

## Spis treści:

<b>I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>2</b>
1. Cel zadania.....	2
2. Opis uwarunkowań wynikających ze stanu istniejącego – ogólnych i branżowych .....	2
3. Ogólny opis przedmiotu zamówienia / zakres: .....	15
4. Lokalizacja przedmiotu zamówienia: .....	48
5. Granice zamówienia: .....	48
<b>II. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE REALIZACJI PRAC .....</b>	<b>49</b>
1. Organizacja Prac .....	49
2. Wymagania szczegółowe dla realizacji prac .....	49
3. Wymagania dla Wykonawcy .....	53
4. Ruch próbny .....	54
5. Próby Końcowe – Pomiary Odbiorowe.....	54
6. Odbiory Prac.....	54
7. Dokumentacja powykonawcza i końcowe dokumenty .....	55
8. Zarządzanie zadaniem .....	57
<b>III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA .....</b>	<b>57</b>
<b>IV. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI PRAC.....</b>	<b>58</b>
1. Wymagania realizacyjne: .....	58
2. Podstawowe obowiązki Wykonawcy w zakresie realizacji prac:.....	58
3. Organizacja terenu prac .....	60
4. Zabezpieczenie terenu prac .....	60
5. Porządek na terenie prac .....	60
6. Gospodarka odpadami .....	61
7. Spełnienie norm hałasu .....	61
8. Komunikacja na terenie prac .....	61
9. Szkolenia .....	61
<b>V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>62</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI: .....</b>	<b>62</b>

## I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

### 1. Cel zadania

Wykonanie badań diagnostycznych elementów ciśnieniowych kotłów OP230/K-1, OP430/K-2, OP430/K-3 EC Wrocław wraz z przynależnymi rurociągami ma na celu:

- spełnienie wymogów prawa, w tym przepisów Dozoru Technicznego,
- uzyskanie zezwolenia na dalszą, bezpieczną eksploatację,
- uzyskanie danych o stanie technicznym i perspektywach pracy i opracowanie zaleceń eksploatacyjnych pozwalających na bezpieczną i zgodną z przepisami UDT eksploatację urządzeń.

W celu wyeliminowania awarii oraz zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych degradacjami należy wykonywać badania diagnostyczne kotłów i w oparciu o wyniki badań niezbędne naprawy. Pozwoli to na bezpieczną eksploatację kotła oraz urządzeń pomocniczych pomiędzy kolejnymi remontami.

### 2. Opis uwarunkowań wynikających ze stanu istniejącego – ogólnych i branżowych

Pracami objęte zostaną kotły oraz rurociągi pary świeżej kotłów parowych zainstalowanych w EC Wrocław:

- kocioł OP430/K-2, K-3 w EC Wrocław – pracujące podstawowo,
- kocioł OP230/K-1 – pracujący podstawowo,

Przewidywany zakres prac objętych niniejszą specyfikacją zawarty jest w punkcie 3- Ogólny opis przedmiotu zamówienia/zakres

Rurociągi pary świeżej, w EC Wrocław, są elementami krytycznymi łączącymi kotły OP430/K-2, OP430/K-3 z turbinami 13UC108 oraz kocioł OP230/K-1 z turbiną 13P55.

2.1. Opis ogólny stanu istniejącego:

2.2 Opis dla branży kotłowej

#### **Kocioł typu OP 230/K-1**

Kocioł typu kotła OP – 230 (K-1) jest kotłem opromieniowanym, dwuciągowym, walczakowym, z trójstopniowym przegrzewem pary, opalany węglem kamiennym z narożnikowymi palnikami pyłowymi.

Producent: RAFAKO - Racibórz, Polska. W latach 2006 -2007 kocioł został poddany modernizacji, w ramach której zabudowane zostały nowe elementy ciśnieniowe takie jak:

- walczak,
- ekrany komory paleniskowej wraz z komorami,
- przegrzewacze pary I, II, oraz III-go stopnia wraz z komorami,
- schładzacze pary I i II stopnia,
- komora wylotowa,

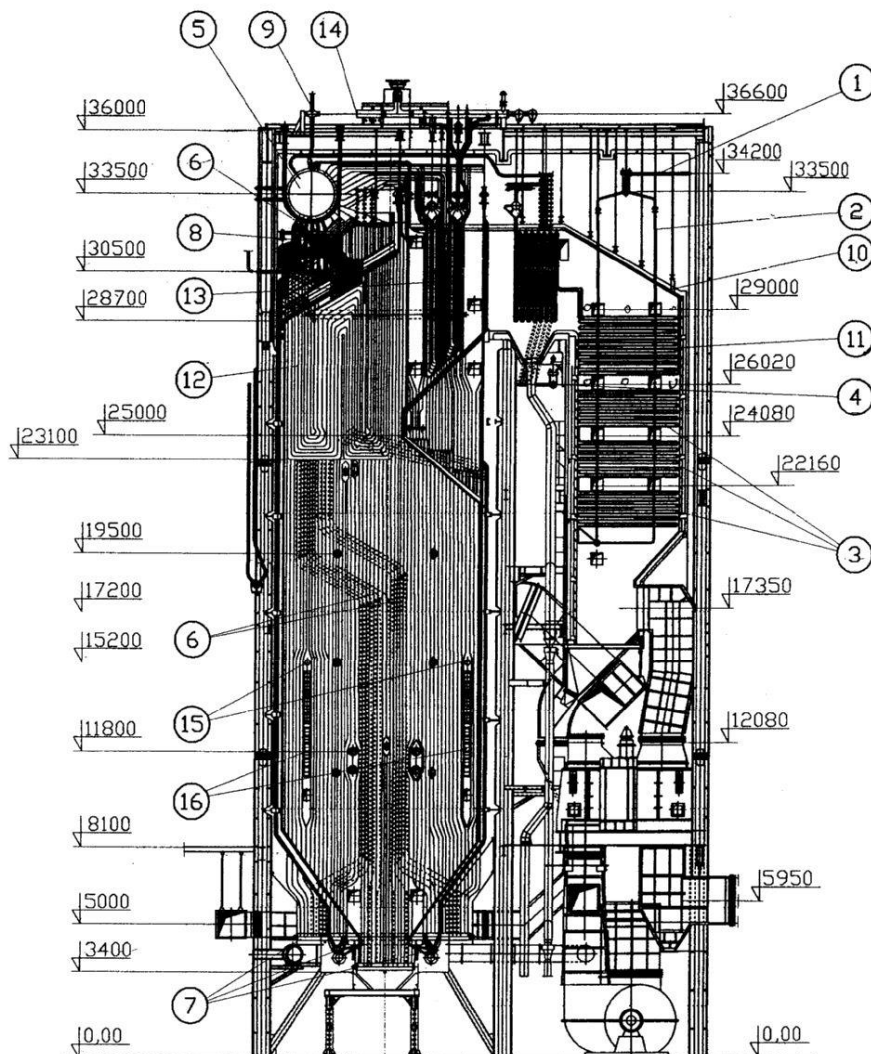
Parametry nominalne

- |  |         |
|--|---------|
| – wydajność maksymalna trwała                | 230 t/h |
| – wydajność minimalna bez palników olejowych | 138 t/h |

- temperatura pary świeżej na wylocie z kotła
- ciśnienie pary świeżej na wylocie z kotła

540°C

13,5 MPa



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Wlot wody zasilajacej             | 9. Zawór bezpieczeństwa walczaka          |
| 2. Rury mieszkowe                    | 10. Przegrzewacz stropowy                 |
| 3. Wężownice podgrzewacza wody       | 11. Przegrzewacz konwekcyjny I-go stopnia |
| 4. Komora wylotowa podgrzewacza wody | 12. Przegrzewacz gradziowy II-go stopnia  |
| 5. Walczak                           | 13. Przegrzewacz końcowy III-go stopnia   |
| 6. Rury opadowe                      | 14. Wylot pary świeżej na turbinę         |
| 7. Dolne komory ekranowe             | 15. Wlot powietrza (dysza DFA)            |
| 8. Rury łączące                      | 16. Palniki pyłowe.                       |

OP-230 EC WROCLAW

Opracowali:  
M. Milewicz  
R. Koczuk

Rysunek 1 Schemat kotła typu OP-230

Instalacja rurociągu pary świeżej kotła OP-230/K-1.

Rurociąg pary świeżej łączy komorę wylotową przegrzewacza pary z korpusem zaworu szybkozamykającego turbiny. Z komory wylotowej przegrzewacza wyprowadzony jest rurociąg, który zakręca i biegnie wzdłuż ściany przedniej kotłowni. W dolnej części instalacji zabudowany jest trójnik, z którego odchodzi rurociąg  $\varnothing=159 \times 20$  mm do stacji redukcyjno schładzającej. Trasę rurociągu wraz z zawieszzeniami oraz rozmieszczeniem pkt. pomiarowych przedstawiają rys. nr 2, 3, 4.

Granicami rurociągu są:

- od strony kotła przynależne do rurociągu złącze spawane za zasuwą na stropie kotła,
- od strony turbozespołu złącze spawane przed zaworem szybkozamykającym,
- od strony układu rozruchowego złącze spawane przed zasuwą odcinającą do stacji redukcyjno schładzającej.

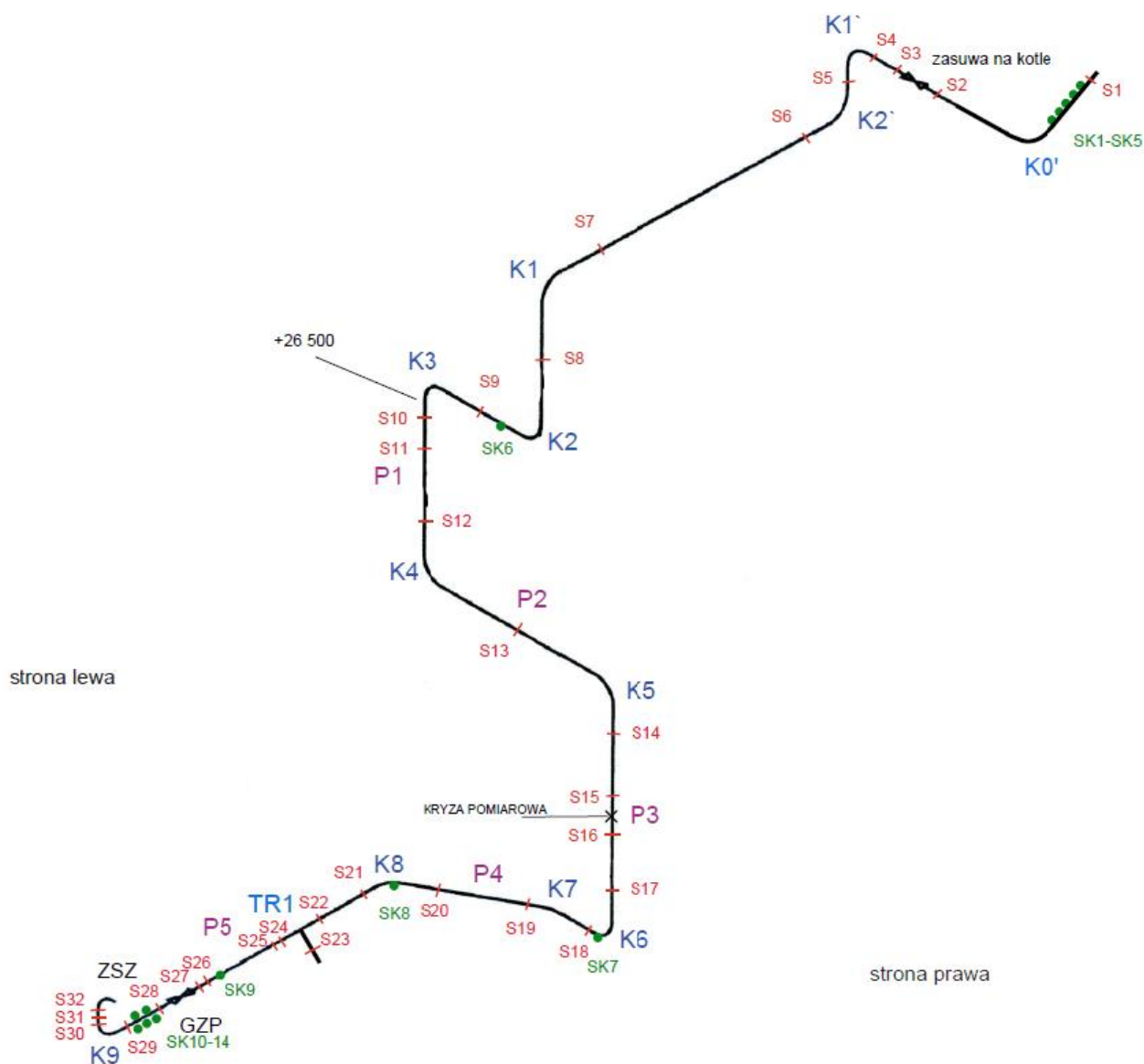
Rurociąg pary świeżej wykonany jest ze stali 13HMF, natomiast trójniki są odlewami kutymi z materiału staliwo 320 i 400.

Parametry robocze rurociągu są to:

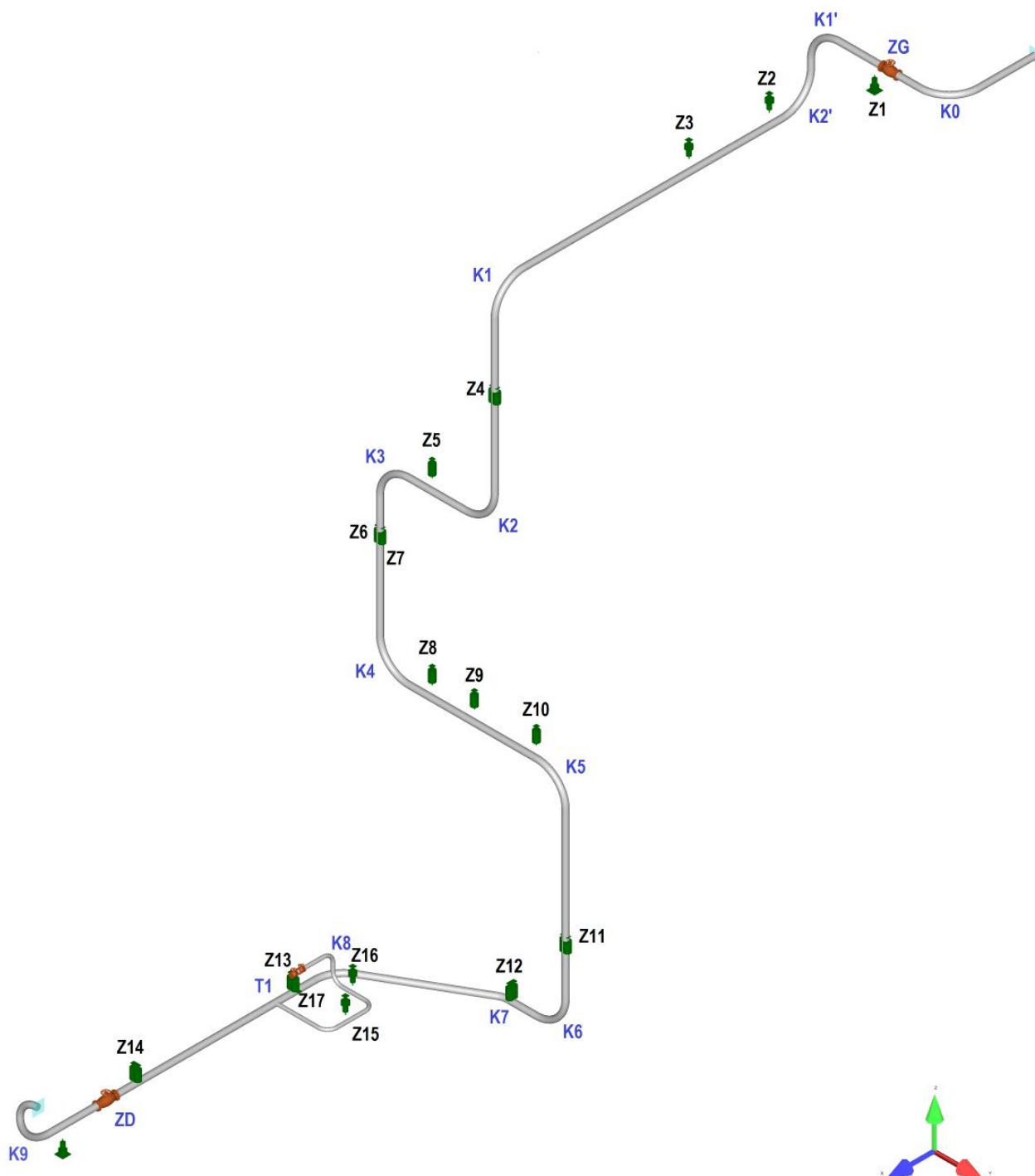
- ciśnienie robocze  $p_r=13,8$  MPa,
- temperatura robocza  $t_r=540$  °C,
- czas pracy rurociągu do dnia 31.07.2023 - 239 583 h / 81 248 h (odcinek wymieniony w 2006 roku, od kotła do poziomu 26,5 m, spoina łącząca S12)

Natomiast parametry nominalne rurociągu są następujące:

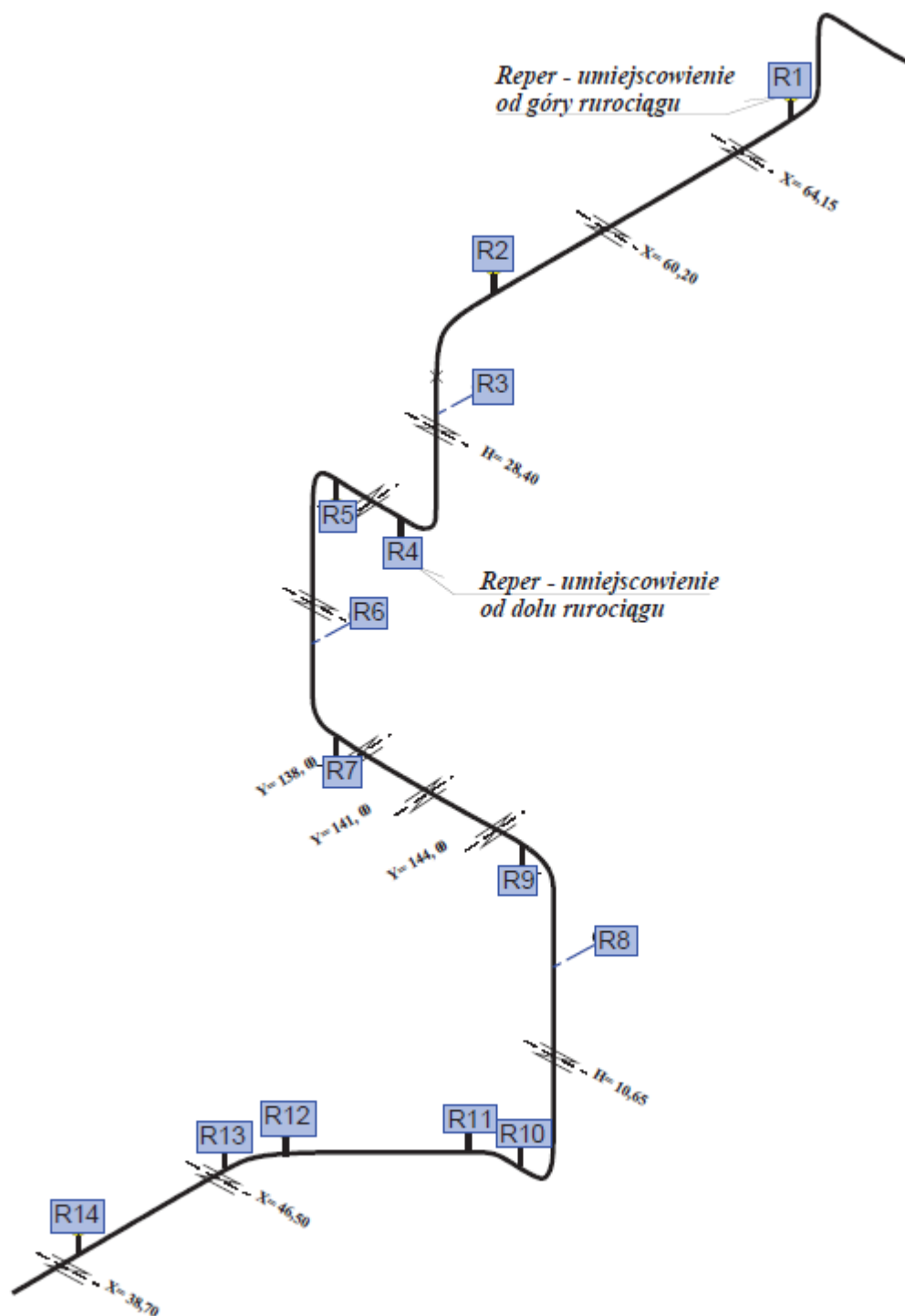
- średnica rurociągu  $\varnothing=273$  mm,
- grubość ścianki  $g=32$  mm,
- ciśnienie nominalne  $p_n=14,5$  MPa,
- temperatura nominalna
- na  $t_n=540$  °C.



Rysunek 2 Schemat rurociągu pary świeżej OP-230/K-1



Rysunek 3 Schemat rurociągu pary świeżej wraz z zawieszzeniami dla kotła OP-230/K-1.



Rysunek 4 Schemat umiejscowienia punktów do pomiarów pełzania OP-230/K-1.

**Kocioł typu OP 430/K-2 oraz K-3**

Kocioł typu OP430/K-2, K-3 jest kotłem opromieniowanym, dwuciągowym, walczakowym, z trójstopniowym przegrzewem pary, opalany węglem kamiennym z narożnikowymi palnikami pyłowymi.

Producent: RAFAKO - Racibórz, Polska

Parametry nominalne

– wydajność maksymalna trwała	430 t/h
– wydajność minimalna bez palników olejowych	215 t/h
– temperatura pary świeżej na wylocie z kotła	540°C
– ciśnienie pary świeżej na wylocie z kotła	13,5 MPa

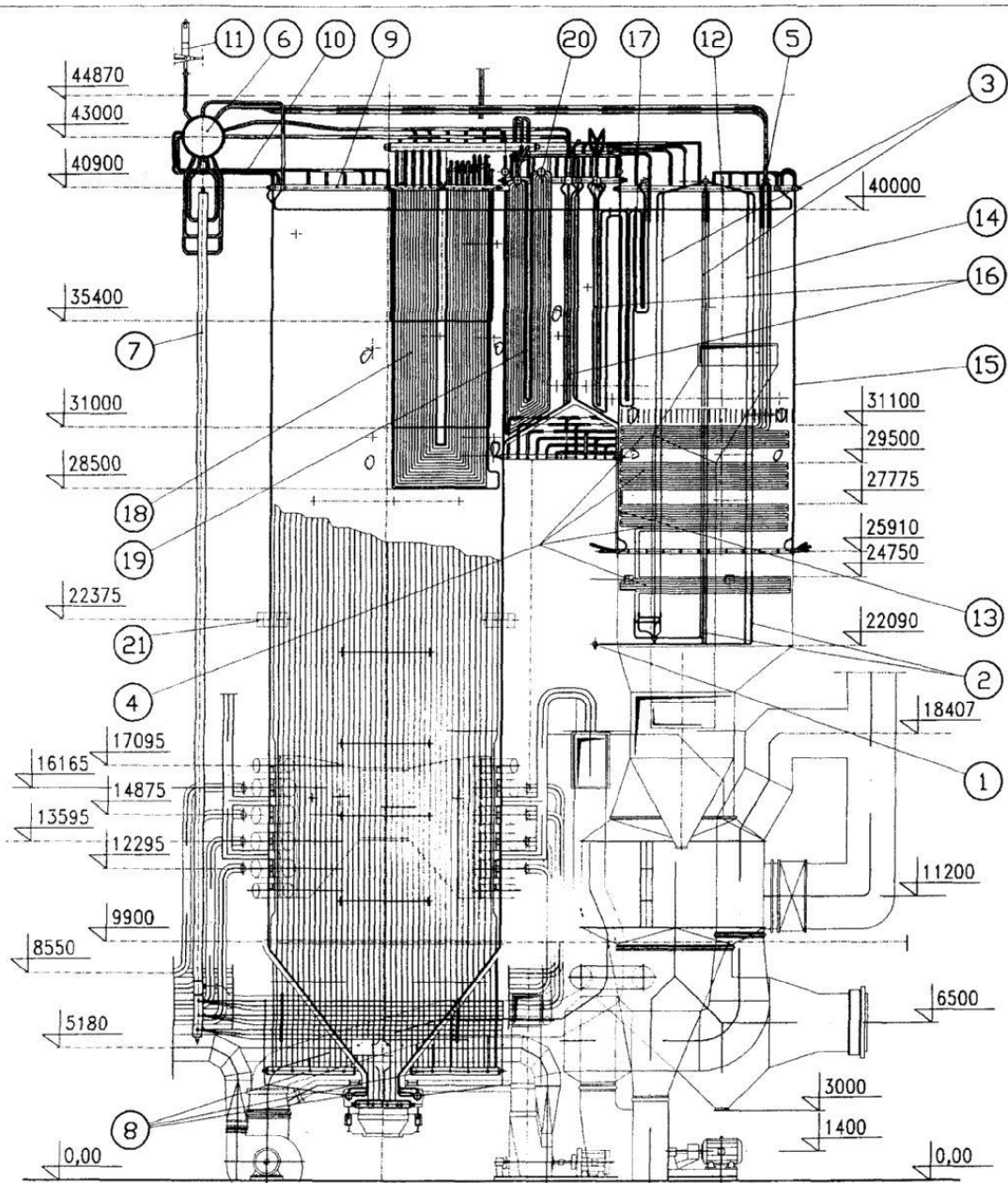
Instalacja rurociągu pary świeżej OP430/K-2, K-3

Instalację rurociągów pary świeżej zaprojektowano jako dwa równoległe rurociągi o średnicach  $\varnothing 273 \times 32$  mm wychodzące z przegrzewacza końcowego kotła OP430 z lewej i prawej strony kotła. Dwa zawory bezpieczeństwa połączone są z rurociągami trójnikami o wymiarach 200/150/200. W dalszej części instalacji rurociągi łączą się czwórnikiem, o wymiarach 250/250/250/250 i z jego wylotu przechodzą w dwa równoległe rurociągi. Po przejściu rurociągów na stronę maszynowni, rurociągi posiadają odejście do stacji redukcyjno-schładzających RS-1,2 i do stacji zrzutowo rozruchowych RS-3,4. Zmiana kierunku przepływu czynnika realizowana jest przy pomocy trójników o wymiarach 200/200/200. Elementem rurociągu, są zasuwki odcinające o średnicy nominalnej  $dn=200$  mm zabudowane po lewej i prawej stronie turbiny. Ostatnim elementem rurociągu, bezpośrednio przed turbiną, jest złącze spawane łączące rurociąg z zaworem szybkozamykającym ( bez tego zaworu).

Wymieniona instalacja posiada szereg podparć i zawieszek zaprojektowanych i dobranych tak aby kompensować wydłużenia termiczne oraz przenosić obciążenia wzdłużne, poprzeczne i skręcające.

Rurociągi na całej swej długości, pokryte są izolacją termiczną o grubości całkowitej 240 mm. Na zewnętrznej powierzchni izolacji zamontowano płaszcz ochronny z blachy stalowej ocynkowanej. Trasę rurociągu wraz z zawieszkami oraz rozmieszczeniem pkt. pomiarowych przedstawiają rys. nr 6a, 6b, 7, 8.





1. Wlot wody zasilającej
2. Rury wieszakowe wznoszące
3. Rury wieszakowe opadowe
4. Wężownice podgrzewacza wody
5. Komora wylotowa podgrzewacza wody
6. Walczak
7. Rury opadowe
8. Dolne komory ekranowe
9. Górne komory ekranowe
10. Rury łączące
11. Zawór bezpieczeństwa walczaka

12. Przegrzewacz stopowy
13. Ściana frontowa II - go ciągu
14. Ściany boczne II - go ciągu
15. Ściana tylna II - go ciągu
16. Przegrzewacze boczne międzyciągu
17. Przegrzewacz konwekcyjny
18. Przegrzewacz grodziowy II-go stopnia
19. Przegrzewacz końcowy III-go stopnia
20. Komora wylotowa przegrzewacza III st.  
( wylot pary świeżej na turbinę )
21. Wlot powietrza ( dysze SOFA )

Opracowali:  
M. Milewicz  
T. Wysoczanski

OP-430 EC WROCLAW

Rysunek 5 Schemat kotła typu OP-430

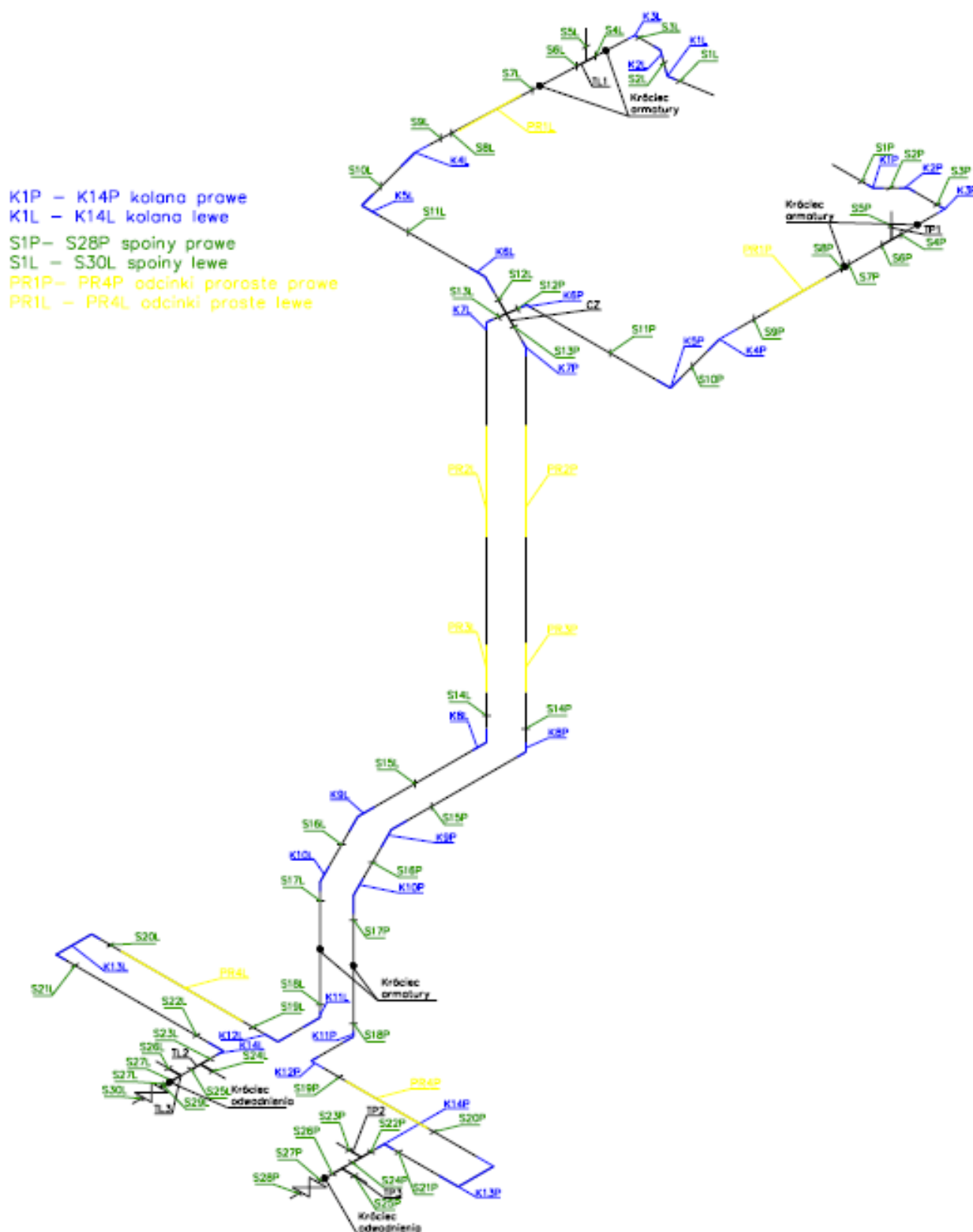
Rurociąg pary świeżej wykonany jest ze stali 13HMF, natomiast trójniki i czwórnik są odlewami kutymi z materiału L21HMF.

Parametry robocze rurociągu są to:

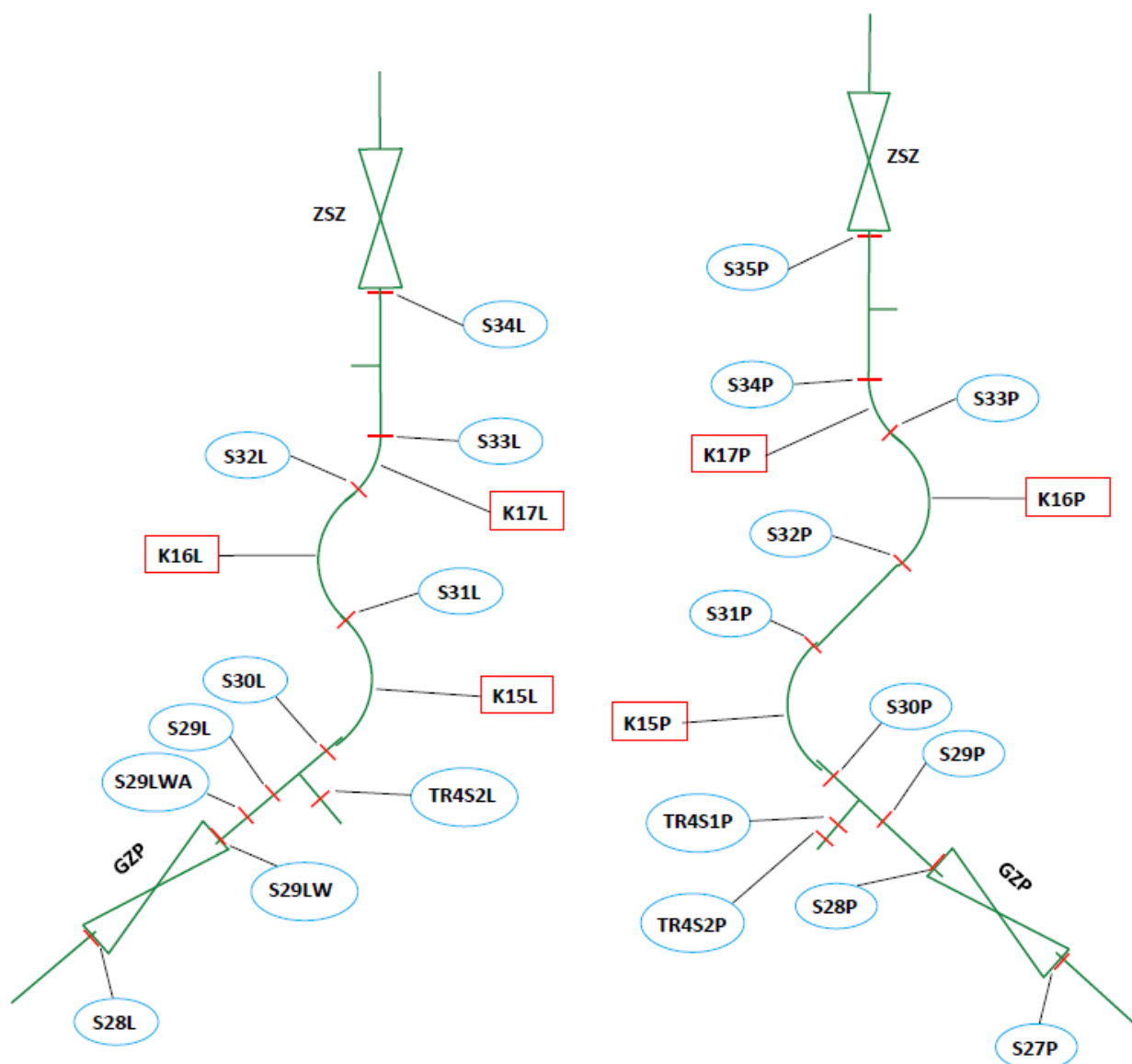
- ciśnienie robocze  $p_r=13,8$  MPa,
- temperatura robocza  $t_r=535$  °C,
- czas pracy rurociągu do dnia 31.07. 2023  $t_{k2}=206\,846$  h.,  $t_{k3}=196\,891$  h.

Natomiast parametry nominalne rurociągu są następujące:

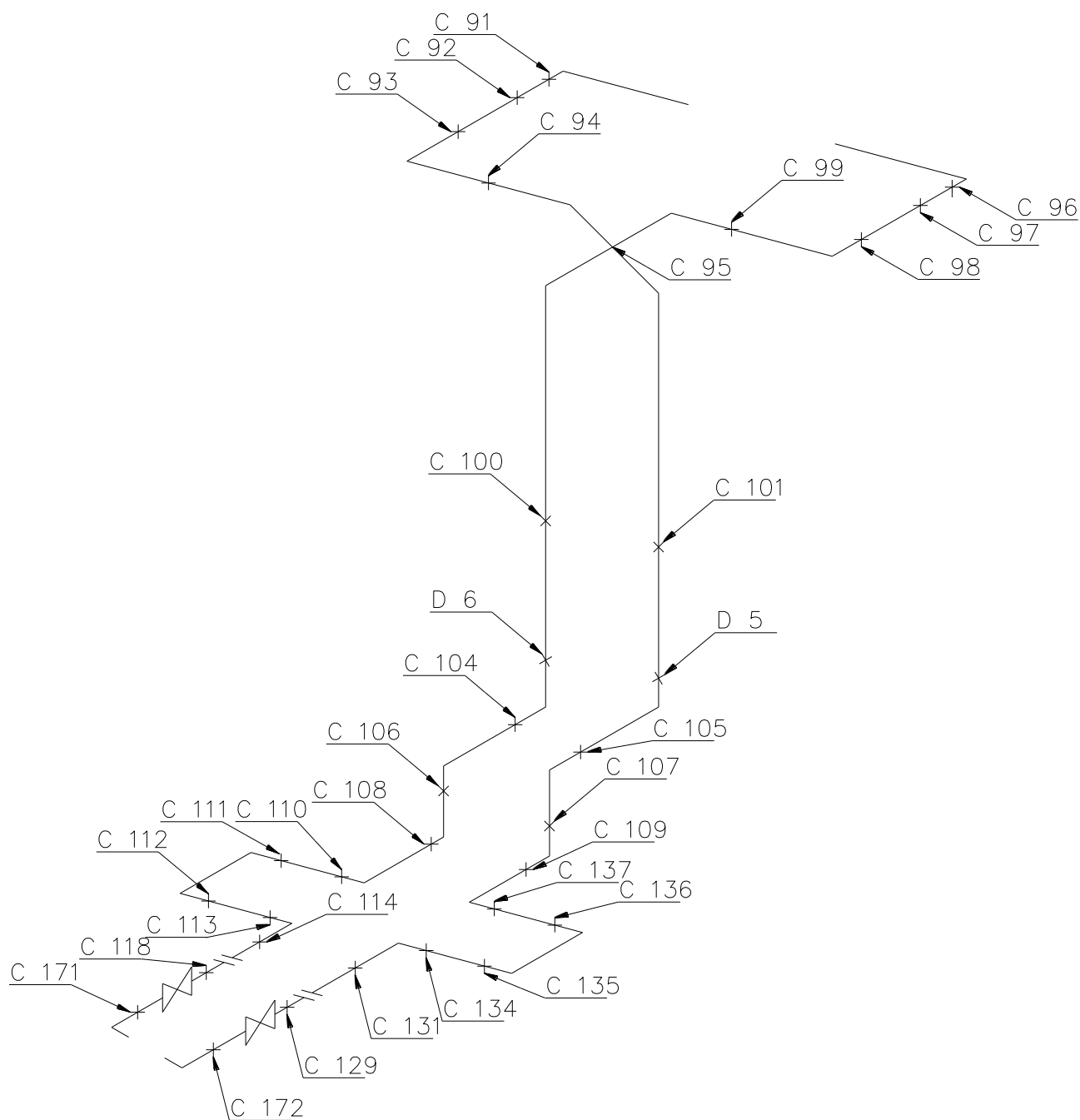
- średnica rurociągu  $\varnothing 273$  mm,
- grubość ścianki  $g=32$  mm,
- długość rurociągu  $l=168$  m,
- ciśnienie nominalne  $p_n=14,5$  MPa,
- temperatura nominalna  $t_n=540$  °C.



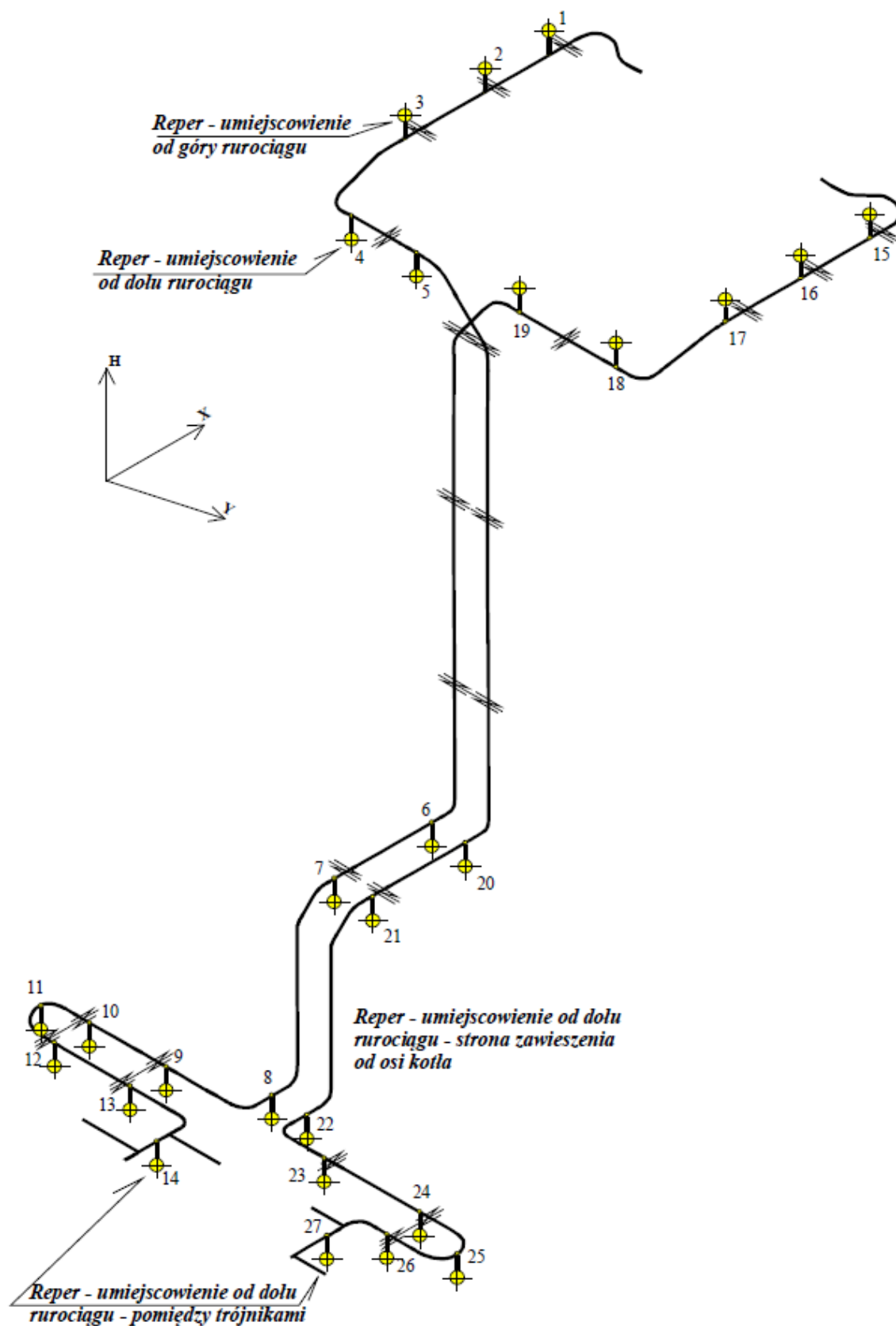
Rysunek 6a Schemat rurociągów pary świeżej OP-430/ K-2, K-3



Rysunek 6b Schemat rurociągów pary świeżej OP-430/ K-2, K-3 (odcinek od GZP do ZSZ)



Rysunek 7 Schemat zawieszń rurociągów pary świeżej OP-430/K-2,K-3.



Rysunek 8 Schemat punktów do pomiaru pelzania OP-430/K-2, K-3.

2.3. Opis dla branży maszynowej:

Nie dotyczy

2.4. Opis dla branży elektrycznej, AKPIA:

Nie dotyczy

2.5. Opis dla branży instalacyjnej (w tym sieci ciepłownicze):

Nie dotyczy

2.6. Opis dla branży poza blokowej:

Nie dotyczy

2.7. Opis dla branży budowlanej:

Nie dotyczy

2.8. Opis dla branży oczyszczania spalin:

Nie dotyczy

2.9. Inne uwarunkowania wynikające ze stanu istniejącego:

Nie dotyczy

### 3. Ogólny opis przedmiotu zamówienia / zakres:

Zakres obejmuje wszelkie prace, niezbędne do kompleksowego wykonania zadania polegającego na przeprowadzeniu badań i pomiarów, przygotowaniu do rewizji wewnętrznej oraz określenia stanu technicznego i perspektyw eksploatacji wybranych elementów ciśnieniowych kotłów OP230/K-1, OP430/K-2, OP430/K-3 w EC Wrocław.

Wymagania ogólne dotyczące pomiarów:

- a) Pomiary grubości ścianek rur ekranowych powinny być wykonywane w oparciu o siatkę pomiarową przygotowaną indywidualnie dla każdego z kotłów,
- b) Przystąpienie do pomiarów grubości rur ekranowych może nastąpić tylko i wyłącznie po protokolarnym odbiorze przygotowanej siatki pomiarowej przez Inspektora Nadzoru w formie karty odbioru prac etapowych stanowiącej Załącznik nr 5 do OPZ.
- c) Pomiary grubości rur ekranowych odnoszone będą do wyznaczonego punktu referencyjnego. Punkty te zostaną wyznaczone przed przystąpieniem do pomiarów i odebrane na podstawie karty odbioru prac etapowych,
- d) Determinowane wynikami pomiarów diagnostycznych obszary rur kwalifikujące się do wymiany będą identyfikowane i wskazywane na bieżąco przez Wykonawcę pomiarów.
- e) Wszystkie badania powinny być wykonywane z uwzględnieniem aktualnych norm oraz wytycznych UDT w tym dokumencie: „Zasady diagnostyki i oceny trwałości elementów kotłów i rurociągów pracujących w warunkach pełzania”.



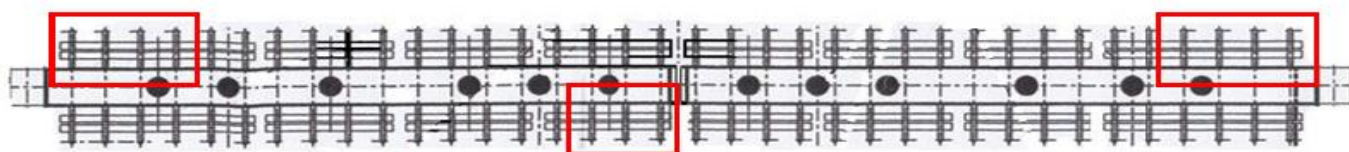
### 3.1. Prace diagnostyczne (rekontrolne) elementów ciśnieniowych kotła OP230/K-1.

#### 3.1.1. Zakres badań rekontrolnych elementów ciśnieniowych kotła OP230/K-1.

##### 3.1.1.1. Zakres badań rekontrolnych komór kotła K-1

Badaniami objęte są następujące elementy kotła:

- komora wlotowa przegrzewacza pary III° ( $\varnothing 273 \times 40$  13CrMo4-5, długość komory 8,2m), komora wyposażona jest w przegrodę z zabudowana jest na poziomie 33,6m w przestrzeni międzystropowej kotła,



Rys. 1. Schemat komory przegrzewacza pary III stopnia.



Rys. 2. Dwa wskazania na króćcach na części lewej komory patrząc od tyłu kotła.



Rys. 3. Wskazanie nr 2 na króćcu na części lewej komory patrząc od tyłu kotła.



Rys. 4. Dwa wskazania na części lewej komory w miejscu podziału komory. Widok od przodu kotła.



Rys. 5. Dwa wskazania na części lewej komory w miejscu podziału komory. Widok od przodu kotła.





Rys. 6. Sześć wskazań na króćcach na części prawej komory po prawej stronie kotła, dwa pierwsze rzędy króćców od strony prawej. Widok od tyłu kotła.



Rys. 7. Sześć wskazań na króćcach na części prawej komory po prawej stronie kotła, dwa pierwsze rzędy króćców od strony prawej. Widok od tyłu kotła.

- komora wylotowa zbiorcza ( $\varnothing 355,6 \times 80$  10CrMo9-10, długość komory.3,6m) - komora usytuowana jest na poziomie 36,8 m na stropie kotła,

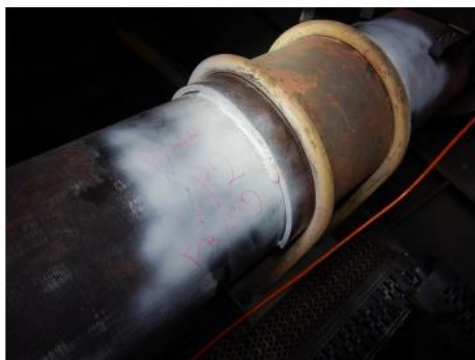


Rysunek 9 Dwa niedopuszczalne wskazania na złączu spawanym o długościach 100 i 25 mm.



Rysunek 10 Wskazanie na złączu spawanym łączącym komorę z podporą.

- schładzacz pary II stopnia strona prawa ( $\varnothing 273 \times 45$  10CrMo910 długość schładzacza – 5,0m) schładzacze umiejscowione są na poziomie 36,6 m na stropie kotła, na zewnątrz.



**Rys. 3** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 przód strona prawa.



**Rys. 4** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 przód strona prawa



**Rys. 5** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 przód strona prawa



**Rys. 6** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 przód strona lewa



**Rys. 7** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 przód strona lewa



**Rys. 8** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 przód strona lewa



**Rys. 9** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 tył strona lewa.



**Rys. 10** Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 tył strona lewa.





Rys. 11 Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 tył strona prawa.



Rys. 12 Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 tył strona prawa.



Rys. 13 Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 tył strona prawa.



Rys. 14 Wskazanie na spoinach łączących podkładkę pod obejmą z rurociągiem. Schładzacz SP2 tył strona prawa.

### 3.1.1.2. Prace przygotowawcze

W ramach przygotowania elementów ciśnieniowych kotła do badań, Wykonawca wykona wszelkie prace niezbędne do wykonania badań w tym:

- zabezpieczenie podestów w rejonie prac przed zanieczyszczeniem niższych poziomów przez opadające odpady remontowe,
- otwarcie międzystropia poprzez demontaż opancerzenia i izolacji w zakresie niezbędnym do wykonania prac,
- czyszczenie międzystropia z pyłu w zakresie umożliwiającym wykonanie badań,
- demontaż oraz montaż izolacji na elementach ciśnieniowych w zakresie niezbędnym do wykonania badań, naprawa konstrukcji nośnej pod izolację. Materiał izolacyjny podlega wymianie,
- montaż oraz demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do wykonania badań,
- czyszczenie komór do przeprowadzenia oględzin,
- szlifowanie do badań,
- inne nie wymienione prace, a niezbędne do kompleksowego wykonania zadania.

### 3.1.1.3. Zakres badań i pomiarów komór kotła

Zakres prac obejmuje:

- oględziny powierzchni zewnętrznej płaszczy komór,

- badania magnetyczno-proszkowe spoin obwodowych płaszcza oraz spoin pachwinowych króćców w miejscach naprawianych.

### **3.1.2. Zakres badań rekontrolnych walczaka kotła OP230/K-1**

Dane techniczno – eksploatacyjne walczaka:

Rok budowy 2008
Ciśnienie obliczeniowe 17,1 MPa
Ciśnienie robocze 15,9 MPa
Temperatura obliczeniowa 353°C
Wymiary $\varnothing_w$ 1700 x 92 mm
Materiał: 15NiCuMoNb5-6-4
Ilość godzin pracy na dzień 31.05.2024: ok. 85 820

#### **3.1.2.1. Prace przygotowawcze**

Zakres prac obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni walczaka z osadu i zanieczyszczeń,
- zabezpieczenie rur opadowych przed przedostawaniem się do nich zanieczyszczeń,
- demontaż i montaż izolacji i opancerzenia kotła w stopniu niezbędnym do wykonania badań. Wymaga się stosowanie nowego materiału izolacyjnego oraz wykonania prac antykorozyjnych na zamontowanych elementach opancerzenia.
- szlifowanie do badań,

#### **3.1.2.2. Prace diagnostyczne obejmują:**

Oględziny:

Zakres prac obejmuje:

- powierzchni wewnętrznej walczaków -100%,
- spoin obwodowych, spoin króćców oraz spoin elementów przyspawanych po stronie wewnętrznej walczaka,

#### **3.1.2.3. Badania magnetyczno-proszkowe:**

Zakres prac obejmuje:

- złącza spawane elementów wsporczych separacji, tworzące oraz krawędzie rur opadowych oraz złącza spawane króćców po stronie wewnętrznej walczaka.



Rys. 3 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji,



Rys. 4 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji,



Rys. 5 Wskazania w rejonie rury opadowej nr 1.



Rys. 6 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji,



Rys. 7 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji,



Rys. 8 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji,



Rys. 9 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji.



Rys. 10 Wskazania w rejonie rury opadowej nr 2



Rys. 11 Wskazania w rejonie rury opadowej nr 2



Rys. 12 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji.



Rys. 13 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji.



Rys. 14 Wskazania na złączu spawanym wspornika separacji.





**Rys. 15** Wskazania na złączach spawanych króćców wewnątrz walczaka.



**Rys. 16** Wskazania na złączach spawanych króćców wewnątrz walczaka.



**Rys. 17** Wskazania na złączy spawanym wspornika separacji.



**Rys. 18** Wskazania na złączy spawanym wspornika separacji.



**Rys. 19** Wskazania na złączy spawanym wspornika separacji.



**Rys. 20** Wskazania na złączy spawanym wspornika separacji.





#### 3.1.2.4. Naprawa miejsc występowania pęknięć.

W przypadku wykrycia miejsc występowania drobnych pęknięć w płaszczach walczaka, przewiduje się ich naprawę przez wyszlifowanie do zaniku.

Wykonawca w przypadku konieczności realizacji prac naprawczych przeprowadzi uzgodnienia naprawy z UDT.

### 3.1.3. Badania diagnostyczne (rekontrolne) wybranych elementów rurociągu pary świeżej kotła OP-230/K-1.

#### 3.1.3.1. Prace przygotowawcze obejmują:

- zabezpieczenie rejonu prac przed zanieczyszczeniem niższych poziomów przez opadające odpady remontowe,
- demontaż oraz montaż izolacji na elementach rurociągu w zakresie niezbędnym do wykonania badań, naprawa konstrukcji nośnej pod izolację (materiał izolacyjny podlega wymianie), demontaż, naprawa oraz montaż płaszcza z blachy ocynkowanej na izolacji rurociągu pary świeżej,
- montaż oraz demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do wykonania badań,
- przygotowanie elementów do przeprowadzenia badań i pomiarów (czyszczenie, szlifowanie)

**Materiały i sprzęt do wykonania powyższego zakresu prac dostarczy Wykonawca.**

### 3.1.3.2. Badania magnetyczno-proszkowe:

Zakres prac obejmuje:

- główna zasuwa parowa (GZP),
- króciec odwodnienia przed GZP,
- króciec obejścia za GZP.



**Fot. 7.2.1.** Wskazanie na króćcu odwodnienia przed GZP.



**Fot. 7.2.2.** Wskazanie na króćcu odwodnienia przed GZP



**Fot. 7.2.3.** Wskazania na korpusie GZP.



**Fot. 7.2.4.** Wskazania na korpusie GZP.



**Fot. 7.2.5.** Wskazania na króćcu obejścia za GZP.



**Fot. 7.2.6.** Wskazania na króćcu obejścia za GZP.

### 3.1.3.3. Badania metalograficzne metodą replik oraz pomiary grubości ścianek rur:

Zakres prac obejmuje:

– kolano K9

### **3.1.4. Przegląd zawieszek rurociągu pary świeżej kotła OP-230/K-1**

Zakres prac zawiera:

- przegląd rurociągu ze szczególnym uwzględnieniem zawieszek w celu stwierdzenia występowania miejsc opierania się elementów zawieszek o elementy konstrukcyjne budynku oraz ich przemieszczeń. Przegląd należy przeprowadzić w stanie zimnym i gorącym,
- oczyszczenie i umycie z brudu i środków konserwujących zawieszek,
- przegląd elementów zawieszek ze szczególnym uwzględnieniem elementów sprężynowych,
- sprawdzenie kompletności zawieszenia z ewentualnym uzupełnieniem brakujących drobnych elementów,
- uzupełnienie uszkodzonych powłok lakierniczych,
- pokrycie zawieszenia środkiem konserwującym,
- montaż i demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia prac,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych "na zimo i na gorąco" wraz z wykonaniem analizy pracy rurociągu,
- inne, nie wyszczególnione powyżej prace, które są niezbędne do wykonania zleconego zakresu prac.

### **3.2. Prace diagnostyczne (rekontrolne) elementów ciśnieniowych kotła OP430/K-2**

W roku 2024 na wybranych elementach ciśnieniowych kotła OP430/K-2 wykonane zostały badania diagnostyczne. Zgodnie z zaleceniami UDT elementy na których stwierdzone zostały wady materiałowe należy poddać badaniom rekontrolnym.

#### **3.2.1. Zakres badań rekontrolnych elementów ciśnieniowych kotła OP430/K-2.**

##### **3.2.1.1. Zakres badań rekontrolnych komór kotła K-2**

Badaniami objęte są następujące elementy kotła:

- komory rur opadowych górne nr I.4, I.5, I.6 (ø355,6x36 15HM, długość komór – 1,7m) zabudowane na poz. ok. 37 - 40m poza obrębem kotła

3 szt.





Rysunek 11 Króciec odpowietrzenia komory nr 4.



Rysunek 12 Króciec rury opadowej nr 5.



Rysunek 13 Obwodowe złącze spawane komory rur opadowych nr 6.

- komory przegrzewacza pary I°:
  - komora wlotowa ściany lewej II-go ciągu nr 4/I°/850, 5/I°/850, ( $\varnothing 219 \times 25$  15HM, długość komory 7,3m), komora zabudowana na poz. ok.41m w przestrzeni międzystropowej kotła



Rysunek 14 Wskazanie na 4. króćcu (licząc od przodu do tyłu kotła).

- schładzacz pary I stopnia strona lewa nr 26/I/851 27/I/851 ( $\varnothing 324 \times 36$  15HM, długość schładzacza – 9,7m) zabudowane na poz. ok. 42,5 m w przestrzeni międzystropowej kotła



Rysunek 15 Schładzacz pary I st.



*Rysunek 16 Wskazania na pachwinowym złączu spawanym króćca schładzacza I stopnia po stronie lewej kotła.*

#### **3.2.1.2. Prace przygotowawcze**

W ramach przygotowania elementów ciśnieniowych kotła do badań, Wykonawca wykona wszelkie prace niezbędne do wykonania badań w tym:

- zabezpieczenie podestów w rejonie prac przed zanieczyszczeniem niższych poziomów przez opadające odpady remontowe,
- otwarcie międzystropia poprzez demontaż opancerzenia i izolacji w zakresie niezbędnym do wykonania prac,
- czyszczenie międzystropia z pyłu w zakresie umożliwiającym wykonanie badań,
- demontaż oraz montaż izolacji na elementach ciśnieniowych w zakresie niezbędnym do wykonania badań, naprawa konstrukcji nośnej pod izolację. Materiał izolacyjny podlega wymianie,
- montaż oraz demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do wykonania badań,
- czyszczenie komór do przeprowadzenia oględzin,
- szlifowanie do badań,
- inne nie wymienione prace, a niezbędne do kompleksowego wykonania zadania.

#### **3.2.1.3. Zakres badań i pomiarów komór kotła**

Zakres prac obejmuje:

- oględziny powierzchni zewnętrznej płaszczy komór,
- badania magnetyczno-proszkowe spoin obwodowych płaszcza oraz spoin pachwinowych króćców w miejscach naprawianych.

### 3.2.2. Zakres badań rekontrolnych walczaka kotła OP430/K-2

Dane techniczno – eksploatacyjne walczaka:

Rok budowy 1984
Ciśnienie obliczeniowe 16,5 MPa
Ciśnienie robocze 15,9 MPa
Temperatura obliczeniowa 350°C
Wymiary $\varnothing$ 1800 x 100 mm
Materiał: 15 NCuMNB
Ilość godzin pracy na dzień 31.05.2024: ok. 211 264

#### 3.2.2.1. Prace przygotowawcze

Zakres prac obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni walczaka z osadu i zanieczyszczeń,
- zabezpieczenie rur opadowych przed przedostawaniem się do nich zanieczyszczeń,
- demontaż i montaż izolacji i opancerzenia kotła w stopniu niezbędnym do wykonania badań. Wymaga się stosowanie nowego materiału izolacyjnego oraz wykonania prac antykorozyjnych na zamontowanych elementach opancerzenia.
- szlifowanie do badań,

#### 3.2.2.2. Prace diagnostyczne obejmują:

Oględziny:

Zakres prac obejmuje:

- powierzchni wewnętrznej walczaków -100%,
- spoin obwodowych, spoin króćców oraz spoin elementów przyspawanych po stronie wewnętrznej i zewnętrznej walczaka w miejscach naprawianych.

#### 3.2.2.3. Badania magnetyczno-proszkowe:

Zakres prac obejmuje:

- złącza spawane elementów wsporczych separacji, tworzące oraz krawędzie rur opadowych oraz złącza spawane króćców po stronie wewnętrznej i zewnętrznej walczaka.
- złącza spawane wspornika separacji, tworzące oraz krawędzi rur opadowych oraz złącze spawane króćca wodowskazu po stronie zewnętrznej (dolny króciec na prawej dennicy walczaka).



Carga 1	Carga 2	Carga 3	Carga 4	Carga 5
Brak wskazań		I rura licząc od tylnej ściany walczaka w pierwszym rzędzie od lewej strony.	Wspomnik w dolnej części walczaka pomiędzy pierwszym a drugim rzędem rur opadowych.	I rura licząc od tylnej ściany walczaka w pierwszym rzędzie rur opadowych od lewej strony.
	II rura licząc od tylnej ściany walczaka w drugim rzędzie od lewej strony.	I, III i IV rura licząc od tylnej ściany walczaka w drugim rzędzie.	I i II rura licząc od tylnej ściany walczaka w drugim rzędzie od lewej strony.	I rura od licząc tylnej ściany walczaka w drugim rzędzie rur opadowych od lewej strony.
	II rura licząc od tylnej ściany walczaka w trzecim rzędzie od lewej strony.	II rura licząc od tylnej ściany walczaka w trzecim rzędzie od lewej strony.		
		II rura licząc od tylnej ściany walczaka w czwartym rzędzie od lewej strony.		



Rysunek 17 Wskazania na II rurze licząc od tylnej ściany walczaka w trzecim rzędzie od lewej strony, carga 2.



Rysunek 18 Wskazania na II rurze opadowej licząc od tylnej ściany walczaka w drugim rzędzie od lewej strony, carga 2.





Rysunek 19 Wskazanie na złączy spawanym wspornika separacji za pierwszym rzędem rur opadowych w dolnej części walczaka, carga 4



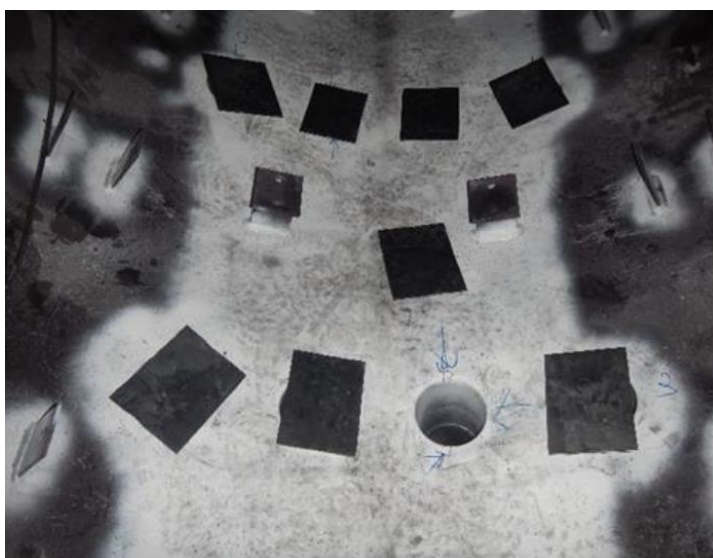
Rysunek 20 Wskazania na rurach opadowych w drugim rzędzie, carga 4.



Rysunek 21 Dwa wskazania na tworzącej II rury opadowej w czwartym rzędzie, carga 3



*Rysunek 22 Wskazania na tworzącej oraz krawędzi rury opadowej. Zbliżenie z rys. nr 23*



*Rysunek 23 Wskazania na II rurze opadowej licząc od tylnej ściany walczaka w trzecim rzędzie od lewej strony, carga 3*



*Rysunek 24 Wskazania na I, III, IV rurze opadowej licząc od tylnej ściany walczaka w drugim rzędzie carga 3*

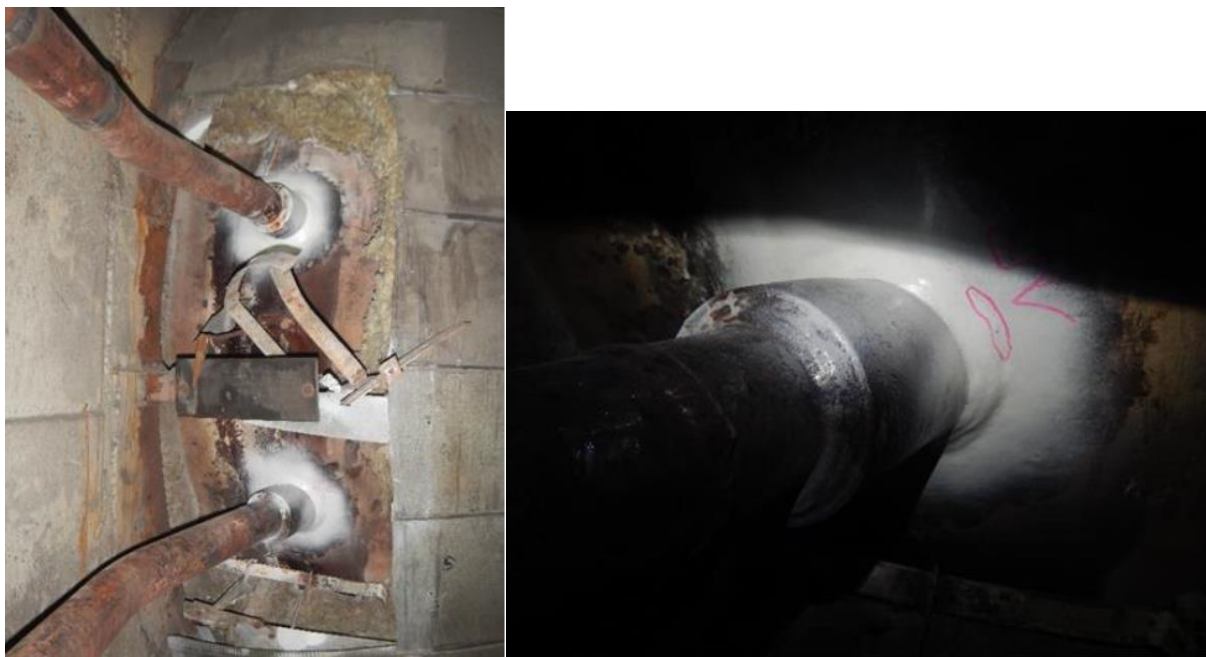


*Rysunek 25 Obszary wskazań na cardze 3.*



*Rysunek 26 Wskazanie na I rurze opadowej w drugim rzędzie, carga 5*





*Rysunek 27 Króciec wodowskazu na prawej dennicy walczaka*

### **3.2.3. Badania diagnostyczne (rekontrolne) wybranych elementów rurociągu pary świeżej kotła OP-430/K-2.**

#### **3.2.3.1. Prace przygotowawcze obejmują:**

- zabezpieczenie rejonu prac przed zanieczyszczeniem niższych poziomów przez opadające odpady remontowe,
- demontaż oraz montaż izolacji na elementach rurociągu w zakresie niezbędnym do wykonania badań, naprawa konstrukcji nośnej pod izolację (materiał izolacyjny podlega wymianie), demontaż, naprawa oraz montaż płaszcza z blachy ocynkowanej na izolacji rurociągu pary świeżej,
- montaż oraz demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do wykonania badań,
- przygotowanie elementów do przeprowadzenia badań i pomiarów (czyszczenie, szlifowanie)

**Materiały i sprzęt do wykonania powyższego zakresu prac dostarczy Wykonawca.**

#### **3.2.3.2. Badania magnetyczno-proszkowe:**

Zakres prac obejmuje:

- trójnik TR2P,



Rysunek 28 Trójnik TR2P

### 3.2.4. Przegląd zawieszń rurociągu pary świeżej kotła OP430/ K-2.

Zakres prac zawiera:

- przegląd rurociągu ze szczególnym uwzględnieniem zawieszń w celu stwierdzenia występowania miejsc opierania się elementów zawieszń o elementy konstrukcyjne budynku oraz ich przemieszczeń. Przegląd należy przeprowadzić w stanie zimnym i gorącym,
- oczyszczenie i umycie z brudu i środków konserwujących zawieszń,
- przegląd elementów zawieszń ze szczególnym uwzględnieniem elementów sprężynowych,
- sprawdzenie kompletności zawieszenia z ewentualnym uzupełnieniem brakujących drobnych elementów,
- uzupełnienie uszkodzonych powłok lakierniczych,
- pokrycie zawieszenia środkiem konserwującym,
- montaż i demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia prac,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych "na zimo i na gorąco" wraz z wykonaniem analizy pracy rurociągu,
- inne, nie wyszczególnione powyżej prace, które są niezbędne do wykonania zleconego zakresu prac.

### 3.3. Prace diagnostyczne elementów ciśnieniowych kotła OP430/K-3

#### 3.3.1. Pomiary grubości rur ekranowych komory paleniskowej kotła OP430/K-3

Pomiary grubości rur ekranowych zostaną wykonane w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

#### 3.3.2. Podgrzewacz wody kotła OP430/K-3

Zakres prac obejmuje przygotowanie punktów pomiarowych i wykonanie pomiarów grubości rur podgrzewacza wody

Wymagania w zakresie pomiarów:

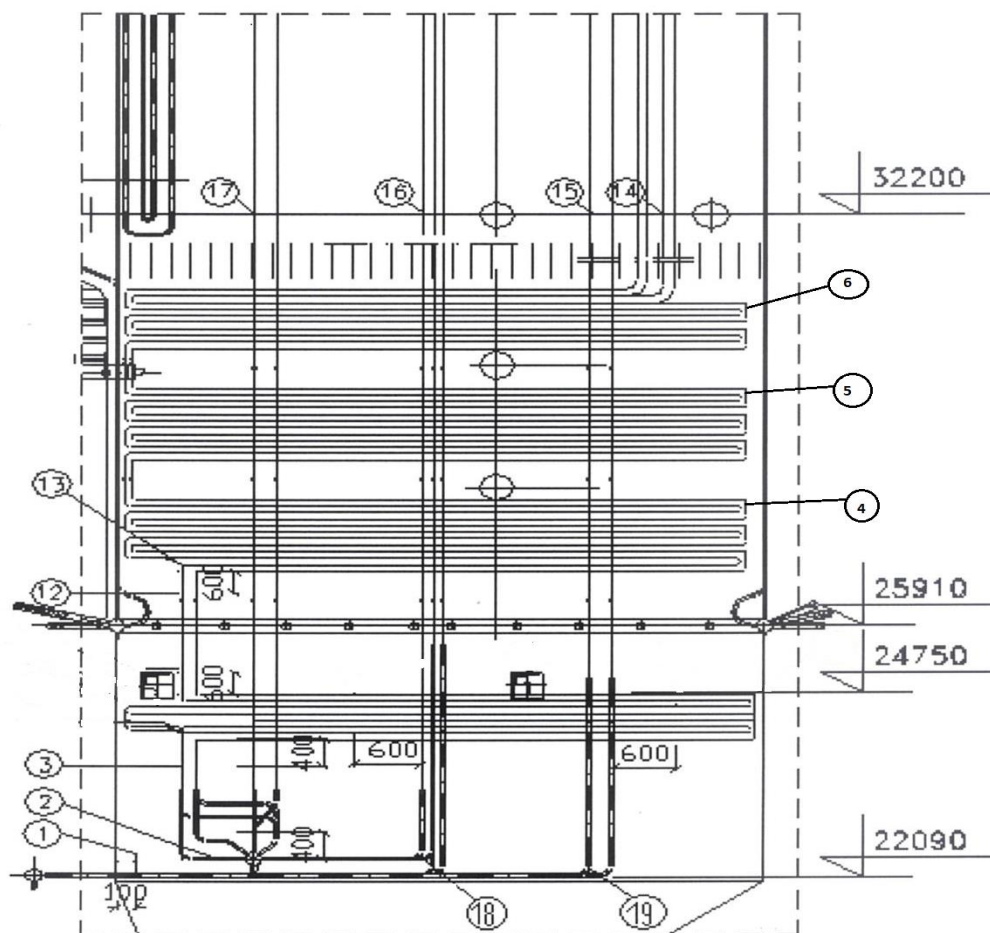
Pomiarowi zostanie poddana co 2 rura wężownicy licząc od 1 włącznie z ostatnią (128) dla punktów nr 1; 2, 3; 12; 13; 14; 15; 16; 17. Numeracja punktów pomiarowych przedstawiona jest na rysunku nr 11. W punktach 4, 5, 6, pomiarowi zostaną poddane wszystkie rury. Punkty pomiarowe zostaną wyznaczone zgodnie z załączonym rysunkiem nr 19

Wymagania:

- znaczenie punktów pomiarowych odbędzie się metodą gwarantującą osiągnięcie następujących parametrów:
  - odchyłka wyznaczenia odległości - 1 cm,
  - znaczone punkty pomiarowe będą podlegały odbiorowi – PUNKTY STOP.
- wyznaczonych punktach wykonany zostanie pomiar grubości. Pomiar usytuowany będzie na osi rury od strony napływu spalin,
- wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru w formie tabelarycznej (po wykonaniu pomiarów).
- wyniki pomiarów będą podstawą do wyznaczenia obszarów objętych wymianą. Pomiary grubości rur należy przeprowadzić w pierwszej kolejności celem określenia obszaru wymiany.
- Zamawiający zastrzega sobie prawo do wyznaczenia dodatkowych punktów pomiarowych w rejonie badania w ramach opcji.

Ewentualne rusztowania (w ramach opcji) do pomiarów rur wieszakowych oraz zaścielenie wężownic podgrzewacza wody w II ciągu kotła, Wykonawca zapewni we własnym zakresie.

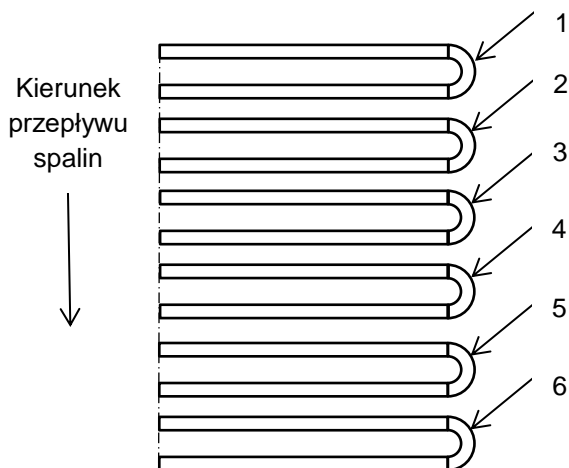
## Załącznik nr



Podgrzewacz wody kotła OP-430

Rysunek 29 Podgrzewacz wody kotła OP 430

- Wykonanie pomiarów grubości kolan w punktach pomiarowych 4, 5, 6 należy wykonać na kolanie od strony napływu spalin pod kątem  $45^\circ$  w stosunku do osi II-ciągu zgodni z poniższym schematem. Z uwagi na trudny dostęp do kolan, zakres prac obejmuje rozciągnięcie paneli w celu uzyskania dostępu do miejsc pomiaru.



Rysunek 30 Umiejscowienie punktów pomiarowych

### 3.3.3. Przegrzewacze pary kotła OP430/K-3

#### 3.3.3.1. Rury ścian bocznych II ciągu przegrzewacza pary I stopnia kotła OP430/K-3.

Zakres prac dla kotła OP430/K-3 obejmuje przygotowanie punktów pomiarowych i wykonanie pomiaru grubości rur ścian bocznych drugiego ciągu przegrzewacza pary I stopnia. Pomiarowi zostanie poddana co 5 rura ekranu bocznego prawego i lewego. Poziome pomiarowe będą usytuowane na poziomach 32600mm i 34700 mm.

Wymagania:

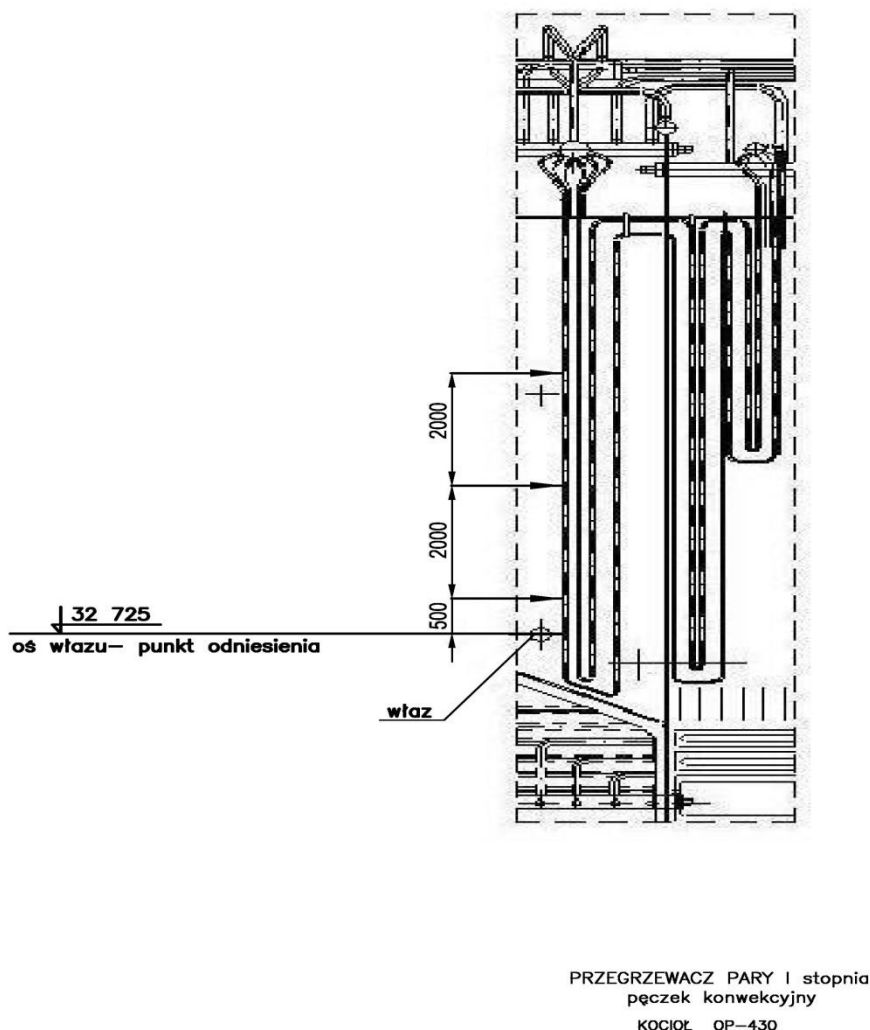
- jako bazę wyznaczenia poziomów należy przyjąć poziom osi wjazdu na ścianie bocznej drugiego ciągu i poziomie 32,2 m.
- wyznaczenie punktów pomiarowych odbędzie się metodą gwarantującą osiągnięcie następujących parametrów:
  - odchyłka wyznaczenia odległości od poziomu bazowego - 1 cm,
  - odchyłka wyznaczenia poziomu – 0,1% długości .
  - wyznaczone punkty pomiarowe będą podlegały odbiorowi – PUNKTY STOP.
- w wyznaczonych punktach wykonany zostanie pomiar grubości. Pomiar usytuowany będzie na osi rury prostopadle od napływu spalin.
- wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru w formie tabelarycznej (po wykonaniu pomiarów).

#### 3.3.3.2. Rury węzownic przegrzewacza pary I stopnia konwekcyjnego kotła OP430/K-3.

Zakres prac obejmuje przygotowanie punktów pomiarowych i wykonanie pomiaru grubości rur węzownic przegrzewacza pary I stopnia. Pomiarowi zostanie poddana pierwsza od strony napływu spalin rura co piątej węzownicy.

Punkty pomiarowe zostaną wyznaczone zgodnie z rysunkiem nr 13.





*Rysunek 31 Przegrzewacz pary I stopnia - pęczek konwekcyjny*

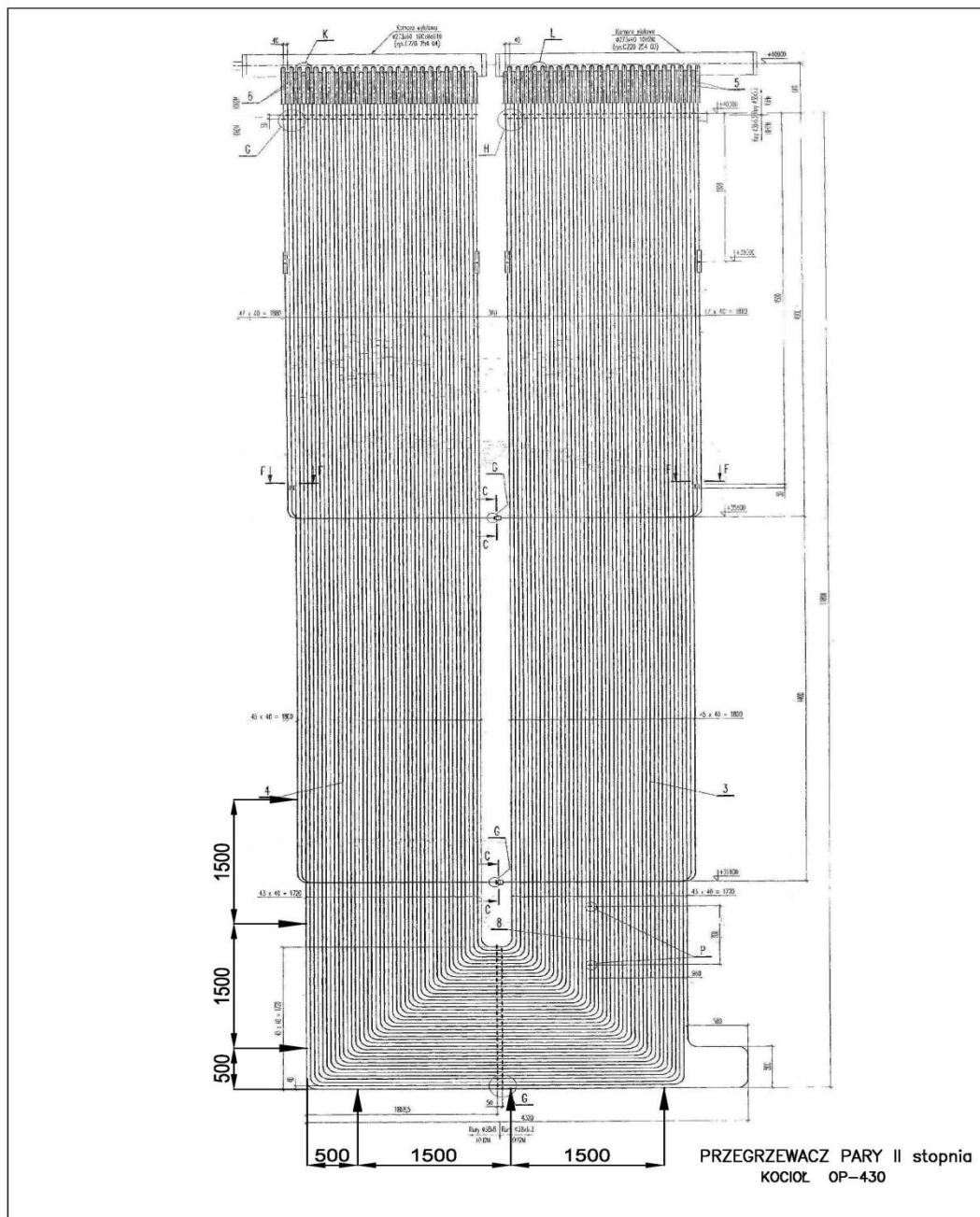
**Wymagania:**

- jako bazę wyznaczenia poziomów należy przyjąć poziom osi wjazdu na ścianie bocznej międzyciągu i poziomie 32,725 m.
- wyznaczenie punktów pomiarowych odbędzie się metodą gwarantującą osiągnięcie następujących parametrów:
  - odchyłka wyznaczenia odległości od poziomu bazowego - 1 cm,
  - odchyłka wyznaczenia poziomu – 0,1% długości .
- wyznaczone punkty pomiarowe będą podlegały odbiorowi – PUNKTY STOP.
- w wyznaczonych punktach wykonany zostanie pomiar grubości. Pomiar usytuowany będzie na osi rury prostopadle od napływu spalin.
- wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru w formie tabelarycznej (po wykonaniu pomiarów).

### 3.3.3.3. Rury węzownic przegrzewacza pary II stopnia grodziowego kotła OP430/K-3.

Zakres prac obejmuje przygotowanie punktów pomiarowych i wykonanie pomiaru grubości rur grodzi przegrzewacza pary II stopnia. Pomiarowi zostanie poddana pierwsza od strony napływu spalin rura w każdej węzownicy.

Punkty pomiarowe zostaną wyznaczone zgodnie z rysunkiem nr 14.



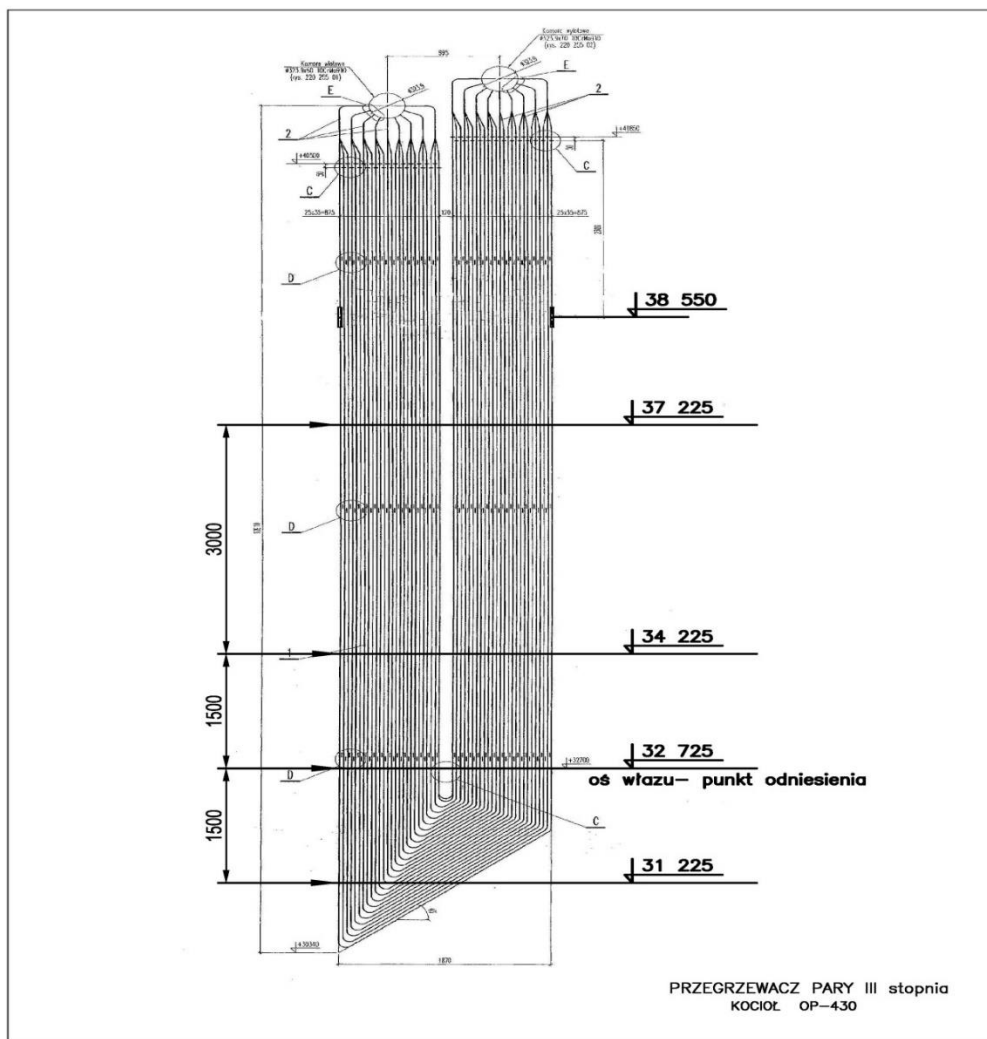
Rysunek 32 Przegrzewacz pary II stopnia

#### Wymagania:

- jako bazę pomiarową należy przyjąć przecięcie tworzących prostopadłych dolnego narożnika grodzi od strony ściany przedniej komory paleniskowej,
- wyznaczenie punktów pomiarowych odbędzie się metodą gwarantującą osiągnięcie następujących parametrów:
  - odchyłka wyznaczenia odległości - 1 cm,
  - wyznaczone punkty pomiarowe będą podlegały odbiorowi – PUNKTY STOP.
- w wyznaczonych punktach wykonany zostanie pomiar grubości. Pomiar usytuowany będzie na osi rury prostopadle od napływu spalin.
- wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru w formie tabelarycznej (po wykonaniu pomiarów).

#### 3.3.3.4. Rury węzownic przegrzewacza pary III stopnia kotła OP430/K-3.

Zakres prac obejmuje przygotowanie punktów pomiarowych i wykonanie pomiaru grubości rur węzownic przegrzewacza pary III stopnia. Pomiarowi zostanie poddana pierwsza od strony napływu spalin rura każdej węzownicy. Punkty pomiarowe zostaną wyznaczone zgodnie z rysunkiem nr 15.



Rysunek 33 Przegrzewacz pary III stopnia

#### Wymagania:

- jako bazę wyznaczenia poziomów należy przyjąć poziom osi wjazdu na ścianie bocznej międzyciągu i poziomie 32,725 m.
- wyznaczenie punktów pomiarowych odbędzie się metodą gwarantującą osiągnięcie następujących parametrów:
- odchyłka wyznaczenia odległości od poziomu bazowego - 1 cm,
  - odchyłka wyznaczenia poziomu – 0,1% długości .
  - wyznaczone punkty pomiarowe będą podlegały odbiorowi – PUNKTY STOP.
- w wyznaczonych punktach wykonany zostanie pomiar grubości. Pomiar usytuowany będzie na osi rury prostopadle od napływu spalin.
- wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru w formie tabelarycznej (po wykonaniu pomiarów).

**Materiały i sprzęt do wykonania powyższego zakresu prac dostarczy Wykonawca.**

#### **3.3.3.5. Prace przygotowawcze do badań rekontrolnych kotła OP430/K-3**

W ramach przygotowania elementów ciśnieniowych kotła do badań, Wykonawca wykona wszelkie prace niezbędne do wykonania badań w tym:

- zabezpieczenie podestów w rejonie prac przed zanieczyszczeniem niższych poziomów przez opadające odpady remontowe,
- otwarcie międzystropia poprzez demontaż opancerzenia i izolacji,
- czyszczenie międzystropia z pyłu w zakresie umożliwiającym wykonanie badań,
- demontaż oraz montaż izolacji na elementach ciśnieniowych w zakresie niezbędnym do wykonania badań, naprawa konstrukcji nośnej pod izolację. Materiał izolacyjny podlega wymianie,
- montaż oraz demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do wykonania badań,
- czyszczenie komór do przeprowadzenia oględzin,
- szlifowanie do badań,
- inne nie wymienione prace, a niezbędne do kompleksowego wykonania zadania.

#### **3.4. Prace diagnostyczne (rekontrolne) elementów ciśnieniowych kotła OP430/K-3**

W roku 2024 na wybranych elementach ciśnieniowych kotła OP430/K-3 wykonane zostały badania diagnostyczne. Zgodnie z zaleceniami UDT elementy na których stwierdzone zostały wady materiałowe należy poddać badaniom rekontrolnym.

##### **3.4.1. Zakres badań rekontrolnych walczaka kotła OP430/K-3**

Dane techniczno – eksploatacyjne walczaka:

Rok budowy 1984
Ciśnienie obliczeniowe 16,5 MPa
Ciśnienie robocze 15,9 MPa
Temperatura obliczeniowa 350°C

Wymiary $\varnothing$ 1800 x 100 mm
Materiał: 15 NCuMNb
Ilość godzin pracy na dzień 31.05.2024: ok. 200 254

#### 3.4.1.1. Prace diagnostyczne obejmują:

Oględziny:

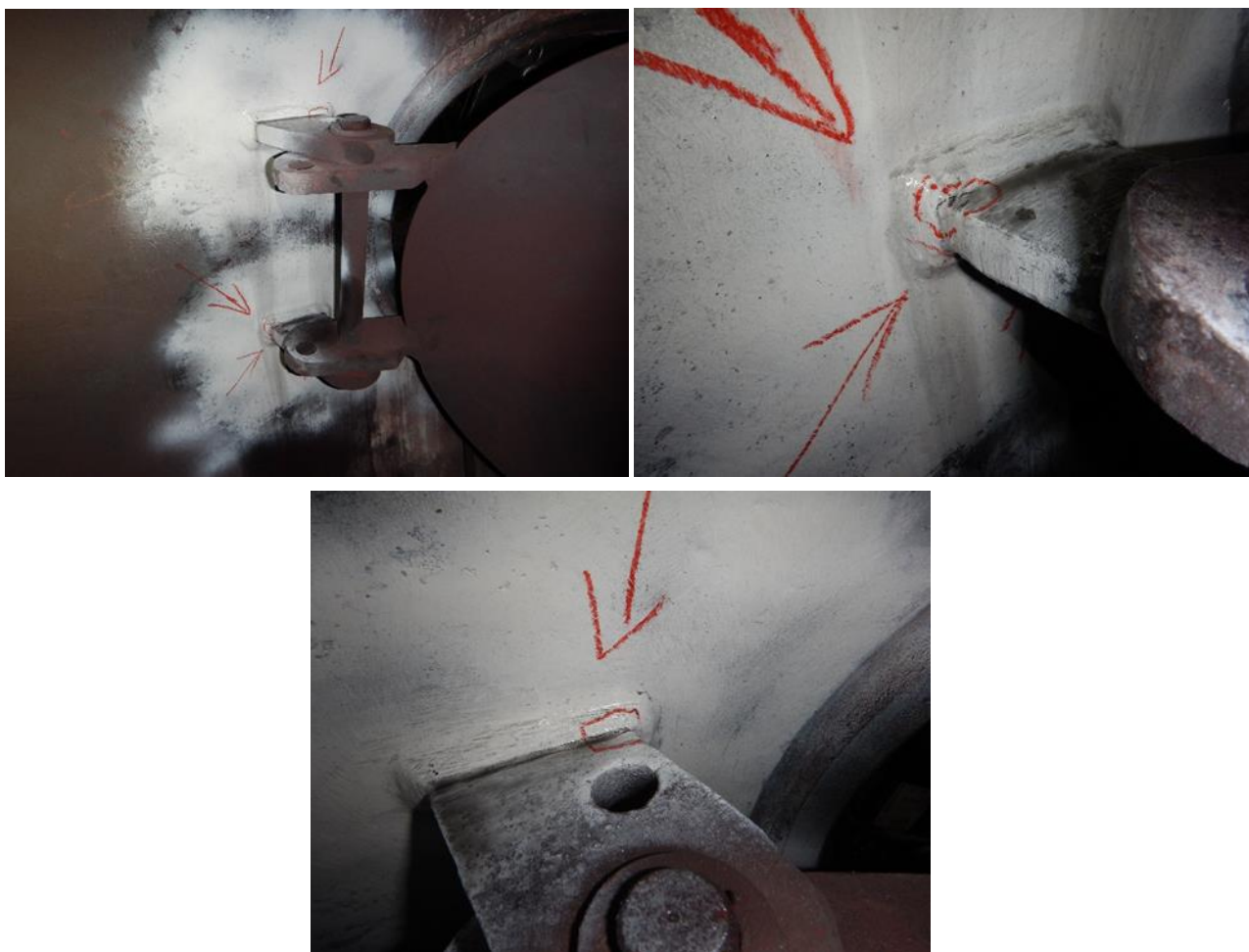
Zakres prac obejmuje:

- powierzchni wewnętrznej walczaka -100%,
- spoin zawiasów zamknięć włączowych po stronie wewnętrznej walczaka,

#### 3.4.1.2. Badania magnetyczno-proszkowe:

Zakres prac obejmuje:

- złącza spawane zawiasów zamknięć włączowych po stronie prawej wewnątrz walczaka.



Rysunek 34 Wskazania na złączach spawanych



### **3.4.1.3. Naprawa miejsc występowania pęknięć.**

W przypadku wykrycia miejsc występowania drobnych pęknięć w płaszczech walczaka, przewiduje się ich naprawę przez wyszlifowanie do zaniku.

Wykonawca w przypadku konieczności realizacji prac naprawczych przeprowadzi uzgodnienia naprawy z UDT.

### **3.4.2. Przegląd zawiesznień rurociągu pary świeżej kotła OP430/ K-3.**

Zakres prac zawiera:

- przegląd rurociągu ze szczególnym uwzględnieniem zawiesznień w celu stwierdzenia występowania miejsc opierania się elementów zawiesznień o elementy konstrukcyjne budynku oraz ich przemieszczeń. Przegląd należy przeprowadzić w stanie zimnym i gorącym,
- oczyszczenie i umycie z brudu i środków konserwujących zawiesznień,
- przegląd elementów zawiesznień ze szczególnym uwzględnieniem elementów sprężynowych,
- sprawdzenie kompletności zawieszenia z ewentualnym uzupełnieniem brakujących drobnych elementów,
- uzupełnienie uszkodzonych powłok lakierniczych,
- pokrycie zawieszenia środkiem konserwującym,
- montaż i demontaż rusztowań w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia prac,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych "na zimo i na gorąco" wraz z wykonaniem analizy pracy rurociągu,
- inne, nie wyszczególnione powyżej prace, które są niezbędne do wykonania zleconego zakresu prac.

## **3.5. Zakres prac opcjonalny dla prac mogących wystąpić podczas badań diagnostycznych**

### **3.5.1. Zakres prac opcjonalny obejmuje naprawę płaszcza walczaka kotła parowego.**

#### **3.5.1.1. Zakres prac dla szlifowania zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- szlifowanie nieciągłości materiałowych do zaniku na wskazanym miejscu dennicy walczaka, wykonanie koniecznych badań dodatkowych (badań między operacyjnych)

#### **3.5.1.2. Zakres prac dla napawania zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- szlifowanie nieciągłości materiałowych do zaniku na wskazanym miejscu dennicy walczaka,
- napawanie
- szlifowanie powierzchni napawanych po spawaniu,
- podgrzewanie do spawania, spawanie ubytków na płaszczu i powierzchni walczaka
- obróbka cieplna walczaka
- wykonanie koniecznych badań dodatkowych (badań między operacyjnych).

### **3.5.2. Zakres prac opcjonalny obejmuje naprawę nieciągłości materiałowej na elementach rurociągu kotła parowego.**

**3.5.2.1. Zakres prac dla szlifowania zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- szlifowanie nieciągłości materiałowych do zaniku na wskazanym miejscu,
- szlifowanie do zaniku,
- wykonanie koniecznych badań dodatkowych (badań między operacyjnych)

**3.5.2.2. Zakres prac dla napawania zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- szlifowanie nieciągłości materiałowych do zaniku na wskazanym miejscu,
- szlifowanie do zaniku,
- napawanie
- szlifowanie powierzchni napawanych po spawaniu,
- podgrzewanie do spawania, spawanie ubytków na płaszczu i powierzchni walczaka
- obróbka cieplna,
- wykonanie koniecznych badań dodatkowych (badań między operacyjnych).

**3.5.2.3. Zakres prac dla wymiany 100% spoiny obwodowej rurociągu zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- wycinanie spoiny,
- przygotowanie krawędzi rur do spawania,
- spawanie
- podgrzewanie do spawania,
- obróbka cieplna spoiny,
- wykonanie badań diagnostycznych.

**3.5.3. Zakres prac opcjonalny obejmuje naprawę nieciągłości materiałowej na komorach kotła parowego.**

**3.5.3.1. Zakres prac dla szlifowania zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- szlifowanie nieciągłości materiałowych do zaniku na wskazanym miejscu,
- szlifowanie do zaniku,
- wykonanie koniecznych badań dodatkowych (badań między operacyjnych),

**3.5.3.2. Zakres prac dla napawania zawiera**

- opracowanie technologii, wykonanie dokumentacji oraz zatwierdzenie w UDT,
- szlifowanie nieciągłości materiałowych do zaniku na wskazanym miejscu,
- szlifowanie do zaniku,
- napawanie
- szlifowanie powierzchni napawanych po spawaniu,
- podgrzewanie do spawania,
- obróbka cieplna komory

- wykonanie koniecznych badań dodatkowych (badań między operacyjnych

#### **3.5.4. Zakres prac opcjonalnych obejmuje:**

**3.5.4.1.** Demontaż i montaż izolacji termicznej, gr izolacji 250 mm.

**3.5.4.2.** Montaż i demontaż rusztowań.

**3.5.4.3.** Wykonanie dodatkowych badań metalograficznych metodą replik matrycowych wraz z pomiarem twardości w miejscu wykonania replik.

**3.5.4.4.** Prace wynikłe w trakcie remontu rozliczane powykonawczo wg. stawki rbg brutto.

#### **4. Lokalizacja przedmiotu zamówienia:**

Powyższy zakres prac realizowany będzie w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. na obiektach, przy urządzeniach zlokalizowanych w:

- EC Wrocław 50-220 ul. Łowiecka 24

#### **5. Granice zamówienia:**

Granicami zamówienia są granice opisane w pkt. 3.1 ÷ 3.5

## **ST CZĘŚĆ I - SZCZEGÓŁOWA**

### **II. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE REALIZACJI PRAC**

#### **1. Organizacja Prac**

##### **1.1. Organizacja prac na terenie zakładu**

1.1.1 Specyfikacja działań na terenie Zamawiającego opisana jest w dokumentach:

- „Podstawowe wymagania dotyczące zasad bezpieczeństwa i organizacji prac, realizowanych przez firmy zewnętrzne oraz gospodarki odpadami”
- „Zasady postępowania podczas prac na wysokości rusztowania, ruchome podesty robocze, drabiny”.
- „Zasady udostępniania pomieszczeń, mediów, pól odkładczych oraz dróg komunikacyjnych”.

Dokumenty te są dostępne na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>

1.1.2 Wykonanie prac podlega szczególnej procedurze dopuszczeniowej i koordynacyjnej obowiązującej w spółce zgodnej z zasadami „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w KOGENERACJA S.A., (wszelkie prace mogą być wykonywane wyłącznie na podstawie pisemnego „Polecenia Wykonania Pracy”). Zgłoszenie wystawienia Polecenia na Pracę musi nastąpić z co najmniej dwudniowym wyprzedzeniem. Dokument dostępny na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>

1.1.3 Zamawiający informuje, że w miejscu pracy przynależnym do badanych urządzeń mogą być wykonywane inne prace remontowe.

1.1.4 Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli bezpieczeństwa (cotygodniowa kontrola bezpieczeństwa u wszystkich Wykonawców, Właściciela i Inżynierii), oraz do organizowania spotkań w sprawie bezpieczeństwa.

1.1.5 Wykonawca ma obowiązek sporządzenia wewnętrznego dokumentu, który będzie określać zasady: wykonania poszczególnych etapów prac; porządkowania miejsca pracy, organizacji pomocy w nagłych wypadkach, przepisów przeciwpożarowych, wydawania pozwoleń na pracę, wchodzenia na teren miejsca prac, ewakuacji pracowników i materiałów oraz urządzeń z miejsca pracy w przypadku zagrożenia. Powyższy dokument musi być zatwierdzony przez Inżynierię przed rozpoczęciem prac (tzw. Protokół Organizacji Robót) – „Wytyczne do opracowania POR”

#### **2. Wymagania szczegółowe dla realizacji prac**

2.1 Wykonawca (laboratorium) powinien posiadać zezwolenia i uprawnienia UDT do wykonywania badań diagnostycznych na elementach ciśnieniowych kotłów

2.1.1 Wykonawca będzie posiadał uprawnienia UDT do wykonywania prac przy modernizacji urządzeń podlegających odbiorowi UDT.

- 2.1.2 Wszystkie badania powinny być wykonywane z uwzględnieniem aktualnych norm oraz wytycznych UDT w tym dokumencie: „Zasady diagnostyki i oceny trwałości elementów kotłów i rurociągów pracujących w warunkach pełzania”
- 2.1.3 Zamawiający wymaga aby skalowanie grubościomierza ultradźwiękowego, do badania rur komory paleniskowej, odbywało się w obecności Inspektora Nadzoru. Skalowanie należy sprawdzić pomiarem z natury rury o znanej grubości ścianki. Ze skalowania przyrządu należy sporządzić protokół, który zostanie podpisany przez osobę skalującą i Inspektora Nadzoru.
- 2.1.4 Wszelkie prace spawalnicze na elementach wykonane będą zgodnie z obowiązującymi normami przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami..
- 2.1.5 Na elementach kotła podlegających ograniczonej próbie ciśnieniowej UDT wymaga się wykonania badań spoin objętościowych i powierzchniowych.
- 2.1.6 Zamawiający wymaga dostarczenia świadectwa kontroli i jakości na wszystkie wykonane na rurociągach wysoko i średnioprężnych połączenia spawane.
- 2.1.7 Za prawidłowy montaż, przeglądy, eksploatację i demontaż używanych do wykonania prac remontowych rusztowań odpowiada Wykonawca.
- 2.1.8 Budowa rusztowania realizowana będzie przez pracowników posiadających uprawnienia do budowy rusztowań. Odbiór rusztowania dokona pracownik posiadający uprawnienia budowlane i będący członkiem Okręgowej Izby Budowlanej.
- 2.1.9 Wykonawca przed przystąpieniem do prac na obiekcie przedstawi schemat organizacyjny prac wraz z podaniem kluczowych stanowisk na przykład takich jak: Kierownik Prac, Mistrzowie, Kierujący Zespołem Pracowników.
- 2.1.10 W trakcie prowadzenia prac diagnostycznych Zamawiający wymaga obecności Kierownika Prac/koordynatora ze strony Wykonawcy na obiekcie. Wymagane jest również jego uczestnictwo w naradach cotygodniowych w trakcie prowadzenia remontu kotła.
- 2.1.11 Zamawiający udostępni w ramach umowy do użytkowania Wykonawcy istniejące sprawne suwnice, elektro wciągi, wciągarki, dźwigi osobowo-towarowe.
- 2.1.12 Przekazanie w użytkowanie oraz odbiór urządzenia po wykonaniu prac nastąpi protokolarnie pomiędzy Wykonawcą, a właściwym przedstawicielem Zamawiającego.
- 2.1.13 Wszystkie dodatkowe urządzenia dźwigowe i transportowe niezbędne do wykonania prac dostarczy Wykonawca. Wykonawca zobowiązany jest również do naprawy na swój koszt udostępnionych urządzeń dźwigowych, które uległy uszkodzeniu w trakcie prowadzonych prac.
- 2.1.14 Wszystkie urządzenia dźwigowe nie obsługiwane przez pracowników Zamawiającego będą obsługiwane tylko przez tych pracowników Wykonawcy, którzy legitymują się odpowiednimi do tego uprawnieniami.
- 2.1.15 Każdorazowe montaż dodatkowej wciągarki, będącej własnością wykonawcy musi być potwierdzony protokołem odbioru UDT, natomiast montaż wciągarki ręcznego łańcuchowego na belce musi być potwierdzony protokołem montażu sporządzonym przez uprawnionego pracownika (konserwatora) Wykonawcy.
- 2.1.16 Prace termoizolacyjne zostaną przeprowadzone zgodnie z zakresem i dokumentacją techniczną. Powierzchnia przed zaizolowaniem będzie czysta, sucha i zabezpieczona antykorozyjnie. Wykonawca



nie rozpocznie prac przed uzyskaniem zgody przedstawiciela Zamawiającego. Po zaizolowaniu Wykonawca nie będzie prowadził w okolicach wykonanej uprzednio izolacji żadnych prac spawalniczych chyba, że uzgodni to z przedstawicielem Zamawiającego.

- 2.1.17 Materiały użyte do izolowania muszą odpowiadać warunkom pracy (temperatura czynnika oraz osiągnięcie temperatury płaszcza poniżej 50°C), być jednorodne i posiadać atest Polskiego Instytutu Techniki Budowlanej lub równoważny. W przypadku izolacji wielowarstwowych złącza będą wykonywane w układzie szachownicowym.
- 2.1.18 Pokrycia zewnętrzne izolacji będą wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej. Pokrycia zewnętrzne rurociągów i kanałów poziomych będą wykonywane tak, aby połączenia fragmentów izolacji znajdowały się w dolnej części rurociągów i kanałów. Izolacja będzie wykonana tak, aby uzyskać jak najbardziej jednolitą i gładką powierzchnię bez szczelin lub otworów.
- 2.1.19 Wykonawca rewizji walczaka jest zobowiązany do dokładnego i pewnego zaślepienia otworów rur opadowych za pomocą zaślepek (korków) które zapobiegają przypadkowemu odsłonięciu się otworu podczas przemieszczania się pracownika wewnątrz walczaka. Sposób zabezpieczenia należy uzgodnić z Zamawiającym.
- 2.1.20 Podczas rewizji walczaka Zamawiający dokona kontroli zaślepienia otworów przed rozpoczęciem prac oraz odbioru czystości walczaka po zakończeniu prac remontowych. Wyniki kontroli zostaną zapisane w Dzienniku Prac.
- 2.1.21 Pracownicy, którzy będą pracowali wewnątrz walczaka powinni posiadać ubranie robocze wyposażone w zamykane kieszenie oraz powinni każdorazowo po zakończeniu prac sprawdzać ilość używanych narzędzi i kluczy.
- 2.1.22 Szczegółowe wymagania realizacyjne na Prace wykonywane w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia, wymagające specjalnych środków organizacyjnych i technicznych wymagają przygotowania Planu Organizacji Robót zwanych dalej POR. POR należy dostarczyć Zamawiającemu 6 dni roboczych przed przystąpieniem do prac pod warunkiem niedopuszczenia do ich wykonywania.
- 2.1.23 Kierownik Projektów Utrzymaniowych lub osoba wyznaczona przez niego opiniuje i zatwierdza POR, który po zatwierdzeniu stanowi załącznik do polecenia na pracę lub przekazania frontu robót.
- 2.1.24 W opracowaniu POR należy ująć kolejno punkty:
- podstawa opracowania
  - przedmiot opracowania
  - zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych etapów prac wraz z harmonogramem, z zaznaczeniem punktów STOP BHP dla prac szczególnie niebezpiecznych - jako załącznik,
  - odpowiedzialność uczestników procesu,
  - szczegółowy opis technologii wykonywania poszczególnych etapów prac,
  - wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia prac, stosownie do rodzaju zagrożenia,
  - wymagane narzędzia i sprzęt do realizacji prac,
  - wymagany personel oraz ich kwalifikacje i/lub uprawnienia
  - sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji - Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,

- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych,
- środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania prac w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- telefony alarmowe,
- lista osób zapoznanych z POR

#### 2.1.25 Jakość wykonawstwa i materiałów

Wykonawca zobowiązuje się wykonać prace z należytą starannością i w terminie określonym w umowie. Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane prace zgodnie z zapisami umowy w odniesieniu do jakości prac i użytych elementów. Wszystkie obiekty, urządzenia i instalacje objęte ofertą powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Polskimi Normami zharmonizowanymi z normami europejskimi, wytycznymi i przepisami UDT.

#### 2.1.26 Wymagania dotyczące technologii - Branża kotłowa

##### **Przygotowanie punktów pomiarowych oraz wykonanie pomiarów.**

Wykonawca przygotowuje punkty pomiarowe zgodnie z załączonymi schematami.

Przygotowanie punktów pomiarowych (szlifowanie) należy wykonać za pomocą tarcz ściernych listkowych. Przygotowane punkty pomiarowe będą podlegały odbiorowi – PUNKTY STOP. Ze względu na trudności pomiaru grubości ścianki rury ekranowej (z uwagi na korozyjne rozwinięcie powierzchni rur), Wykonawca przygotowuje próbki wzorcowe ze skorodowanych rur z przygotowanymi punktami pomiarowymi, w których znana jest grubość ścianki (pomiar suwmiarką). Proponuje się przygotowanie przynajmniej 2 wzorników o grubościach ścianki ok. 2 mm oraz ok. 4 mm. Po kalibracji grubościomierza za pomocą płytek kalibracyjnych Przedstawiciel Zamawiającego sprawdzi czy pomiar na próbnym rurach odpowiada rzeczywistej grubości ścianki w punktach referencyjnych. Rurę do przygotowania próbek wzorcowych dostarczy Zamawiający.

##### **Pomiary i badania**

Pomiary i badania powinny być prowadzone wg obowiązujących norm lub metodyki przyjętej w danym pomiarze lub badaniu oraz wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia do ich wykonywania. Pomiary i badania będą wykonywane z zachowaniem przepisów BHP w tym Instrukcji Bezpiecznej Pracy w Energetyce oraz zachowaniem przepisów przeciwpożarowych. Sprzęt wykorzystany do badań powinien posiadać aktualne świadectwa legalizacji i uwierzytelnienia.

### Prace spawalnicze

Wszelkie prace spawalnicze na elementach ciśnieniowych wykonywane będą zgodnie z obowiązującymi Warunkami Urzędu Dozoru Technicznego. Karty technologiczne określające technologię będą zatwierdzone przez Urząd Dozoru Technicznego odpowiednio dla danego rodzaju elementu.

Przed przystąpieniem do prowadzenia prac spawalniczych, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do informacji kartę technologii spawania i obróbki cieplnej.

### Kontrola połączeń spawanych.

Kontrola połączeń spawanych wykonywana będzie przez Wykonawcę zgodnie z Polskimi Normami, z wykorzystaniem metod rentgenograficznych, magnetycznych, ultradźwiękowych, penetracyjnych i twardościowych w uzgodnieniu z Zamawiającym i zgodnie z przepisami UDT. Oględziny, jako metoda diagnostyczna, traktowana jest jako uzupełniająca.

Zamawiający wymaga 100% badań radiograficznych spoin wymienianych elementów.

Zamawiający wymaga dostarczenia świadectwa kontroli i jakości (poświadczenia) wykonanych spoin. Na elementach innych niż ciśnieniowe wymagane jest przedstawienie poświadczenia kontroli jakości na wykonane połączenia spawane

### Nadzór UDT

W przypadkach, kiedy konieczny jest odbiór przez Urząd Dozoru Technicznego (rewizja wewnętrzna, próba ciśnieniowa, ustawienie zaworów bezpieczeństwa itp.), Zamawiający zapewnia obecność Inspektora UDT na własny koszt w terminie ustalonym przez Inspektora UDT w porozumieniu z Wykonawcą. Wykonawca zabezpieczy prawidłowe warunki wykonania odbioru.

### Wykaz podwykonawców

Przyjęty do realizacji zakres prac **wykonawca może realizować przy udziale podwykonawców legitymującymi się odpowiednimi uprawnieniami.**

Wykonawca ma obowiązek przedstawić listę podwykonawców z określeniem zakresu powierzanych im prac i udziału procentowego. Lista podwykonawców musi być zatwierdzona przez Zamawiającego oraz powinna zawierać wskazanie zakresu i szacowanej wartości powierzanych im prac. Wykonawca może wystąpić o dodatkowego podwykonawcę lub zmianę podwykonawcy, który to musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający ma prawo do wykluczenia podwykonawcy w trakcie realizacji zlecenia jeżeli podwykonawca dopuścił się złamania zasad bezpieczeństwa.

## 3. Wymagania dla Wykonawcy

### 3.1. Wymagania dla personelu kluczowego

Przez kluczowy personel rozumie się:

- Kierowników Prac, w przypadku gdy w jednym obiekcie energetycznym jednocześnie pracuje więcej niż jeden zespół pracowników,
- kierujących zespołem pracowników.

Ze strony Zamawiającego za realizację przedmiotu zamówienia odpowiedzialny jest Inspektor Nadzoru, a ze strony Wykonawcy Kierownik Prac

### 3.2. Wymagania dotyczące świadectwa kwalifikacyjnych:

- Kierownik Prac musi posiadać świadectwo kwalifikacyjne typu D, w zakresie umożliwiającym realizację zadań ujętych w ST, (zgodnie z ustawą Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997r (tj. z dnia 24 stycznia 2024 r. (Dz.U. z 2024 r. poz. 266))
- Kierujący zespołem pracowników musi posiadać świadectwo kwalifikacyjne typu E w zakresie umożliwiającym realizację zadań ujętych w ST, (zgodnie z ustawą Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997r. (tj. z dnia 24 stycznia 2024 r. (Dz.U. z 2024 r. poz. 266))),
- Członkowie zespołu pracowników będą posiadali również świadectwo kwalifikacyjne typu E w zakresie umożliwiającym realizację zadań ujętych w ST, (zgodnie z ustawą Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997r. (tj. z dnia 24 stycznia 2024 r. (Dz.U. z 2024 r. poz. 266))),
- Zamawiający wymaga aby personel wykonujący badania diagnostyczne posiadał odpowiednie uprawnienia zgodnie z normą PN-EN ISO 9712.
- Dysponowanie laboratorium z uprawnieniami wydanymi przez jednostkę notyfikowaną do wykonywania badań metodami nieniszczącymi i niszczącymi zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025
- Uprawnienia spawalnicze wydane przez jednostkę notyfikowaną.

### 3.3. Wymagania dla zespołu pracowników:

Dysponowanie personelem o kwalifikacjach:

- Specjaliści ds. BHP (osoba posiadająca wyższe wykształcenie o kierunku lub specjalności w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy albo posiadająca ukończone studia podyplomowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz co najmniej 1 rok stażu pracy w służbie bhp) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz.1210).
- Personel badań nieniszczących wg normy PN-EN ISO 9712 w metodach badań: wizualnej, penetracyjnej, magnetyczno-proszkowej, radiograficznej i ultradźwiękowej.
- Spawaczy z uprawnieniami wydanymi przez jednostkę notyfikowaną.

## 4. Ruch próbny

Nie dotyczy.

## 5. Próby Końcowe – Pomiary Odbiorowe

Nie dotyczy

## 6. Odbiory Prac

Tryb odbioru prac i odbiór końcowy zgodnie z zapisami Umowy.

- 6.1. Odbiór prac, w tym zanikających („punkty STOP”), będzie się odbywać na podstawie punktów odbiorowych. Punkty odbiorowe robót zanikających określają zakończenie etapu robót niezbędnych do dalszego kontynuowania prac. Prace te będą odbierane na podstawie karty odbioru etapowego prac remontowych. Zamawiający zastrzega sobie prawo do uzgodnienia i objęcia wybranych przez siebie zakresów prac („punkty STOP”) szczególnym nadzorem, po odebraniu których Wykonawca zostanie dopuszczony do dalszej realizacji zadania.
- 6.2. Zakończenie robót będących przedmiotem umowy Wykonawca zgłasza w sposób bezpośredni do Przedstawiciela Zamawiającego.
- 6.3. Obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich wymaganych dokumentów, które będą potrzebne do odbioru końcowego.
- 6.4. Nie dotyczy
- 6.5. O osiągnięciu gotowości do podpisania Protokołu Odbioru Prac, Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie zawiadomić Zamawiającego.
- 6.6. W ciągu 5 dni od upływu terminu na zawiadomienie, Zamawiający powinien przystąpić do czynności odbioru.
- 6.7. Potwierdzeniem wykonania Zakresu Prac wg Umowy będzie Protokół Odbioru Prac podpisany przez Zamawiającego po odbiorze.
- 6.8. Datą odbioru Prac jest dzień podpisania przez strony Protokołu Odbioru Prac (częściowego, końcowego).

## **7. Dokumentacja powykonawcza i końcowe dokumenty**

### **7.1 Wymagania dotyczące dokumentacji**

7.1.1 Dokumentacja przekazywana dla Zamawiającego przez Wykonawcę stanowi własność Zamawiającego i może być przez niego wykorzystywana bez ograniczeń.

#### **7.1.2 Lista wymaganej dokumentacji**

Wykonawca zobowiązuje się do przekazania Zamawiającemu kompletu dokumentacji składającej się z:

- protokołów wykonanych: pomiarów, sprawdzeń, kalibracji, prób i badań,
- dokumentacji obejmującej także dokumentację wymaganą przy uzyskaniu niezbędnych pozwoleń i zezwoleń,
- protokołu odbioru prac, w tym protokoły robót zanikających, protokołu kontroli połączeń spawanych,
- deklaracji zgodności wykonanych prac z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową oraz wymaganiami Zamawiającego,
- certyfikatów bezpieczeństwa,

**Dokumentacja musi być wykonana w języku polskim. W przypadku materiałów obcojęzycznych należy dostarczyć oryginał i tłumaczenie w języku polskim.**

### **7.2 Terminy przekazywania dokumentacji:**



7.2.1 Dokumentacja powstająca w trakcie realizacji prac (protokoły pomiarowe, diagnostyczne, świadectwa, metryki) powinna być udostępniona Przedstawicielowi Zamawiającego niezwłocznie po zrealizowaniu danej czynności, zwłaszcza te, które stanowią potwierdzenia wykonania prac związanych z „Punktami STOP”.

7.2.2 Dokumentacja powykonawcza i sprawozdanie poremontowe zostaną dostarczone do Zamawiającego w terminie zgodnym z harmonogramem prac załącznik nr 2 do Umowy

7.2.3 Raport z badań powinien zawierać wszystkie wyniki pomiarów grubości wraz z zaleceniami dla celów dalszej eksploatacji kotła.

### 7.3 Wymagania dotyczące Dokumentacji

7.3.1 Każdy rodzaj dokumentacji będzie dostarczony przez Wykonawcę w czterech (4) pisemnych egzemplarzach w języku polskim oraz w dwóch (2) egzemplarzach na nośniku elektronicznym (usb). Rysunki będą wykonane przez wykonawcę w formacie dwg, z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania AUTOCAD. Cała dokumentacja przekazywana na nośniku elektronicznym będzie wykonana w sposób umożliwiający jej powielenie. W przypadku tłumaczenia dokumentacji z języka obcego na język polski, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu 1 egzemplarz w wersji oryginalnej.

### 7.4. Dokumentacja powinna zawierać:

7.4.1 Wypełnione wszystkie metryki pomiarowe łącznie z Protokołami Odbiorów Inspektorskich.

7.4.2 Kopie atestów, deklaracji zgodności materiałów oraz poświadczeń jakościowych dla dostarczonych elementów.

7.4.3 Sprawozdania z przeprowadzonych badań i prób.

7.4.4 Wszystkie Protokoły Odbioru Prac i odbiorów inspektorskich.

### 7.5 Warunki odbioru dokumentacji

7.5.1 Wykonawca ma obowiązek skonsultować z Zamawiającym każdą część opracowywanej dokumentacji technicznej stanowiącej zamkniętą całość i uzyskać jego akceptację zgodnie z zasadami obowiązującymi u Zamawiającego. Nie dotyczy to dokumentów standardowych oraz dokumentacji konstrukcyjnej maszyn i urządzeń.

7.5.2 Wykonawca zobowiązuje się do uwzględnienia, o ile będzie to uzasadnione, uwag i sugestii Zamawiającego do dokumentacji technicznej, obejmującej część technologiczno-mechaniczną, montażową, elektrotechniczną oraz system automatycznego sterowania pracą urządzeń.

7.5.3 Całość dokumentacji powstałej w procesie realizacji zadania powinna być zgromadzona, przedstawiona i przekazana Zamawiającemu w przejrzysty sposób. Wszystkie dokumenty powinny być ponumerowane zgodnie z terminem powstawania i chronologią realizacji zadania (kolejność powinna obrazować przebieg realizacji zadania).

7.5.4 Akceptacja dokumentacji przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za błędy w niej zawarte.

7.5.5 Dokumentacja musi być przekazana Protokołem Przekazania Dokumentacji

## **8. Zarządzanie zadaniem**

Lista pracowników upoważnionych do nadzoru ze strony Zamawiającego (spółki i Inżynierii) w trakcie realizacji przedmiotowego zadania zgodnie z Umową.

Wykonawca będzie raportować postęp realizacji prac, podczas trwania operatywek remontowych przez upoważnione przez siebie osoby.

## **III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA**

Nie dotyczy

## ST CZĘŚĆ II - OGÓLNA

### IV. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI PRAC

#### 1. Wymagania realizacyjne:

- 1.1. Wszystkie materiały które będą wykorzystane do realizacji robót muszą posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty, świadectwa jakości lub atesty dopuszczenia do stosowania w Polsce, które po zakończeniu prac stanowić będą integralną część dokumentacji powykonawczej
- 1.2. Wykonawca zrealizuje wszystkie roboty zgodnie z:
  - założeniami OPZ
  - z profesjonalną starannością
  - zgodnie z przepisami BHP, przeciwpożarowymi, i ochrony środowiska
  - zgodnie z POR
- 1.3. Każdy wyrób i materiał przeznaczony do wbudowania, a dostarczony na teren prac musi posiadać wszystkie niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania na rynku polskim m.in. stwierdzające jego pochodzenie, przydatność techniczną, spełnienie warunków wymagań BHP, ppoż. i Sanepidu ( atesty, certyfikaty, poświadczenia, świadectwa jakości, zgodności, oceny ryzyka itp. ) oraz normy jakości. W przypadku rusztowań, muszą one spełniać wymagania przepisów prawa i posiadać zatwierdzony projekt zgodnie przepisami w tym zakresie.
- 1.4. Wykonawca musi w swoim zakresie uwzględnić wszystkie koszty towarzyszące, które trzeba ponieść realizując prace, między innymi koszty wywozu demontowanych materiałów oraz elementów z terenu zakładu itp. z wyjątkiem złomu (który musi być pocięty przez wykonawcę na elementy mieszczące się do kontenera) stalowego i metali kolorowych oraz oleju odpadowego.
- 1.5. Wykonawca podczas realizacji prac zobowiązany będzie do prowadzenia swoich prac w sposób umożliwiający poprawne funkcjonowanie zakładu Zamawiającego podczas procesów produkcji energii.

#### 2. Podstawowe obowiązki Wykonawcy w zakresie realizacji prac:

- 2.1. Przedstawienie Zamawiającemu listy pracowników z zaznaczeniem posiadanych przez nich uprawnień w zależności do charakteru realizowanych prac (w tym energetycznych).
- 2.2. Odebranie terenu prac z podaniem pisemnego zapotrzebowania na media i ich parametry.
- 2.3. Realizacja robót zgodnie z zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją
- 2.4. Otwieranie poleceń pisemnych na wykonanie prac
- 2.5. Koordynowanie na bieżąco wykonywanych przez siebie prac z pracami wykonywanymi przez innych Wykonawców w porozumieniu z Przedstawicielem Zamawiającego
- 2.6. Przetransportowanie usuniętych elementów metalowych do kontenerów na materiały przeznaczone do złomowania
- 2.7. Zapewnienie transportu elementów podlegających montażowi do miejsca ich montażu
- 2.8. Pod rygorem nie dopuszczenia do wykonywania Prac, Wykonawca na 6 dni roboczych przed przystąpieniem do Prac dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji następujące dokumenty:

- projekt organizacji prac (POR)
- listę pracowników z zaznaczonymi uprawnieniami (w tym energetycznymi), o których mowa w roz. II, pkt 3.2 oraz wskazaniem osób dozoru Wykonawcy i określeniem ich funkcji,
- listę pracowników wyposażonych w telefony komórkowe i ich numery,
- wykaz sprzętu przeznaczonego do realizacji prac

PLAN KONTROLI, który musi zawierać

- opis metod badań,
- zakres z wyszczególnieniem elementów krytycznych,
- wymagania, kryteria odbioru,
- sposób raportowania i dystrybucji dokumentów jakości,
- opis działań w ramach monitoringu BHP

Plan kontroli musi dotyczyć między innymi:

- badań materiałowych,
- badań połączeń spawanych,
- kontroli wymiarów,
- kontroli połączeń skręcanych,
- odbioru prac zanikających,
- spełnienia wymagań BHP,
- spełnienia wymagań stawianych przez zamawiającego.

- 2.9. Wykonawca będzie zobowiązany do przeszkolenia swoich pracowników w zakresie „Zasad dotyczących bhp, bezpieczeństwa ppoż. i ochrony środowiska” oraz „Instrukcji Organizacji Ruchu Kołowego i Pieszego na terenie zakładu” oraz będzie prowadził Prace zgodnie z ww. zasadami
- 2.10. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć bezpieczne wykonanie prac pożarowo-niebezpiecznych na własny koszt
- 2.11. Wykonawca dostarczy na własny koszt wszelkie urządzenia niezbędne do korzystania z energii elektrycznej, wody, sprężonego powietrza i innych mediów niezbędnych dla wykonania zakresu prac,
- 2.12. Wykonawca w czasie trwania Prac będzie zobowiązany do utrzymania porządku na terenie prac. Po ukończeniu Prac Wykonawca usunie cały Sprzęt Wykonawcy i pozostawi teren prac czysty i uporządkowany
- 2.13. Przed przystąpieniem do Prac Przedstawiciel Wykonawcy dokona komisyjnego odbioru terenu prac.
- 2.14. Wykonawca oświadcza, że zastosuje się do obowiązku poddania kontroli przez Służby Ochrony Zamawiającego, osób i środków transportu w związku z wwozem i wywozem materiałów i narzędzi oraz osób w związku z badaniem stanu trzeźwości
- 2.15. Wykonawca, na 6 dni przed terminem rozpoczęcia prac, udostępni Zamawiającemu wykaz osób wyznaczonych do realizacji prac określonych w Umowie celem:
- a) wykonania identyfikatorów wykaz powinien zawierać następujące informacje:
- imię i nazwisko,
  - cztery ostatnie cyfry numeru PESEL lub Paszportu, bądź karty pobytu
  - okres realizacji prac
  - stanowisko

b) potwierdzenia posiadania wymaganych kwalifikacji:

- wykaz powinien zawierać:
- imię i nazwisko,
- numer i data ważności uprawnień,
- okres ważności badań lekarskich,

Wykonawca udostępni Zamawiającemu informacje, o których mowa w pkt 2.16 na adres poczty elektronicznej:

- [Zbigniew.Kwiatkowski@kogeneracja.com.pl](mailto:Zbigniew.Kwiatkowski@kogeneracja.com.pl) w zakresie prac w EC Wrocław.

Powyższe dane powinny być przesyłane w załączniku zabezpieczonym hasłem. .

- 2.16. Każdy pracownik Wykonawcy, przebywający na terenie Zamawiającego, zobowiązany jest do noszenia identyfikatora przypiętego do wierzchniego ubrania w widocznym miejscu. Identyfikatory wydawane są bezpłatnie, w przypadku zgubienia lub zniszczenia pobierana jest opłata.
- 2.17. Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu prac, do zwrotu identyfikatorów.
- 2.18. Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przekazania Zamawiającemu informacji o wypadkach przy pracy i zdarzeniach potencjalnie wypadkowych z udziałem pracowników Wykonawcy/Podwykonawców podczas prac wykonywanych na terenie Zamawiającego do służb BHP oraz przedstawiciela strony Zamawiającego (Poleceniodawcy).

### 3. Organizacja terenu prac

Zgodnie z zapisami Umowy.

### 4. Zabezpieczenie terenu prac

- 4.1. Zamawiający zapewni zabezpieczenie terenu prac w ramach ogólnego zabezpieczenia zakładu z wykorzystaniem istniejących zabezpieczeń i funkcjonującej Służby Ochrony Zamawiającego
- 4.2. Jeżeli Wykonawca będzie wymagał dodatkowej ochrony, to zapewni ją sobie na własny koszt
- 4.3. Wykonawca ma obowiązek przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie Zamawiającego
- 4.4. Wykonawca od chwili rozpoczęcia Prac do chwili Odbioru zapewni trwale ogrodzenie, oświetlenie, ochronę oraz wszelkie inne niezbędne środki dla zapewnienia bezpieczeństwa terenu prac

### 5. Porządek na terenie prac

- 5.1. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu prac w należyтым porządku między innymi poprzez:
  - składowanie (w wyznaczonych miejscach) materiałów służących do realizacji prac
  - zachowanie porządku po zakończeniu prac w każdym dniu
  - w trakcie i po wykonaniu prac Wykonawca jest zobowiązany do usuwania odpadów (z wyjątkiem odpadów metalowych) do kontenerów, które dostarczy Wykonawca remontu. Kontenery mają być zamykane i oznaczone nazwą Wykonawcy, nazwą i kodem odpadów



## **6. Gospodarka odpadami**

- 6.1. Zasady gospodarki odpadami określają standardowe zapisy umowy gospodarki odpadami udostępnione Wykonawcy.
- 6.2. Nie przewiduje się części lub elementów urządzeń do regeneracji.

## **7. Spełnienie norm hałasu**

- 7.1. Nie może być przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę środowiska zewnętrznego oraz ochronę środowiska pracy
- 7.2. Dostawca maszyn i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa „B” jest zobowiązany wydać deklarację zgodności wyrobu z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania
- 7.3. Dopuszczalny równoważny 2poziom dźwięku A (dB) pochodzący od zakładu, na granicy zakładu nie przekroczy:
  - w ciągu dnia (od godz. 6:00 – 22:00) 50 dB
  - w ciągu nocy (od godz. 22:00 – 6:00) 40 dB
- 7.4. Ze względu na ochronę słuchu pracowników dopuszczalne wartości parametrów hałasu nie przekroczą następujących wartości:
  - poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8 godzinnego dnia pracy - 85 dB
  - maksymalny poziom dźwięku A - 115 dB
  - szczytowy poziom dźwięku C - 135 dB
  - poziom hałasu w odległości 1 m od pracującego urządzenia nie będzie wyższy niż 85 dB.
- 7.5. Dopuszczalny poziom hałasu musi być na poziomie nie wyższym niż przed realizacją zadania inwestycyjnego.

## **8. Komunikacja na terenie prac**

- 8.1. Dziennik Prac – dostarcza Zamawiający, a za jego prowadzenie odpowiada Kierownik Prac Wykonawcy.
- 8.2. Łączność telefoniczna
- 8.3. W celu zapewnienia sprawnej łączności w miejscu pracy, Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wyposażył dozór techniczny (w szczególności mistrzów, koordynatorów) w telefony komórkowe. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca przedstawi Zamawiającemu listę z wykazem numerów

## **9. Szkolenia**

- 9.1. W ramach zadania nie przewiduje się szkolenia personelu Zamawiającego.

## **V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA WYKONAWCZEGO**

W ramach niniejszego zadania nie przewiduje się projektowania wykonawczego.

### **ZAŁĄCZNIKI:**

Załącznik nr 1 – Szczegółowe wymagania dotyczące zasad bezpieczeństwa i organizacji prac, realizowanych przez firmy zewnętrzne na terenie spółek PGE Energia Ciepła S.A; załącznik dostępny na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>

Załącznik nr 2 – Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w spółek grupy PGE Energia Ciepła S.A – IO-BHP-02; załącznik dostępny na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>

Załącznik nr 3 – Zasady postępowania podczas prac na wysokości – rusztowania, ruchome podesty robocze, drabiny; załącznik dostępny na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>

Załącznik nr 4 – Wytyczne do opracowania Protokół Organizacji Prac (POR) przed rozpoczęciem prac; załącznik dostępny na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>


Załącznik nr 5 – Karta odbioru etapowego prac.

Załącznik nr 6 – Metodologia pomiaru rur ekranowych

Załącznik nr 7 – DTR zawieszenia stałosiłowego Lisega

Załączniki od nr 1-4 dostępne na stronie internetowej: <https://swpp2.gkpge.pl>

**Załącznik nr 5**

	Zakład		Strona	
	Blok		Nr Projektu / Nr PSP	
	Urządzenie	Część ciśnieniowa kotła	KKS	
	Typ urządzenia			
	Branża	Mechaniczna, Diagnostyka	Rok remontu	
	Typ remontu	kapitałny / średni / awaryjny / przegląd		

## Karta odbioru etapowego prac remontowych

Lp.	Czynność odbiorowa	Zapis jakościowy <sup>1</sup>	Data i czytelny podpis Wykonawcy	Data i czytelny podpis Inspektora Nadzoru	Uwagi / Nr protokołu
1.	Kontrola wyznaczenia punktów pomiarowych podgrzewacza wody	P			
2.	Kontrola wyznaczenia punktów pomiarowych rur wieszakowych	P			
3.	Kontrola wyznaczenia punktów pomiarowych przegrzewaczy pary I <sup>0</sup> , II <sup>0</sup> , III <sup>0</sup>	P			
4.	Sprawdzenie przygotowania komór do rewizji wewnętrznej	P			
5.	Sprawdzenie przygotowania walczków do rewizji wewnętrznej	P			
6.	Sprawdzenie przygotowania rurociągu do rewizji wewnętrznej	P			

**Uwagi:**

- 1) .....
- 2) .....

**Protokół stanowi załącznik do podpisania „Protokołu Końcowego Odbioru Prac”**

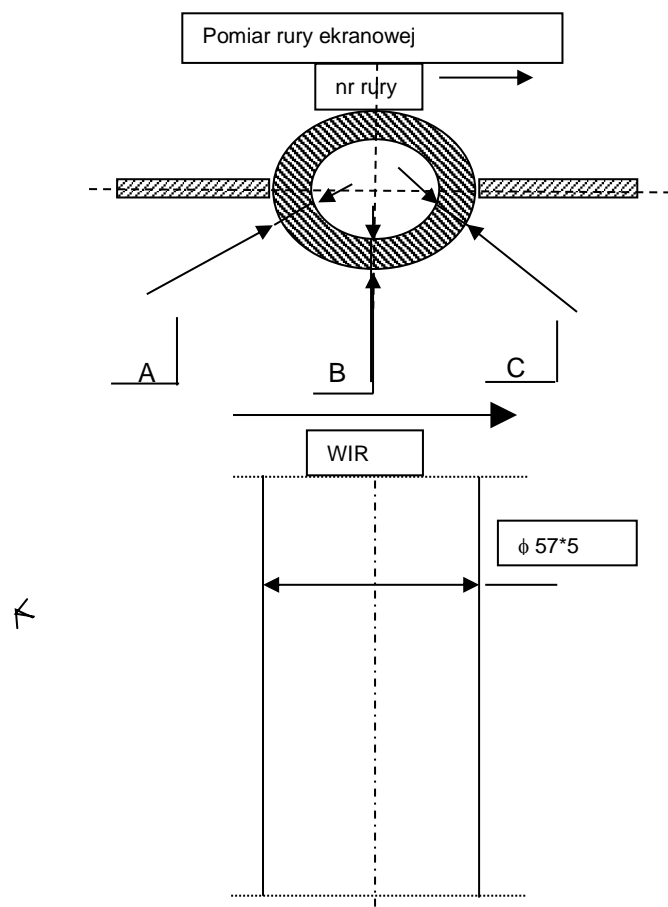
<sup>1</sup> Wymagany zapis jakościowy:

P – protokół przeglądu

Q – protokół pomiarowy

D – zapis w Dzienniku Montażu

## Załącznik nr 6 – Metodologia pomiaru rur ekranowych



**UWAGA:** Schemat przedstawia kierunek wiru dla kotła OP230/K-1.

## Kolejność liczenia rur

