

Rok założenia 1991



## PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG OCHRONY ŚRODOWISKA

60-185 Poznań, Skórzewo ul. Poznańska 14  
tel. (61) 894 60 02; fax 894 61 03  
tel. kom. 0601 745 055; 0601 726 801  
<http://www.attma.pl>  
e-mail: [biuro@attma.pl](mailto:biuro@attma.pl)

- pomiary emisji

- analizy laboratoryjne

- pomiary BHP

- naliczanie at

- projekty i opracowania dokumentacyjne

- pomiary skuteczności wentylacji

- badania bilansowe kotłów

Nr zlecenia: 59/TS/2004

Zleceniodawca: LAMINOPOL Spółka z o.o.  
ul. Szczecińska 58 b  
76-200 Słupsk

obiekt: Oczyszczalnia ścieków komunalnych  
w Tarnowie Podgórnym  
Instalacja BIOFILTR

Rodzaj opracowania: Pomiary emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykonał zespół pod kierunkiem:

inż. Jerzy Majka

PRZEDSIĘBIORSTWO  
USŁUG OCHRONY ŚRODOWISKA  
**ATTMA**  
Ul. Szosa Lewandowska, Jerzy Majka  
60-185 Poznań, Skórzewo, ul. Poznańska 14  
tel./fax (61) 894 61 03, 894 60 03  
NIP 782-00-24-061 Regon 630541142

Poznań,

marzec 2004 r.

NIP 782-00-24-061  
nr konta PBK S.A. II O/Poznań  
11102441-402440001920

## I.1. Wstęp.

Celem opracowania były pomiary emisji zanieczyszczeń do atmosfery z instalacji BIOFILTR w oczyszczalni ścieków w Tarnowie Podgórnym gm. Tarnowo Podgórne, powiat poznański.

## I.2. Podstawa opracowania.

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.
  - Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. /Dz.U. Nr 100 poz. 1085 /.
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 04.08.2003 r., w sprawie standardów emisyjnych z instalacji / Dz.U. 03.163.1584 z dn. 18 września 2003 r. /
  - Dz.U. 87 z d. 27 czerwca 2002 r. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 06.06 2002 poz 796 w sprawie dotyczącej poziomu niektórych substancji w powietrzu.
- Zlecenie Zakładu.

## II. Metodyka pomiarów.

### II.1. Pomiary prędkości gazu warunków meteo.

Pomiar ciśnienia dynamicznego wykonano PN-81/M-42364 przy pomocy rurki spiętrzającej Prandtla oraz mikromanometru Berlowitza typu MPR-4 z otworu o śr. 20 mm w poziomym przewodzie wyciągowym przed filtrem.

Pomiar prędkości powietrza wykonano za pomocą anemometru skrzydełkowego.

Temperaturę powietrza zbadano za pomocą termometru rtęciowego. Ciśnienie barometryczne za pomocą barometru rtęciowego. Wilgotność powietrza zmierzono przy pomocy psychrometru Assmana.

### II.2. Pomiary zanieczyszczeń gazowych.

Próby gazu do analizy pobrano wg PN-Z-04030-7 aspiracyjnie do płuczek szklanych z roztworem pochłaniającym oraz rurek szklanych wypełnionych węglem aktywnym za pomocą automatycznego aspiratora 2-kanalowego typu ASP II-2, który jest wyposażony w zespół automatycznego pomiaru temperatury, ciśnienia, przepływu powietrza. Stężenie węglowodorów, amoniaku i siarkowodoru w próbach gazu określono metodą wysokociśnieniowej chromatografii cieczowej / HPLC / z detektorem typu GC-FID wg PN.


### III. Tabele – wyniki pomiarów. Wnioski.

Obiektem pomiarów emisji zanieczyszczeń do atmosfery był BIOFILTR prod. Firmy LAMINOPOL Spółka z o.o w Słupsku zainstalowany w oczyszczalni ścieków komunalnych w Tarnowie podgórnym. Wykonano wielokrotne pomiary emisji zanieczyszczeń przed BIOFILTREM w punkcie pomiarowym zainstalowanym przed nawilżaczem gazu oraz za BIOFILTREM w otworze pomiarowym przewodu PCV stojącego na złożu filtra. W wyniku pomiarów stwierdzono stosunkowo duży poziom redukcji wszystkich zanieczyszczeń objętych badaniem. W czasie wykonywania pomiaru komora stabilizacji osadu była wypełniona osadem do wys. 1,1m /maks. ok. 4m /.

Przepływ ścieków – 1800 m<sup>3</sup> / 24h.

## PROTOKOŁY POMIARÓW

P.U.Ś. „ATTMA”

  
inż. Jerzy Majka

## ZESTAWIENIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W INSTALACJI BIOFILTR

Rodzaj zanieczyszczeń	Ciś. bar. temperatura	Prędkość, wilgotność powietrza	Stężenie zanieczyszczeń za biofiltrem	Stężenie zanieczyszczeń przed biofiltrem	Stopień redukcji zanieczyszczeń
	hPa/K	m/s / %	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	%
Merkaptany	1011/285	2,5 / 78	< 0,01	261	> 99,9
Dwumetyloamina			71	1429	95,0
Trójmetyloamina			< 0,01	801	> 99,9
Amoniak			70	1453	95,2
Kwas i-masłowy			< 0,01	977	> 99,9
Siarkowodór			< 0,01	35	99,9
Dwusiarczek węgla			< 0,01	103	> 99,9

Oczyszczalnia ścieków  
BIOFILTR - przed nawilżaczem

DANE POMIAROWE I OBLICZENIOWE

a) ogólne

1. Data pomiarów		17.03.2004 r	
2. Godzina pomiarów		09 h 00 m	
3. Ciśnienie atmosferyczne	Pa =	1011,0	hPa
4. Temp. atm.	ta =	285	K
5. Temp. otoczenia	ta =	285	K

b) Pomiarowe

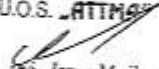
6. Ciśnienie bezwzględne	Pe =	1009,2	hPa
7. Temp. czynnika	tc =	287	K
8. Gęstość czynnika	dc =	1,224	kg/m <sup>3</sup>
9. Prędkość czynnika	V =	3,0	m/s

c) wyniki

10. Temp. w aspiratorze	tg =	285	K
11. Ciś. w aspiratorze	Pg =	987,0	hPa
12. Gęstość w aspiratorze	dg =	1,206	kg/m <sup>3</sup>
13. Ilość zassanego gazu	dV =	20,0	dm <sup>3</sup>
14. J.w.	dVn =	18,7	ndm <sup>3</sup>
16. Stężenie merkaptanów	Sn =	261	ug/nm <sup>3</sup>
15. Stężenie dwumetyloaminy	Sn =	1429	ug/nm <sup>3</sup>
15. Stężenie trójmetyloaminy	Sn =	801	ug/nm <sup>3</sup>
17. Stężenie amoniaku	Sc =	1453	ug/nm <sup>3</sup>
19. Stężenie kwasu i-masłowego	S =	977	ug/nm <sup>3</sup>
20. Stężenie siarkowodoru	S =	35	ug/nm <sup>3</sup>
21. Stężenie dwusiarczku węgla	S =	103	ug/nm <sup>3</sup>

Wynik jest średnią z trzech pomiarów

Obciążenie oczyszczalni : 1800 m<sup>3</sup> ścieków / 24 h

P.U.O.S. **ATMA**  
  
Inż. Jerzy Majka

Oczyszczalnia ścieków

BIOFILTR – nad złożem

DANE POMIAROWE I OBLICZENIOWE

a) ogólne

1. Data pomiarów		17.03.2004 r	
2. Godzina pomiarów		09 h 00 m	
3. Ciśnienie atmosferyczne	Pa =	1011,0	hPc
4. Temp. atm.	ta =	285	K
5. Temp. otoczenia	ta =	285	K

c) Pomiarowe

6. Ciśnienie bezwzględne	Pe =	1011,0	hPc
7. Temp. czynnika	tc =	287	K
8. Gęstość czynnika	dc =	1,224	kg/m <sup>3</sup>
9. Prędkość czynnika	V =	0,0	m/s

c) wyniki

10. Temp. w aspiratorze	tg =	285	K
11. Ciś. w aspiratorze	Pg =	985,0	hPc
12. Gęstość w aspiratorze	dg =	1,203	kg/m <sup>3</sup>
13. Ilość zassanego gazu	dV =	20,0	dm <sup>3</sup>
14. J.w.	dVn =	18,6	ndm <sup>3</sup>
16. Stężenie merkaptanów	Sn =	< 0,01	ug/nm <sup>3</sup>
15. Stężenie dwunocetyloaminy	Sn =	71	ug/nm <sup>3</sup>
15. Stężenie trójmetyloaminy	Sn =	< 0,01	ug/nm <sup>3</sup>
17. Stężenie amoniaku	Sc =	70	ug/nm <sup>3</sup>
19. Stężenie kwasu i-masłowego	S =	< 0,01	ug/nm <sup>3</sup>
20. Stężenie siarkowodoru	S =	< 0,01	ug/nm <sup>3</sup>
21. Stężenie dwusiarczku węgla	S =	< 0,01	ug/nm <sup>3</sup>

Wynik jest średnią z trzech pomiarów

Obciążenie oczyszczalni : 1800 m<sup>3</sup> ścieków / 24 h

P.U.O.S. **STMA**  
*inż. Jerzy Majka*



**OBWODOWY URZĄD MIAR  
W BIELSKU-BIAŁEJ**

43-300 Bielsko-Biała, ul. Słowackiego 30, tel. (0 33) 81-22-437, fax. (033) 812-59-62

**ŚWIADECTWO WZORCOWANIA**

Data wydania: 14 lipca 2003r.

Nr świadectwa: 135

Strona 1 / 2

<b>PRZEDMIOT WZORCOWANIA</b>	<b>Przepływomierz</b> Znak fabryczny: ASP 2 II kanal 1 Numer fabryczny: 020009 Rok produkcji: brak Wytwórca: ZELMOT ZAM Kęty Sp. z o.o.	Zakres wskazań: $Q_{min} = 10 \text{ dm}^3/\text{h}$ $Q_{max} = 70 \text{ dm}^3/\text{h}$
<b>ZGŁASZAJĄCY</b>	Zakład Aparatury Pomiarowej Henryk Iszczek ul. Gandora 21, 43-512 Bestwinka	
<b>METODA WZORCOWANIA</b>	Wzorcowanie metodą pośrednią poprzez wyznaczenie objętości dawki realizowanej w przepływie i czasu przepływu powietrza	
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	Temperatura 21,3°C, ciśnienie 983 hPa, wilgotność 60%	
<b>DATA WYKONANIA WZORCOWANIA</b>	09 lipca 2003r.	
<b>PÓWIAZANIE Z WZORCAMI JEDNOSTKI MIARY</b>	Wyniki wzorcowania przepływomierza zostały odniesione do państwowego wzorca jednostki miary poprzez zastosowanie niskociśnieniowego stanowiska pomiarowego typu AB 500, zatwierdzonego przez GUM (ZT 866/96).	
<b>WYNIKI WZORCOWANIA</b>	Podano na stronie 2 świadectwa.	
<b>ZGODNOŚĆ Z WYMOGAMI</b>	Wskazania przepływomierza zostały odniesione do państwowego wzorca jednostki miary. Sprawdzenia dokonano powietrzem na niskociśnieniowym stanowisku, wyznaczając wartość strumienia objętości z niepewnością $\pm 0,5\%$	

m.p.

**NACZELNIK**  
Obwodowego Urzędu Miar  
w Bielsku-Białej  
inż. Maria Ligarska

(podpis Naczelnika Obwodowego Urzędu Miar)

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości. Nie jest ważne bez podpisów i pieczęci.

WYNIKI  
WZORCOWANIA

W poniższej tabeli podano poprawne wartości strumienia objętości powietrza  $q_{vo}$  (sprawdzone do warunków atmosferycznych odniesienia:  $P_o = 101,325 \text{ kPa}$ ,  $T_o = 293,15 \text{ K}$ ) odpowiadające wskazaniom przepływomierza  $q_i$ .

$q_i$	$\text{dm}^3/\text{h}$	10	20	30	40
$q_{vo}$	$\text{dm}^3/\text{h}$	9,913	19,852	29,633	39,536
$q_i$	$\text{dm}^3/\text{h}$	50	60	70	---
$q_{vo}$	$\text{dm}^3/\text{h}$	49,399	59,344	69,579	---

Świadectwo sprawdzenia ważne do dnia 09.07.2004r.

Sprawdził(a)

**INSPEKTOR**  
Obwodowego Urzędu Miar  
w Bielsku-Białej  
*[Podpis]*  
Beata-Gunia

(podpis osoby odpowiedzialnej za  
merytoryczną treść świadectwa)