:	1500 mm
grubość ścianki - część denna:	150 mm
wysokość całkowita. bez płyty:	3200 mm
odl. wlotu od dna DN 200:	910 mm
odl. wylotu od dna DN 150:	2148 mm
poj. zbiorcza :	1050 l
ciężar części dennej:	5133 kg
ciężar całkowity:	8229 kg

Zespół sprzęgający kpl. zmontowany wraz z zaczepem sprzęgłowym, stopą i prowadnicami rurowymi (stal nierdzewna).

Możliwość podłączenia systemu płukania DN50(2")

Elementy wyposażenia:

- 2 zasuwy odcinające DN 100 PN 10
- 2 zawory zwrotne klapowe , DN 100 PN4,
- trójnik, rura tłoczna DN 100 PN 10 ze stali nierdzewnej,
- wylot tłoczny ze stali nierdzewnej wystający na zew. studni 150 mm.



d) Prasa taśmowa do odwadniania osadu

Prasa składająca się z dwóch podstawowych elementów: zagęszczacza wstępnego i właściwej prasy taśmowej. Wstępne odseparowanie wody w zagęszczaczu do koncentracji 5-12% s.m. Ostateczne odwodnienie na prasie właściwej do koncentracji 15-30% s.m.

Prasa wyposażona w kompletny system płukania taśmy składający się z dwuwirnikowej pompy, systemu dysz płuczących, manometru oraz opcjonalnie w układ filtracji wody. Kontrola naprężenia i ustawienia taśmy za pomocą czujników elektronicznych.

Materiał wykonania: stal nierdzewna.

Szerokość taśmy:	800 mm
Długość:	3300 mm
Szerokość:	1500 mm
Wysokość:	1930 mm
Przepływ roboczy:	2 – 6 m ³ /h
Przepustowość max:	110 - 240 kg s.m./h
Moc zainstalowana:	
- prasa z zagęszczaczem:	0,62 kW
- pompa płuczająca:	2,2 kW
Ilość wody płuczającej:	4,0 m ³ /h
Masa netto / masa użytkowa:	1120 / 1270 kg

Elementy dodatkowe wyposażenia:

- zespół przygotowania polielektrolitu
- zespół odzysku wody płuczającej
- przenośnik ślimakowy osadu