



PN-EN ISO 9001:2009

**OPA-ROW sp. z o. o.**  
**Laboratorium Badań Środowiskowych**

ul. Rymera 40c, 44-270 Rybnik  
tel. (32) 7398873, 7398835, tel./fax (32) 4222744  
laboratorium@opa-row.pl

Laboratorium badawcze  
akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji,  
Nr akredytacji AB 1028.



AB 1028

**SPRAWOZDANIE nr 77/LBŚ/ZECP/2018**  
Z POMIARÓW EMISJI CHLORKÓW GAZOWYCH WYRAŻONYCH JAKO HCl  
ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. PABIANICE  
CIEPŁOWNIA MIEJSKA KONSTANTYNOWSKA - KOCIOŁ WR-25 NR 3.

	Imię i nazwisko	Data	Podpisy
Pomiary wykonali	mgr inż. Mariusz Trojan	17.04.2018	
	Dariusz Grzybek		
	Krzysztof Syty		
Sprawozdanie sporządził	mgr inż. Mariusz Trojan	27.04.2018	
Sprawozdanie autoryzował	mgr inż. Krzysztof Wrona	27.04.2018	

OPA - ROW sp. z o.o.  
Z-CA DYREKTORA  
Jarosław Szostek  
.....  
Dyrektor  
OPA-ROW sp. z o.o.

Bez pisemnej zgody Laboratorium sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.  
Wyniki pomiarów dotyczą wyłącznie obiektów (próbek) badanych.

## 1. PODSTAWA WYKONANIA PRAC.

Zleceniodawca: Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. 95-200 Pabianice ul. Św.Rocha 8.  
Zlecenie nr 320/TT/2018 z dnia 12.03.2018.  
Porozumienie wstępne z dnia 12.03.2018.

## 2. CEL POMIARÓW.

Celem pomiarów była realizacja obowiązków prawnych prowadzącego instalację.

## 3. ZAKRES PRAC POMIAROWYCH.

Zakres prac obejmował:

- pomiary stężeń składników gazowych spalin (tlenu, dwutlenku węgla,
  - pomiary temperatury, ciśnienia bezwzględnego, przepływu oraz stopnia zawilżenia spalin,
  - pobór prób dla oznaczenia stężenia chlorków gazowych wyrażonych jako HCl w spalinach.
- Pomiar stężenia oraz obliczenie emisji chlorków gazowych wyrażonych jako HCl dla kotła WR-25 nr 3.

## 4. METODYKA POMIARÓW ORAZ AKTY PRAWNE I NORMATYWNE.

Pomiary stężeń CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, wykonano analizatorem spalin PHOTON firmy Madur Electronics. Przed pomiarami i po pomiarach przeprowadzono sprawdzenie analizatora spalin gazami wzorcowymi O<sub>2</sub> firmy SIAD - certyfikat nr 306, CO<sub>2</sub> firmy SIAD - certyfikat nr 333. Pomiary temperatury, ciśnienia bezwzględnego i stopnia zawilżenia spalin wykonano automatycznym pyłomierzem grawimetrycznym P-10ZA, producent: Zakłady Urządzeń Przemysłowych ZAM Kęty Sp. z o. o.

Wyniki obliczone na podstawie badań w laboratorium zewnętrznym przedstawiono **pogrubiением**. Niniejsze sprawozdanie z badań może zawierać wyniki badań objęte zakresem akredytacji oraz badań nieakredytowanych. Wyniki spoza akredytacji zostały oznaczone *kursywą*.

Użyte w czasie pomiarów przyrządy posiadają aktualne świadectwa wzorcowania, a ich stan techniczny został sprawdzony przed pomiarami.

Zestawienie aktów prawnych oraz norm przedmiotowych.

L.p.	Nr dokumentu	Tytuł normy / aktu prawnego
1	PN-Z-04030:7-1994	Ochrona czystości powietrza - Badania zawartości pyłu - Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną
2	PN-ISO 10396:2001	Emisja ze źródeł stacjonarnych. Pobieranie próbek do automatycznego pomiaru stężenia składników gazowych
3	PN-EN 1911:2011	Emisja ze źródeł stacjonarnych – Oznaczanie stężenia masowego chlorków gazowych wyrażonych jako HCl – Standardowa metoda odniesienia
4	Dz.U.2014 poz.1542	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody
5	Dz.U. Nr 215 Poz. 1366 z dn. 4.12.2008r.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji

## 5. PODWYKONASTWO.

Analizę chlorków gazowych wyrażonych jako HCl wykonało akredytowane Laboratorium Badań Środowiskowych Śląskiego Centrum Ochrony Pracy Sp. z o.o. w Czeladzi (laboratorium badawcze akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, nr akredytacji AB 719).

Metodyka oznaczeń:

Parametr lub substancja	Metoda oznaczania	Dokument odniesienia
Chlorowódór	Spektrofotometryczna	PN-EN 1911: 2011 <sup>MR</sup>

MR – metodyka referencyjna; Laboratorium stosuje metodykę referencyjną określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. (DZ. U. 2014 poz. 1542).

## 6. WYKONAWCA POMIARÓW.

Pomiary wykonał w dniach 17.04.2018 zespół pomiarowy Laboratorium Badań Środowiskowych OPA-ROW sp. z o.o. w składzie:

- mgr inż. Mariusz Trojan - kierownik zespołu pomiarowego
- Krzysztof Syty
- Dariusz Grzybek

Laboratorium Badań Środowiskowych OPA-ROW sp. z o.o. posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji dla laboratorium badawczego, Nr akredytacji AB1028.

„Zgodnie z Komunikatem ISO-ILAC-IAF (styczeń 2009) dostępnym na stronie [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl) akredytacja laboratorium w odniesieniu do normy ISO/IEC 17025:2005 oznacza spełnienie wymagań dot. kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań/wzorcowań”.

## 7. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ EMISJI.

### A.Kocioł

Nr kotła	3
Producent	Sędziszowska Fabryka Kotłów
Typ	WR-25-014M
Nr fabryczny	1050084/1978/1993
Nadciśnienie dopuszczalne [MPa]	2.0
Moc cieplna max trwała [MW]	30
Temperatura wody dolotowej [°C]	55 max 110
Temperatura wody wylotowej [°C]	150 max 155
Natężenie przepływu wody [t/h]	min 280 max 373
Powierzchnia ogrzewalna kotła [m <sup>2</sup> ]	1586.9
Pojemność wodna [m <sup>3</sup> ]	16.6
Opór przepływu wody [MPa]	0.25
Wymagany ciąg za kotłem [Pa]	650
Sprawność cieplna obliczeniowa [%]	82
Temperatura spalin na wyl. z kotła [°C]	160
Zawartość O <sub>2</sub> za kotłem [%]	6 - 9

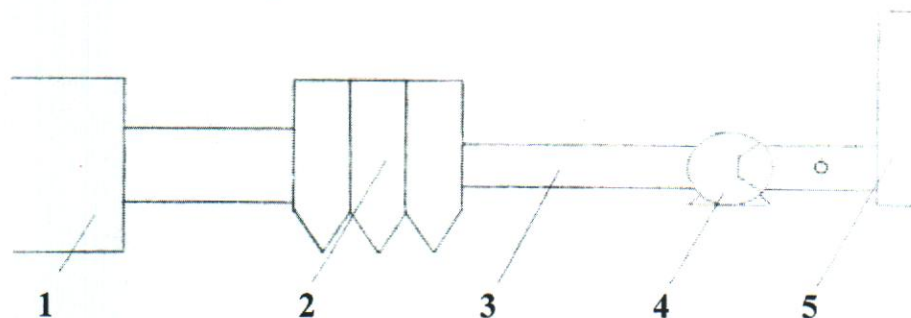
### B.Paliwo

Węgiel kamienny	Miał MII
Wartość opałowa [kJ/kg]	> 20.9
Zawartość popiołu [%]	> 15
Zawartość wilgoci [%]	> 10

Zawartość części lotnych [%]	> 25
Zużycie paliwa (maksymalne) [kg/h]	7000
<b>C.Palenisko.</b>	
Rodzaj	Ruszt Rtp 2x2.5x700
Długość [m]	7.0
Szerokość [m]	2x2.5
Powierzchnia użyteczna rusztu [m <sup>2</sup> ]	35.0
Ilość stref podmuchu	6
Silnik [kW]	1.4
<b>D.Wentylator powietrza podmuchowego</b>	
Ilość sztuk	2
Typ	WWOax-63
Wydajność [m <sup>3</sup> /s]	7.55
Spręż [Pa]	2500
Prędkość obrotowa [1/min]	1450
Silnik [kW]	22
<b>E.Wentylator wyciągowy</b>	
Ilość sztuk	2
Typ	WPWDS 80/1,8
Wydajność [m <sup>3</sup> /s]	18
Spręż [kPa]	1,9
Prędkość obrotowa [1/min]	735
Silnik [kW]	55
<b>F.Urządzenie odpylające.</b>	
I-szy stopień – odpylacz wstępny	Multicyklony osiowe typu MOS 28x2
II-gi stopień – bateria cyklonów	Bateria cyklonów CS-16x710x2
Ilość cyklonów	16
Stężenie pyłu wylotowego (dla tlenu odniesienia 6 %) < 400 [mg/Nm <sup>3</sup> ]	
<b>G.Komin.</b>	
Wysokość [m]	120
Średnica wylotu [m]	3.00
Ilość podłączonych kotłów	3

## 8.INFORMACJE O POBORZE PRÓBEK.

### Schemat miejsca pobierania próbek.



- 1- Kocioł WR-25 nr 3
- 2- Instalacja odpylająca
- 3- Kanał gazowy odlotowy (osi pomiarowych/punktów w osi – 3/4
- 4- Wentylator wyciągowy
- 5- Komin

### Identyfikacja miejsca pobierania próbek.



Lokalizacja – kanał za odpylaczem  
Wymiary kanału – 2,30 x 1,00 m  
Ilość osi pomiarowych/punktów w osi – 3/4

Badana substancja	Rodzaj układu	Kryterium szczelności układu
O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	Układ do analizy gazów	Spadek przepływu < 2 % przepływu nominalnego
HCl	Układ do pobierania próbek gazowych na płuczki	Spadek przepływu < 2 % przepływu nominalnego

#### Numery próbek.

Emitor	Data pobrania próbek/ Seria pomiarowa	Badana substancja	Pomiar 1		Pomiar 2	
			Symbol próbki	Wynik [mg/próbkę]	Symbol próbki	Wynik [mg/próbkę]
Kocioł WR-25 nr 3	17.04.2018/ seria 1	HCl	124/18/Pł	<b>1,68</b>	126/18/Pł	<b>1,41</b>
			125/18/Pł	<b>p.o.</b>	127/18/Pł	<b>p.o.</b>

#### Terenowa próba ślepa.

Seria pomiarowa	Badana substancja	Symbol próbki	Kryterium wartości próby ślepej	Maksymalna wartość próby ślepej [mg]	Wynik próby ślepej [mg]
Seria 1	HCl	128/18/Płps 129/18/Płps	10 % WZ	<b>0,16</b>	<b>p.o.</b>

WZ – wartość zmierzona : HCl - **1,41 mg**, oznaczalność **0,080 mg**

#### Efektywność absorpcji.

Efektywność absorpcji	Kryterium	Objętość pobranych próbek [m <sup>3</sup> ]	Rodzaj płuczek i roztwór	Kryterium spełnione? tak/nie
E <sub>ff</sub>	> 95 %	0,360	Płuczki bełkotkowe z wodą o stopniu czystości 2	Tak
Zawartość HCl w drugiej płuczce	< 5 x analityczna granica wykrywalności			Tak

#### 9.ŚREDNIE PARAMETRY PRACY KOTŁA WR-25 NR 3.

Kocioł	WR-25 nr 3
Przepływ [t/h]	280,0
Temperatura wody - wlot/wylot [°C]	96/128
Moc cieplna odprowadzona z kotła [MW]	10,5529
Względne obciążenie kotła [%]	35,18

## 10. ZESTAWIENIE ŚREDNICH WYNIKÓW EMISJI CHLORU I JEGO ZWIĄZKÓW NIEORGANICZNYCH (JAKO HCl).

Podczas pomiarów kocioł pracował z obciążeniem 35,18 %.

	Jednostka	Kocioł WR-25 nr 3
Stężenie chlorków gazowych wyrażonych jako HCl w przeliczeniu na O <sub>2</sub> = 6 %	[mg/ m <sub>u</sub> <sup>3</sup> ]	7.7
Emisja chlorków gazowych wyrażonych jako HCl	[kg/h]	0.128

### Załącznik do sprawozdania nr 77/LBŚ/ZECP/2018

#### 1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów.

Nazwa podmiotu	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
Adres: - miejscowość - kod pocztowy - ulica - województwo - powiat - gmina	Pabianice 95-200 Św. Rocha 8 łódzkie Pabianice Pabianice
REGON	100152043
Miejsce wykonywanej działalności: - nazwa zakładu - miejscowość - kod pocztowy - ulica - województwo - powiat - gmina	Ciepłownia Miejska Konstantynowska Pabianice 95-200 Konstantynowska 62 łódzkie Pabianice Pabianice
Nazwy opomiarowanych instalacji lub urządzeń	Kocioł WR-25 nr 3



## 2. Informacje dotyczące pozwolenia oraz instalacji lub urządzenia.

Rodzaj pozwolenia	Pozwolenie zintegrowane	
Organ wydający pozwolenie	Starosta Pabianicki	
Data wydania pozwolenia	30-06-2006 z późniejszymi zmianami	
Znak pozwolenia	OS.7628-1-7/06 z późniejszymi zmianami	
Data obowiązywania pozwolenia	Bezterminowo	
Nazwa instalacji lub urządzenia	Kocioł WR-25 nr 3	
Dla instalacji spalania paliw	Data uzyskania pierwszego pozwolenia na budowę lub odpowiednika tego pozwolenia	Brak danych
	Termin oddania do eksploatacji	1982
	Data złożenia wniosku o wydanie pozwolenia na budowę - dla źródeł nowych w rozumieniu przepisów w sprawie standardów emisyjnych z instalacji	-
	Data dokonania istotnej zmiany w sposób zgodny z art.3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. -Prawo ochrony środowiska	-

## 3. Informacje dotyczące emitora.

L.p.	Nr emitora	Współrzędne geograficzne emitora		Dla instalacji spalania paliw	
		Szerokość (hdd°mm'ss.s'')	Długość (hdd°mm'ss.s'')	źródła, z których gazy odlotowe odprowadzane są danym emitorem	źródła pracujące w czasie wykonania pomiarów, z których gazy odlotowe odprowadzane są danym emitorem
1	E1	51°40'21"	19°22'07"	Kotły nr 1, 3 i 4	Kocioł nr 3

## 4. Wyniki pomiarów.

- 1) Nazwa instalacji lub urządzenia: Kocioł WR-25 nr 3
- 2) Charakterystyka urządzeń oczyszczających gazy odlotowe: bateria cyklonów
- 3) Obciążenie źródła emisji w czasie wykonywania pomiarów, %: 35,18
- 4) Rodzaj paliwa lub strumień masy materiałów w procesach technologicznych: Węgiel kamienny
- 5) Miejsce pobrania próbek i wykonania pomiarów: Punkty pomiarowe za odpylaczem

Numer identyfikacyjny pomiaru		1	2				
Data wykonania pomiaru		17.04.2018	17.04.2018				
Godziny wykonania pomiaru		9:00 - 11:00	9:05 - 11:05				
Zakres badań		Jednostka miary	Wyniki pomiarów		Średnia	Niepewność pomiaru	Metoda pomiarowa
Warunki meteorologiczne	Ciśnienie atmosferyczne	hPa	1000,3	1000,3	1000,3	2,2	Piezorezystancyjna
	Temperatura powietrza	K	289	289	289	1	Rezystancyjna
Przekrój pomiarowy	Wymiary	m	2,30x1,00	2,30x1,00	2,30x1,00	-	Przymiar liniowy
	Powierzchnia	m <sup>2</sup>	2,30	2,30	2,30	-	Obliczeniowa
Parametry gazu w przewodzie	Temperatura	K	390	388	389	1	Rezystancyjna
	Ciśnienie statyczne	Pa	99880	99888	99884	214	Miernik ciśnienia
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	13,1	14,0	13,6	0,7	Spiętrzeniowa
	Stopień zawilżenia gazu X	kg/kg	0,0310	0,0301	0,0306	0,0009	Higrometr
	Prędkość średnia	m/s	5,41	5,57	5,49	0,11	PN-Z-04030-7:1994
Parametry gazu w przewodzie	Skład chemiczny	O <sub>2</sub>	12,56	12,76	12,66	0,70	elektrochemia
		CO <sub>2</sub>	7,78	7,58	7,68	0,46	NDIR



	Gęstość gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	kg/m <sup>3</sup>	0,899	0,903	0,901	-	PN-Z-04030-7:1994
	Gęstość gazu w warunkach normalnych	kg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	1,303	1,302	1,303	-	PN-Z-04030-7:1994
	Gęstość gazu w warunkach umownych	kg/m <sub>u</sub> <sup>3</sup>	1,328	1,327	1,328	-	PN-Z-04030-7:1994
Pobór próbek	Czas zasysania próbki	s	7200	7200	7200	-	Bezpośrednia
	Nr identyfikacyjny próbek <sup>*)</sup>		124/18/P1, 125/18/P1	126/18/P1, 127/18/P1	-	-	-
Stężenie substancji w gazie w war. pomiaru	Chlorki gazowe jako HCl	mg /m <sup>3</sup>	<b>3,1</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	0,9	PN-EN-1911:2011
Stężenie substancji w gazie w warunkach normalnych	Chlorki gazowe jako HCl	mg /m <sup>3</sup>	<b>4,4</b>	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>	1,3	PN-EN-1911:2011
Stężenie substancji w gazie w warunkach umownych	Chlorki gazowe jako HCl	mg /m <sup>3</sup>	<b>4,7</b>	<b>3,9</b>	<b>4,3</b>	1,3	PN-EN-1911:2011
Stężenie substancji w gazie w war. umownych przeliczone na zawartość tlenu O <sub>2</sub> = 6 %	Chlorki gazowe jako HCl	mg /m <sup>3</sup>	<b>8,3</b>	<b>7,1</b>	<b>7,7</b>	2,4	PN-EN-1911:2011
Strumień objętości gazu	Gazu wilgotnego w warunkach pomiaru	m <sup>3</sup> /h	44795	46120	45457,5	954,6	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach normalnych	m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	30906	31986	31446	1855,3	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych	m <sup>3</sup> <sub>u</sub> /h	29411	30465	29938	2395,0	PN-Z-04030-7:1994
	Gazu w warunkach umownych dla O <sub>2</sub> = 6%	m <sup>3</sup> <sub>u</sub> /h	28551	29552	29051,5	2614,6	Obliczeniowa
Emisja uzyskana w wyniku pomiaru	Chlorki gazowe jako HCl	kg/h	<b>0,137</b>	<b>0,119</b>	<b>0,128</b>	0,040	PN-EN-1911:2011

Objaśnienia:

1) Warunki normalne oznaczają temperaturę 273K i ciśnienie 101,3kPa, określające normalny metr sześcienny m<sub>n</sub><sup>3</sup>

2) Warunki umowne oznaczają temperaturę 273K, ciśnienie 101,3kPa i gazy suche (o zawartości pary wodnej nie większej niż 5 g/kg gazów odlotowych), określające umowny metr sześcienny m<sub>u</sub><sup>3</sup>

<sup>\*)</sup> Pobrano próby ślepe: nr identyfikacyjny: 128/18/P1pś wynik próby ślepej: p.o.; 129/18/P1pś wynik próby ślepej: p.o..

Wyniki obliczone na podstawie badań u podwykonawcy przedstawiono **pogrubieniem**.

## 5. Aparatura pomiarowa.

Nazwa aparatury pomiarowej	Analizator spalin
Typ aparatury pomiarowej	PHOTON
Świadectwo	Wzorcowania nr 41/18
Wydane przez	Radiotechnika Serwis Sp. z o.o.
Data wydania świadectwa wzorcowania	22.02.2018
Data ważności świadectwa wzorcowania	22.02.2020

Nazwa aparatury pomiarowej	Pyłomierz grawimetryczny
Typ aparatury pomiarowej	P-10ZA
Świadectwo	Wzorcowania nr 1058-3099/17
Wydane przez	Introl Sp. z o.o.
Data wydania świadectwa wzorcowania	6.10.2017
Data ważności świadectwa wzorcowania	6.10.2019





Nazwa aparatury pomiarowej	Cyfrowy mikromanometr różnicowy
Typ aparatury pomiarowej	CMR-10A
Świadcstwo	Wzorcowania nr
	1400-4035/16
Wydane przez	Intról Sp. z o.o.
Data wydania świadctwa wzorcowania	20.12.2016
Data ważności świadctwa wzorcowania	20.12.2018

Nazwa aparatury pomiarowej	Mierniki Parametrów Gazu
Typ aparatury pomiarowej	MPG20
Świadcstwo	Wzorcowania nr
	600-1475/16
Wydane przez	Intról Sp. z o.o.
Data wydania świadctwa wzorcowania	3.07.2016
Data ważności świadctwa wzorcowania	3.07.2018

Nazwa aparatury pomiarowej	Termometr
Typ aparatury pomiarowej	5500 Thermo
Świadcstwo	Wzorcowania nr
	1060-3107/17
Wydane przez	Intról Sp. z o.o.
Data wydania świadctwa wzorcowania	10.10.2017
Data ważności świadctwa wzorcowania	10.10.2019

Nazwa aparatury pomiarowej	Aspirator
Typ aparatury pomiarowej	ASP-3II
Świadcstwo	Wzorcowania nr
	89/1/P/16
Wydane przez	Laboserwis Sp. z o.o.
Data wydania świadctwa wzorcowania	15.06.2016
Data ważności świadctwa wzorcowania	15.06.2018

## 6. Wykonawca pomiarów.

- 1) Nazwa i adres laboratorium wykonującego pomiary:  
OPA-ROW Sp. z o.o. Laboratorium Badań Środowiskowych 44-270 Rybnik ul. Rymera 40c
- 2) Dane dotyczące certyfikatu posiadanego przez laboratorium wykonujące pomiary

Nazwa certyfikatu	Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego
Przez kogo wydany certyfikat	PCA
Nr certyfikatu	AB1028
Data wydania certyfikatu	30.04.2009
Data ważności certyfikatu	28.02.2021
Normy i/lub* udokumentowane procedury badawcze	PN-EN 1911: 2011; PN-Z-04030-7:1994; PN-ISO 10396:2001; PN-EN 13284-1:2007

Sporządził:  
OPA-ROW sp. z o.o.  
Laboratorium Badań Środowiskowych  
Zastępca Kierownika Laboratorium

mgr inż. Mariusz Trojan

Autoryzował:  
OPA-ROW sp. z o.o.  
Laboratorium Badań Środowiskowych  
Kierownik Laboratorium  
mgr inż. Krzysztof Wiśniewski

Liczba egzemplarzy sprawozdania - 3

Nr egzemplarza - 1

--- KONIEC SPRAWOZDANIA ---