

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)****I. Opis techniczny chłodni kominowej W – 2/6 i zakres prac:**

Żelbetowa hiperboloidalna chłodnia kominowa obsługująca układ kondensacyjny dla dwóch bloków energetycznych o mocy 2 x 390 MW. Chłodnia składa się z monolitycznej powłoki żelbetowej o kształcie hiperboloidalnym.

Podbudowa powłoki chłodni słupowa osadzona jest w fundamencie żelbetowym, a misę chłodni stanowi monolityczny żelbetowy zbiornik wodny.

Konstrukcja nośna urządzeń wewnętrznych żelbetowa, prefabrykowana, słupowo-ryglowa z belkami nośnymi na trzech poziomach.

Zabezpieczenie chłodni przed obmarzaniem stanowi instalacja natryskowa peryferyjnej części zraszalnika.

**Dane znamionowe chłodni :**

Obciążenie hydrauliczne chłodni :	znamionowe	2 x 40 000 = 80 000 m <sup>3</sup> /h
	maksymalne	83 000 m <sup>3</sup> /h
	minimalne	40 000 m <sup>3</sup> /h
Znamionowe obciążenie cieplne		840 Gcal/h
Strefa chłodzenia		10,5 K
Temperatura wody ochłodzonej		24,0°C
Podział rozpyływu wody w strefach wewnętrznych		2 x 13%
Podział rozpyływu wody w strefach zewnętrznych		2 x 37%

**Wymiary główne chłodni:**

Średnica fundamentu pierścieniowego/ w osi /	107,94 m
Średnica w osi podstawy słupów skośnych	105,47 m
Średnica u podstawy powłoki / poz. + 8,00 m /	100,00 m
Średnica powłoki w przewężeniu	55,00 m
Średnica wylotu z powłoki	57,88 m
Wysokość okien wlotowych	8,00 m
Wysokość chłodni	132,00 m
Wysokość powłoki hiperboloidalnej	124,00 m
Powierzchnia przekroju zraszalnika	7 725 m <sup>2</sup>

Zraszalnik jest zestawiony bloków wypełnienia zraszalnikowego HAMON typu SNCS 20, wykonanych z uformowanych arkuszy folii PCV, o wysokości bloków 500mm.

Składa się z 2 warstw bloków ułożonych w wyższej warstwie prostopadle do bloków niższej warstwy, w strefie wewnętrznej oraz 3 warstw w strefie zewnętrznej.

Całkowita wysokość zraszalnika wynosi 1000 mm dla 2 warstw i 1500 dla 3 warstw.

Każdy blok zraszalnika jest utworzony z lekkich wysokosprawnych odpowiednio ukształtowanych wyprasek z folii PCV.

Bloki niższej (pierwszej) warstwy zraszalnika są ułożone na ruszcie z beleczek drewnianych o przekroju 160x60mm, ułożonych na belkach żelbetowych. Bloki warstwy wyższej (drugiej) są ułożone bezpośrednio na blokach warstwy niższej.

*Eliminator unosu* składa się z elementów separacyjnych typu HAMON H177 wykonanych z grubej folii PCV z elementami zatraskowymi. Pod elementy separacyjne eliminatora wykonano drewnianą konstrukcję wsporczą impregnowaną, w postaci kratownic 1,25m, rozstaw 2,52m ze stężeniami i zwiatrowaniami bocznymi. Całość oparta jest na istniejącym ruszcie żelbetowym.

Poziom spodu eliminatora wynosi +12,80 m. Do połączenia belek eliminatora ze słupkami zastosowano podpory ze stali nierdzewnej, łączone z tymi elementami gwoździami. Słupki osadzono w stopach stalowych, obejmujących belki żelbetowe. Elementy separacyjne eliminatora (wypraski) są połączone ze sobą za pomocą przekładek i ułożone na drewnianych belkach konstrukcji wsporczej. Przy powłoce elementy separacyjne docięto odpowiednio do krzywizny powłoki.

**II. Skrócony zakres rzeczowy wykonania odtworzenia urządzeń wewnętrznych na chłodni kominowej W-2/6**

1. Wykonanie dokumentacji technicznej wykonawczej odtworzenia urządzeń wewnętrznych chłodni kominowej W-2/6 po 3 egz. wraz z wersją elektroniczną.
2. Odtworzenie/modernizacja urządzeń wewnętrznych chłodni kominowej W-2/6 (kompletny zakup i dostawa materiałów i urządzeń realizowana przez Wykonawcę)
  - 2.1. wymiana zraszalnika,
  - 2.2. wymiana eliminatora unosu,
  - 2.3. wymiana rur wodorozdziału,

- 2.4. wymiana aparatów rozbryzgowych (aparaty skierowane wypływem do góry),
- 2.5. zastosowanie przepustnic płuczących na końcach rur wodorozdziału (d=160 mm) z tworzywa sztucznego, montowane do rur przez zgrzewanie z sercem zamykającym otwieranym dolną połową w kierunku wypływu wody z rury, o poziomej osi jego obrotu oraz uszczelnieniem obwodowym na styku z zamykaną rurą – sterowanie przez dźwignię zewnętrzną),
- 2.6. montaż ścian działowych strefowych, pomiędzy zraszalnikiem wewnętrznym i zewnętrznym oraz w osi chłodni,
- 2.7. montaż ścian wiatrowych od poziomu zwierciadła wody w misie chłodni do poziomu spodu zraszalnika,
- 2.8. montaż ścian osłonowych z tworzyw sztucznych przysłaniających otwartą przestrzeń pomiędzy żelbetowymi kanałami wodorozdziału a górną powierzchnią eliminatora unosu,
- 2.9. wymiana pomostów przejściowych pomiędzy kanałami wodorozdziału oraz pomiędzy wejściami do chłodni a kanałami podłużnymi wodorozdziału, drabinek zejściowych z kanałów żelbetowych na poziom zabudowanego zraszalnika,
- 2.10. wykonanie dojazdów do przepustnic płuczących po powierzchni zraszalnika – ruszt inspekcyjny po obwodzie chłodni,
- 2.11. oczyszczenie istniejących kanałów żelbetowych z zendry i namulów,
- 2.12. wykonanie zejść z kanałów wodorozdziału na poziom zraszalnika w strefach zewnętrznych i wewnętrznych wodorozdziału chłodni,
- 2.13. wykonanie dróg inspekcyjnych na poziomie zraszalnika, na głównych ciągach przy zejściach na zraszalnik,
- 2.14. wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego wewnętrznej strony płaszcza chłodni w zakresie od słupów podbudowy do górnej powierzchni zabudowanego zraszalnika. Naprawa i zabezpieczenie betonu powłoki zgodnie z wymaganiami normy nr PN-EN 1504 wg opracowanej przez Wykonawcę technologii (obecna zastosowana technologia firmy: SIKA POLSKA oraz MC-Bauchemie),
- 2.15. wykonanie zabezpieczenia przeciwwodnego na całym obwodzie chłodni tj. ok. 314mb. W postaci osłon z tworzyw sztucznych, elastycznych, wykonanych z mocnej folii zbrojonej włóknem syntetycznym o grubości co najmniej 1mm, zamontowanych na poziomie zraszalnika chłodni z odpowiednim wywinieciem na płaszczy żelbetowy chłodni i zraszalnik.
- 2.16. utylizacja wytworzonych w trakcie modernizacji odpadów na koszt Wykonawcy zgodnie z ustawą o odpadach,
- 2.17. wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z instrukcją eksploatacji w 3 egz. oraz 2 egz. w formie cyfrowej na płytach CD lub DVD w postaci plików pakietu MS Office 2010 lub nowszy, AutoCAD w wersji możliwie najnowszej, Adobe Acrobat. Dokumentacja wykonana zgodnie z obowiązującymi standardami w O/ELB, tj. w oparciu o INST 20544/F Instrukcja Postępowanie z dokumentacją techniczną, geodezyjno – kartograficzną i geologiczną w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. – Oddział Elektrownia Bełchatów.

**Uwaga:** Podział rozptyłu wody w strefach wewnętrznej i zewnętrznej powinien pozostać na dotychczasowym poziomie.

### III. Zakres prac objętych umową

#### Prace dokumentacyjne.

Lp.	Opis prac	Przedmiar
1.	Wykonanie dokumentacji technicznej wykonawczej - po 3 egz. wraz z 2 egz. wersji cyfrowej	kpl.

#### Prace właściwe.

a) prace demontażowe i utylizacyjne

Lp.	Opis prac	Przedmiar
1.	Demontaż istniejącego eliminatora	7270 m <sup>2</sup>
2.	Demontaż drewnianego rusztu wsporczo pod eliminator wraz z elementami mocującymi i kotwiącymi	75 m <sup>3</sup>
3.	Demontaż rozlewni wody z rur PCV wraz z aparatami rozbryzgowymi i elementami oprzyrządowania	5490 mb

4.	Demontaż zabezpieczenia przeciwwodnego po obwodzie chłodni w postaci osłon z tworzyw sztucznych (folia „Izoflex”), zamontowanego na poziomie zraszalnika chłodni	314 mb
5.	Demontaż poszycia ścian działowych strefowych oraz ścian osłonowych przystaniających otwartą przestrzeń pomiędzy żelbetowymi kanałami wodorozdziału a górną powierzchnią eliminatora unosu z płyt poliestrowych wraz z oprzyrządowaniem	1087 m <sup>2</sup>
6.	Demontaż istniejącego zraszalnika z PCV oraz ścieżek inspekcyjnych	9630 m <sup>3</sup>
7.	Demontaż drewnianej konstrukcji rusztu wsporczego pod zraszalnik wraz z elementami mocującymi	76 m <sup>3</sup>
8.	Demontaż kładek inspekcyjnych przy wejściach do chłodni, pomiędzy kanałami wodorozdziału oraz drabin zejściowych na poziom zraszalnika	kpl.
9.	Demontaż drewnianych ścian wiatrowych od poziomu zwierciadła wody w misie chłodni do poziomu spodu zraszalnika	807 m <sup>2</sup>
10.	Składowanie a następnie sukcesywny transport i utylizacja materiałów poroźbiórkowych – drewno, PCV, pozostałe materiały ogólnobudowlane	kpl.

b) naprawa betonu

Lp.	Opis prac	Przedmiar
1.	Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego wewnętrznej strony płaszcza chłodni w zakresie od słupów podbudowy do górnej powierzchni zabudowanego zraszalnika. Naprawa i zabezpieczenie betonu powłoki zgodnie z wymaganiami normy nr PN-EN 1504 wg opracowanej przez Wykonawcę technologii. Naprawa obejmuje: skucie słabego /zwiertzałego/ betonu (115m <sup>2</sup> ), przygotowanie powierzchni betonu płaszcza wewnętrznego chłodni poprzez oczyszczenie strumieniowo-ścierne lub hydrodynamiczne (625m <sup>2</sup> ), wykonanie napraw reprofilacyjnych płaszcza wewnętrznego: zabezpieczenie stali zbrojeniowej (7m <sup>2</sup> ), wypełnienie ubytków betonu, reprofilacja w przeliczeniu na 3 cm grubości wypełnienia ubytku zaprawą typu PCC z wykonaniem międzywarstwy szepnej (115m <sup>2</sup> ), szpachlowanie całości powierzchni betonowych płaszcza wewnętrznego chłodni (625m <sup>2</sup> ), przyjęto grubość warstwy 2,0mm. Wykonanie kompletnej powłoki zabezpieczającej beton o odpowiedniej grubości warstw w wybranej technologii materiałowej (625m <sup>2</sup> ).	625 m <sup>2</sup>

c) prace montażowe

Lp.	Opis prac	Przedmiar
1.	Montaż drewnianej konstrukcji rusztu wsporczego pod zraszalnik wraz z elementami mocującymi	kpl.
2.	Montaż zraszalnika z PCV lub PP o pionowym układzie kanałów	kpl.
3.	Wykonanie zabezpieczenia przeciwwodnego na całym obwodzie chłodni tj. ok. 314mb w postaci osłon z tworzyw sztucznych w postaci elastycznych osłon wykonanych z mocnej folii zbrojonej włóknem syntetycznym o grubości co najmniej 1mm, zamontowanych na poziomie zraszalnika chłodni z odpowiednim wywinieciem na płaszczy żelbetowy chłodni i zraszalnik	kpl.
4.	Montaż rozlewni wody z rur PCV wraz z aparatami rozbryzgowymi, elementami konstrukcji podparć, zawieszek oraz pełnym oprzyrządowaniem	kpl.
5.	Montaż przepustnic płuczających na końcach rur PCV wodorozdziału	kpl.
6.	Montaż drewnianego rusztu wsporczego pod eliminator wraz z elementami mocującymi i kotwiącymi	kpl.
7.	Montaż eliminatora unosu kropel z PCV lub PP	kpl.
8.	Montaż poszycia ścian działowych strefowych oraz ścian osłonowych przystaniających otwartą przestrzeń pomiędzy żelbetowymi kanałami wodorozdziału a górną powierzchnią eliminatora unosu z płyt poliestrowych wraz z oprzyrządowaniem	kpl.
9.	Montaż konstrukcji pomocniczych (wszelkie konstrukcje pod urządzenia, podesty, drabiny, kładki przejściowe, drzwi umożliwiające inspekcję zraszalnika, dojścia inspekcyjne do przepustnic płuczających etc.)	kpl.
10.	Montaż ścian wiatrowych od poziomu zwierciadła wody w misie chłodni do poziomu spodu zraszalnika	kpl.

d) prace pozostałe

Lp.	Opis prac	Przedmiar
1.	Oczyszczenie istniejących żelbetowych kanałów wodorozdziału z zendry i namułów	kpl.

2.	Wykonanie dokumentacji technicznej powykonawczej oraz instrukcji eksploatacji zmodernizowanej chłodni kominowej – w 3 egzemplarzach oraz 2 egz. w formie cyfrowej na płytach CD lub DVD w postaci plików pakietu MS Office 2010 lub nowszy, AutoCAD w wersji możliwie najnowszej, Adobe Acrobat.	kpl.
----	--	------

**Koszty organizacji i likwidacji placu budowy, uporządkowanie terenu wokół chłodni po zakończeniu realizacji usługi, koszty przetransportowania złomu stalowego na magazyny wskazane przez Zamawiającego położone na terenie Elektrowni, należy uwzględnić w istniejących pozycjach powyższego formularza.**

**Koszty zakupu i dostawy wszystkich materiałów podlegających wymianie oraz niezbędnych do realizacji całości zadania po stronie Wykonawcy, należy uwzględnić w istniejących pozycjach powyższego formularza.**

#### IV. UWARUNKOWANIA TECHNICZNE.

Wymagania techniczne:

<b>1</b>	<b>Bloczki ociekowe zraszalnika</b>
	a) grubość zastosowanej folii do wykonania bloczków zraszalnikowych - równa lub powyżej 0,35 mm b) odporność bloczków zraszalnikowych na niskie i podwyższone temperatury - wartości (temp. ujemna i dodatnia) o parametrach nie gorszych lub korzystniejszych niż przedział -20°C ÷ +55°C c) stopień palności - samogasnący lub niepalny d) układ kanałów - pionowy lub jak najbardziej zbliżony do pionowego
<b>2</b>	<b>Przepustnice czyszczące</b>
	a) łatwość obsługi - możliwość szybkiego otwarcia przy użyciu jednej ręki
<b>3</b>	<b>Rury wodorozdziału</b>
	a) sposób mocowania rur do konstrukcji żelbetowych belek wodorozdziału - łączniki i obejmy ze stali nierdzewnej
<b>4</b>	<b>Ściany wiatrowe</b>
	a) trwałość zastosowanego materiału - materiał zapewniający bezawaryjne użytkowanie konstrukcji przez okres przynajmniej 10 lat, który wynika z parametrów podanych w atście na dany materiał przez producenta b) sposób mocowania do konstrukcji wsporczej - łączniki i obejmy ze stali nierdzewnej
<b>5</b>	<b>Eliminator unosu</b>
	a) sprawność - powyżej 97% b) odporność na podwyższone temperatury - powyżej +55°C
<b>6</b>	<b>Konstrukcja wsporcza pod eliminator unosu</b>
	a) trwałość zastosowanego materiału na konstrukcje - materiał zapewniający bezawaryjne użytkowanie konstrukcji przez okres 10 - 15 lat, który wynika z parametrów podanych w atście na dany materiał przez producenta
<b>7</b>	<b>Konstrukcje i elementy służące do łączenia</b>
	a) rodzaj zastosowanego materiału na elementy łączące - konstrukcje i łączniki ze stali nierdzewnej

1. Dopuszcza się do napraw elementów żelbetowych chłodni zastosowanie materiałów naprawczych konfekcjonowanych, posiadających odpowiednie atesty i certyfikaty. Materiały użyte przy naprawie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1504-3:2006 lub równoważnej „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 3: naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne”, stawiane materiałom służącym do wykonania napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych oraz stanowić gotowy system naprawczy wraz z powłokami zabezpieczającymi beton specjalnie przygotowany do przeprowadzania napraw na obiektach chłodni kominowych.

2. Dokumentacja odtworzeniowa urządzeń wewnętrznych chłodni powinna być tak zaprojektowana (szczególnie dobrane rozprężniki wody), aby prawidłowo współdziałała z istniejącą instalacją przeciwbymarzaniową obiektu.
3. Wszystkie elementy stalowe (obejmy, kształtowniki, ramy, śruby, gwoździe itp.) zabudowane podczas odtworzenia/modernizacji urządzeń wewnętrznych chłodni muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
4. Kompletna dostawa materiałów i urządzeń realizowana przez Wykonawcę.
5. Zadanie będzie wykonane zgodnie z najlepszą wiedzą, doświadczeniem i możliwościami Wykonawcy. Wykonawca opracuje dokumentację wykonawczą i powykonawczą dla potrzeb realizacji Zadania spełniającą założenia OPZ.
6. Rekonstrukcja urządzeń musi uwzględniać fakt pozostawienia szeregu urządzeń i układów w postaci nieremontowanej (zachowanie obecnej konstrukcji). Wykonawca zobowiązany jest do przyjęcia właściwych rozwiązań konstrukcyjnych, aby możliwe było pełne wkomponowanie urządzeń i układów nie podlegających rekonstrukcji do dostarczanych nowych urządzeń z pełnym wykorzystaniem ich możliwości technicznych i zapewnieniem pracy z optymalną sprawnością tychże urządzeń. Ponadto nowo dostarczane urządzenia będą projektowane przy uwzględnieniu faktu występowania pewnych ograniczeń technicznych związanych z pozostawieniem niektórych urządzeń i układów w postaci nie podlegającej rekonstrukcji.
7. Rozwiązania techniczne będą uwzględniać najnowsze osiągnięcia techniki. Jakość dostaw i wykonawstwa będzie odpowiadać aktualnym standardom stosowanym w energetyce światowej. Dostarczane urządzenia będą nowe. Również wszystkie części urządzeń, instalacje i konstrukcje będą dostarczane jako nowe i zostaną uzgodnione z Zamawiającym na etapie Projektu Wykonawczego.
8. Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacja prac nie mogą stwarzać jakichkolwiek zagrożeń dla normalnej pracy elektrowni, w całym okresie realizacji zadań rekonstrukcyjnych i zabudowy nowych urządzeń.

#### V. Pomiary Gwarancyjne:

- a) Pomiary gwarancyjne i ocena dotrzymania gwarantowanej temperatury wody ochłodzonej zostaną zrealizowane zgodnie z normą PN-EN 14705 Wymienniki ciepła – Metody pomiaru i szacowanie sprawności cieplnej wież chłodniczych o sztucznym ciągu. Wymagania i badania odbiorcze dotyczące efektu chłodzenia.
- b) Wykonawca w ramach instrukcji eksploatacji opracuje wytyczne do Pomiarów Gwarancyjnych danej chłodni zawierające m.in. krzywe korekcyjne. Pierwsze Pomiary Gwarancyjne wykonane będą na koszt Zamawiającego. Pomiary Gwarancyjne wykonane zostaną zgodnie z "Programem Pomiarów Gwarancyjnych", który opracuje Zamawiający w uzgodnieniu z firmą wykonującą Pomiary na jego zlecenie.
- c) Termin pomiarów będzie uzależniony od warunków pogodowych i eksploatacyjnych odpowiadających wymaganiom w/w Normy.

#### VI. VI. Parametry techniczne chłodni kominowej po wykonanej rekonstrukcji urządzeń wewnętrznych:

- obciążenie hydrauliczne znamionowe	80000 m <sup>3</sup> /h
- strefa chłodzenia	10,5 K
- temperatura wody ochłodzonej, nie większa niż	24°C
- temperatura powietrza (wg suchego termometru)	15,0 °C
- wilgotność względna powietrza	70%
- temperatura powietrza (wg wilgotnego powietrza)	12,0 °C
- ciśnienie	994 hPa
- prędkość wiatru	poniżej 1 m/s

Powyższe parametry zostaną pomierzone zgodnie z normą PN-EN 14705.

Modernizacja urządzeń zapewni taką pracę chłodni, aby w okresie ekstremalnie niskich temperatur, temperatura wody ochłodzonej nie była niższa niż 10-12°C.