

	FHU EL-JAR 28-340 Sędziszów ul. Dworcowa 37 tel.606 321 070	Nr Projektu:		Nazwa projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY
		Obiekt:	Odpylanie kotłów wodnych KRm2,9 i KR80 Modernizacja	Branża:	AKPiA
		Nr kontraktu:		Tom:	1

Wykonawca: FHU EL-JAR 28-340 Sędziszów ul. Dworcowa 37 tel.606 321 070		Inwestor: Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o Ul. Poznańska 23 56-200 Góra Kotłownia „Jagiellonów” Ul. Dąbrówki 8 56-200 Góra	
Opracowanie:	DOKUMENTACJA TECHNICZNA: AUTOMATYKA STERUJĄCA ODPYLANIA KOTŁÓW - modernizacja:		
	Kocioł KRm-2,9 K-1		
	Kocioł KR-80 K-2		
	Kocioł KR-80 K-3		
Stadium:	PROJEKT TECHNICZNY NR	Branża:	AKPIA
Eksploatujący:	Kotłownia „Jagiellonów” Ul. Dąbrówki 8 56-200 Góra		
Miejsce zainstalowania:	Kotłownia „Jagiellonów” Ul. Dąbrówki 8 56-200 Góra	WYTWÓRCA: ZUMI	

Opracował:

Zbigniew Jaros

Data : 21.05.2019r

Podpis:

Sędziszów 05.2019r

Niniejsza dokumentacja jest własnością firmy. Kopiowanie lub wykorzystywanie w całości bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.

REJESTR ZMIAN			
Lp.	Numer schematu	Opis zmian	Data i podpis
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

3. SPIS TREŚCI.

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
2. REJESTR ZMIAN	2
3. SPIS TREŚCI.....	3
4. DOKUMENTY ODNIESIENIA	4
5. OPIS TECHNICZNY MODERNIZACJI.....	5
6. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY P&ID	7
7. ZESTAWIENIE PUNKTÓW TECNOLOGICZNYCH ODPYLANIA..... KOTŁÓW.....	8
8. SCHEMATY ELEKTRYCZNE	9
9. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW AKPiA ODPYLANIA.....	10
10. ZESTAWIENIE STEROWNIKÓW	10
11. ZESTAWIENIE APARATURY ELEKTRYCZNEJ.....	11
12. ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW	12
13. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI AUTOMATYKI	12
14. BHP	14

4. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Układ odpylania kotłów KR,2,9 i KR80 :

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/WE z dnia 24 listopada 2010 r. o emisjach przemysłowych (Dz. Urz. UE L 334 z 17.12.2010, str. 17)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/81/WE z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (Dz. Urz. UE L 309 z 27.11.2001, str.22)

PN-EN 12953-4:2018-05 Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych na paliwa stałe.

PN-EN 50156-1 dotyczy projektowania i instalacji wyposażenia elektrycznego, układów sterowania i systemów związanych z bezpieczeństwem pieców pracujących z paliwami stałymi, płynnymi lub gazowymi oraz ich urządzeń dodatkowych

Część 2: Wymagania dotyczące elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem

PN-HD 60364.4.41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia –

Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364.5.54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienie i przewody ochronne.

5. OPIS TECHNICZNY ZAKRESU MODERNIZACJI.

Kotły typu KRM-2,9 i KR-80 zostały wyposażono w odpylacz wstępny, filtr pulsacyjny i odpylacz cyklonowy w celu oczyszczenia spalin z pyłu po spalaniu węgla kamiennego.

Na wylocie spalin z kotła KRM-2,9 [K1] zabudowano w układzie równoległym filtr pulsacyjny i odpylacz cyklonowy. Za kotłem zabudowano klapę KL1 z siłownikiem elektrycznym z napędem zamknij-otwórz. Za cyklonem i odpylaczem workowym zabudowano klapę KL1.1. Przy temperaturze spalin poniżej 130°C klapa KL1 i klapa KL1.1 otwarte są na odpylacz cyklonowy. Przy temperaturze spalin powyżej 130°C i poniżej 180°C klapy KL1 i KL1.1 otwarte są na odpylacz workowy. Powyżej temperatury spalin 180°C spaliny kierowane są na do odpylacza cyklonowego.

Klapy ustawiane są przez sterownik XB-D16A3-RO8 w zależności od temperatury spalin. Każdy stan klapy sprzężonej (otwarcie lub zamknięcie) KL1 i KL1.1, KL2 i KL2.1, KL3 i KL3.1 sygnalizowany jest przez sterownik i panel HMI. W przypadku gdy klapy spalin nie przestawią się w ciągu 30s po podaniu sygnału przez sterownik, lub nastąpi niewłaściwe położenie klap w stosunku do temperatury spalin, nastąpi sygnał optyczny i akustyczny błędu. Czas przestawienia siłownika wynosi 15s.

Takie same układy odpylania zabudowano na kole wodnym KR-80 [K2] i kotle KR80 [K3]
Sterowanie klapami j/w w opisie.

Odpylacz workowy wyposażony jest w przetwornik różnicy ciśnień, wraz ze sterownikiem. Różnica ciśnień wlot i wylot spalin. Przekroczenie wartości nastawionej Δp powoduje czyszczenie sekwencyjne sprężonym powietrzem przez zamontowane elektrozawory filtra pulsacyjnego.

Ze względu na zwiększenie oporów odpylania zastosowane będą nowe wentylatory wyciągowe.

K-1 wentylator o mocy 22.0 KW

K-2 wentylator o mocy 18.5 KW

K-3 wentylator o mocy 18.5 KW

Jest to związane z wymianą przetwornic częstotliwości w istniejących szafach.

1) Pomiary zdalne wylotu spalin z kotłów

- pomiar temperatury spalin wylotowych z kotłów K-1, K-2, K-3

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej na układ opylania kotłów K1,K2,K3:

Lp.	Nazwa urządzenia	Moc elektryczna w [W]
1.	Klapy spalin (siłowniki)	6x40W=240,0
2.	Odpylanie workowe	425,0
3.	Szafka odpylania	500,0
Razem dla kj=1		1165,0W

SYSTEM ODPYLANIA KOTŁA KRm-2,9

Lp.	Nazwa	Typ
1.	Odpylacz wstępny	ZM-4x400
2.	Filtr pulsacyjny	ZPM-150
3.	Odpylacz cyklonowy	CE-4x630

SYSTEM ODPYLANIA KOTŁÓW KR-80

4.	Odpylacz wstępny	ZM-3x400
5.	Filtr pulsacyjny	ZPM-120
6.	Odpylacz cyklonowy	CE-4x560

6. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY P&ID ODPYLANIA KOTŁÓW

KRm-2,9 K-1 / KR80 K-2 / KR80 K-3

rys. nr **2019-O-001**

rys. nr **2019-O-002**

rys. nr **2019-O-003**

7. ZESTAWIENIE PUNKTÓW TECHNOLOGICZNYCH ODPYLANIA KOTŁÓW.

Lp.	Punkt pomiarowy	Miejsce pomiaru	Zakres przyrządu	Wartość pomiaru	Klasa	Króciec		Uwagi:
Odpylanie kotła K-1								
1.	TIT 01	Temperatura spalin wylotowych z kotła	0-300°C					K1
2.	NA01	Siłownik klapy KL1						K1
3.	NA02	Siłownik klapy KL1.1						K1
Odpylanie kotła K-2								
4.	TIT 01	Temperatura spalin wylotowych z kotła	0-300°C					K2
5.	NA01	Siłownik klapy KL2						K2
6.	NA02	Siłownik klapy KL2.1						K2
Odpylanie kotła K-3								
7.	TIT 01	Temperatura spalin wylotowych z kotła	0-300°C					K3
8.	NA01	Siłownik klapy KL3						K3
9.	NA02	Siłownik klapy KL3.1						K3

8. SCHEMATY ELEKTRYCZNE .

Dokumentacja zawiera 23 schematów.

9. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW AKPIA ODPYLANIA KOTŁÓW.

Lp.	TYP URZĄDZENIA	OZNACZENIE	IŁOŚĆ
1	Czujnik rezystancyjny TOP-GN12 1xPt 100, zakres 0÷300°C, kl. B, głowica aluminiowa typu B, gwint M20x1,5 długość zanurzeniowa 200 mm z przetwornikiem Pt100/4-20mA Producent: Kompart Pomiar.	TIT01 (istniejący)	3
2	Siłownik elektryczny IntrOM-2, zasilanie 230VAC, kat obrotu 0-90°, wyjście przekaźnikowe, moment= 90Nm, otwórz –zamknij, czas przestawienia 15s Producent: INTROL	NA01, NA02	6
3	Separator sygnałów P17G-00 sygnał wejściowy 4-20mA,wyjściowy 4-20mA IP Producent: Lumel	SS01,SS02,SS03	3
4	Przetwornik różnicy ciśnień ISOP-3Q ,zasilanie 24VDC,sygnał wyjściowy 4-20mA,sygnał wejściowy 0-2,5kPa Dostawca: Microsystem		3

10. ZESTAWIENIE STEROWNIKÓW

Lp.	TYP URZĄDZENIA	OZNACZENIE	IŁOŚĆ
1.	Sterownik EX-D16A3-RO8 16 wejść cyfrowych, 3 wejścia analogowe 4-20mA, 8 wyjść przekaźnikowych Producent: Unitronics.		1
2.	Panel V430J-B1 kolor 4,3",RS, USB, Ethernet, Profibus slave Producent: Unitronics		1
3.	Sterownik odpylania SOP17/3-12-0-0 12 wyjść zaworowych, 4 wyjścia komorowe, 3 wejścia analogowe 4-20mA Producent: Mikrosystem		1

11. ZESTAWIENIE APARATURY ELEKTRYCZNEJ SZAFKI UKŁADU ODPYLANIA SEC1.

Lp.	NAZWA URZĄDZENIA	TYP	SYMBOL	PRODUCENT	ILOŚĆ
1.	Szafka 800x1200x400 IP65		SEC1		1
2.	Wyłącznik główny	T0-1-102/E-RT 009046	WG1.	Eaton	1
3.	Ogranicznik przepięć		OG1	ETI	1
4.	Wyłącznik nadprądowy	CLS6-C4	QD1	Eaton	1
5.	Zasilacz DR 230VAC/24VDC		ZS1	Delta	1
6.	Bezpiecznik szklany 0,5A typ 5x20				11
7.	Przełącznik elektromagnetyczny	50.12.9.024.1000		Finder	16
8.	Wyłącznik silnikowy	Z-MS-0,63		Eaton	6
9.	Stycznik pomocniczy	DILER 22		Eaton	6
10.	Przełącznik piórkowy	M2-WRLK-W	S1,S2,S3	Eaton	3
11.	Lampka sygnalizacyjna zielona	XB7-EV0		Schneider	1
12.	Lampka sygnalizacyjna zielona	XB7-EV0		Schneider	7
13.	Lampka sygnalizacyjna żółta	XB7-EV0		Schneider	6
14.	Kolumna sygnalizacyjna	CZ-B		Emas	1
15.	Łącznik mocujący	M22-A		EATON	19
16.	Złączka bezpiecznikowa	ZUG-G/BS1			11
17.	Dioda LED	M22-LED-W		EATON	3
18.	Łącznik M22-K10	M22-K10			3
19.	Przełącznik piórkowy	M22-WRK		EATON	2
20.	Listwa montażowa	TS35			10mb
21.	Złączka gwintowana szara	ZUG-G2,5			82
22.	Złączka gwintowana PE	ZUG-G2,5			7
23.	Złączka gwintowana N	ZUG-G2,5			6
24.	Trzymacz KU2	KU2			45
25.	Płytki skrajne	PSU-4			7
26.	Dławnice	PG			20
27.	Końcówki do przewodów	HI 1/8			200
28.	Oznaczniki do przewodów	MZ-0			200

29.	Korytka grzebieniowe 80x80				6mb.
30.	Przewód LY 0,5mm ² -czerwony				200m
31.	Przewód LY 0,5mm ² -niebieski				80m
32.	Przewód LY 0,5mm ² -zielono- żółty				30m
33.	Sygnalizator				1

12. ZESTAWIENIE KABLI I PRZEWODÓW.

Lp.	Opis przewodu	Rodzaj przewodu	Długość [m]
1.	Zasilanie szafki SOD1.	YKY 3x2,5mm ²	„
2.	Czujnik temperatury Pt100/4-20mA	LIYCY 2x0,75mm ²	„
3.	Separator P17G-00	LIYCY 2x0,75mm ²	„
4.	Siłownik INTROM-2	YStYżo 7x1mm ²	
5.	Odpylacz workowy	YStYżo 12x1,5mm ²	
6.	Przetworniki delta P	LIYCY3x1mm ²	

13. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI AUTOMATYKI STERUJACEJ ODPYLANIA.

13.1 Automatyka odpylania kotłów KRM2,9 i KR80.

Automatyka odpylania kotłów wodnych typu **KR** zapewnia pracę zgodnie z dyrektywami unijnymi i normami odnośnie emisji pyłów podczas spalania mialu węglowego.

Składa się ona z systemu odpylacz workowego i odpylacz cyklonowego w układzie równoległym.

Stany awaryjne są sygnalizowane :

- akustycznie za pomocą przetwornika akustycznego,
- optycznie za pomocą lampek zabudowanych na elewacji szafy sterowniczej SOD1, oraz panelu sterownika.

Wyłączniki parametryczne odpylacza workowego:

- Przekroczenie różnicy ciśnienia spalin.

13.2. Szafa sterownicza SOD1.

W celu sprawdzenia automatyki Odpylania należy podać zasilanie na szafę sterowniczą SOD1.

Po załączeniu należy dokonać kontroli pracy sterowników, oraz urządzeń współpracujących;

- napędów klap
- układu odpylania

14. Ekonomizery kotłów wodnych.

Na wylocie spalin każdego kotła wodnego przed układem odpylania Zamontowane będą układy ekonomizera do obniżenia temperatury spalin, oraz podniesienia temperatury wody wlotowej do kotła.

W szafie sterowniczej układów odpylania zamontowany sterownik PLC przez napęd klapy będzie utrzymywał stałą temperaturę spalin na układ odpylania.

Układ kontrolny temperatury wody w ECO będzie zapobiegał wzrostowi temperatury, oraz sygnalizacji przekroczeń i stanów awaryjnych.

15. BHP

Po wykonaniu montażu urządzeń elektrycznych, instalacji i aparatury AKPiA na obiekcie przed uruchomieniem należy wykonać pomiary elektryczne. Szafa sterownicza może być instalowane jedynie w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, w temperaturze otoczenia od 0 do 30⁰C. Szafy sterownicze oraz urządzenie pomiarowe na kotle nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych. Wszelkie prace montażowe z wykorzystaniem elektrycznych urządzeń spawalniczych powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi zasadami i przy wyłączonym napięciu zasilania szafy sterowniczej odpylania.

Otwieranie szafy – sterowniczej SOD1 może być dokonywane tylko przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wymagane kwalifikacje.

