



*Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
na realizację zadania:*

**„PRZYSTOSOWANIE KOTŁA WĘGLOWEGO K-7
W ELEKTROWNI KONIN DO WYŁĄCZNEGO
SPALANIA BIOMASY WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ”**

**ZAPROJEKTOWANIE, DOSTAWA I MONTAŻ INSTALACJI
ODPOPIELANIA SPOD ELEKTROFILTRA KOTŁA K-7
W ELEKTROWNI KONIN**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
CZĘŚĆ II**

Nazwa i adres Zamawiającego:

Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin S.A.
62-510 Konin
ul. Kazimierska 45

Adres obiektu:

Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin S.A.
62-510 Konin
ul. Przemysłowa 158

Autor opracowania:

BSPiR Energoprojekt Katowice S.A.
ul. Jesionowa 15
40-159 Katowice

Konin, czerwiec 2019r.



SPIS CZĘŚCI SIWZ

CZĘŚĆ II – SPECYFIKACJA TECHNICZNA



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW SIWZ CZĘŚĆ II –

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BRAK ZAŁĄCZNIKÓW



SPIS RYSUNKÓW SIWZ CZĘŚĆ II – SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Uwagi
1	Układ odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużla)- PLAN SYTUACYJNY	B1-173154	
2	Układ odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużla)_ZBIORNIK POPIOŁU - RZUT, WIDOK C-C	B1-173155	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE WPROWADZAJĄCE	8
1.1	Cel	8
1.2	Przedmiot Zamówienia	8
1.3	Termin realizacji Zamówienia	9
2	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	10
2.1	Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe	10
2.2	Podstawowe wymagania dla układu odprowadzenia i magazynowania popiołu i żużla	10
2.2.1	Przykładowy opis rozwiązania technicznego	10
2.2.2	Wymagania dotyczące parametrów technicznych	13
2.3	Harmonogram prac	16
2.4	Wymagania dla układu elektrycznego	16
2.5	Układy AKPiA	16
2.6	Warunki wykonania prac	17
3	ZAKRES I GRANICE DOSTAW	17
3.1	Założenia ogólne	17
3.2	Część technologiczna	18
3.3	Część budowlana	20
3.3.1	Pozwolenia na budowę	20
3.3.2	Wymagania dotyczące okresu budowy (środki zapobiegawcze w zakresie ochrony środowiska)	20
3.3.3	Obiekty budowlane	21
3.3.4	Zagospodarowanie terenu	21
3.4	Instalacje	22
3.5	Układy elektryczne	22
3.6	Część AKPiA	23
3.7	System sygnalizacji pożaru	24
3.8	Części zamienne i szybkozużywające	24
4	WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	25
4.1	Wymagania ogólne	25
4.2	Wymagania szczegółowe	25
4.2.1	Warunki dostawy	25
4.3	Wymagania dotyczące obiektów budowlanych	28
4.3.1	Izolacje termiczne	28

4.3.2	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne.....	29
4.3.3	Izolacje akustyczne	29
4.3.4	Pomosty, schody, balustrady, chodniki.....	29
4.3.5	Konstrukcje stalowe	30
4.3.6	Roboty betonowe i żelbetowe.....	30
4.3.7	Część AKPiA (wyposażenie obiektowe)	31
4.3.7.1	Aparatura kontrolno-pomiarowa.....	31
4.3.7.1.1	Wymagania szczegółowe dla części obiektowej AKPiA	35
4.3.7.1.2	Pomiary lokalne	41
4.3.7.1.3	Układy pomiarowo rozliczeniowe	43
4.3.7.2	Siłowniki armatury regulacyjnej i odcinającej sterowanej zdalnie	44
4.3.7.3	Standardy podłączenia do systemu automatyki urządzeń sterowanych zdalnie....	46
4.3.7.4	Wymagania montażowe	50
4.3.7.4.1	Wymagania ogólne	50
4.3.7.4.2	Skrzynki, szafy, stojaki.....	51
4.3.7.4.3	Zaciski	54
4.3.7.4.4	Okablowanie wewnętrzne	54
4.3.7.5	Kable sygnałowe i zasilające	55
4.3.7.6	Pomocnicze konstrukcje kablowe (zakres AKPiA)	57
4.3.8	Wymagania techniczne dla części elektrycznej	58
4.3.8.1	Wymagania dla pomieszczeń elektrycznych.....	58
4.3.8.2	Rozdzielnice nn.	59
4.3.8.3	Wymagania dotyczące instalacji ogólnobudowlanych.....	62
4.3.8.3.1	Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego i bezpieczeństwa	62
4.3.8.3.2	Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	64
4.3.8.3.3	Instalacja siły nie technologicznej 230/400VAC	64
4.3.8.3.4	Instalacja odgromowa i uziemiająca	65
4.3.8.3.5	Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru	66
4.3.8.3.6	Instalacje teletechniczne.....	66
4.3.8.3.7	Skrzynki przyłączowe i sterowania lokalnego.....	66
4.3.8.3.8	Gospodarka kablowa	67
4.3.8.3.9	Wymagania dla silników elektrycznych	70
4.3.8.3.10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	77
4.3.9	Wymagania techniczne dla części instalacyjnej.....	78
5	DOKUMENTACJA - WYMAGANIA.....	86
5.1	Wymagania ogólne.....	86
5.2	Wymagania szczegółowe branży budowlanej.....	91

5.2.1	Zawartość projektu budowlanego	91
5.2.2	Zawartość projektu podstawowego w branży budowlanej	91
5.2.3	Zawartość projektu wykonawczego	92
5.3	Wymagania szczegółowe branży elektrycznej	92
5.4	Wymagania szczegółowe branży instalacyjnej	94
5.5	Wymagania szczegółowe branży AKPiA	94
5.5.1	Projekt Podstawowy	94
5.5.2	Projekt Wykonawczy	95
6	Wymagania Zamawiającego	96
6.1	Wymagania ogólne	96
6.2	Ocena zgodności i dozór techniczny	96
6.3	Wykaz przepisów i norm	97
6.4	System oznaczeń KKS	101
6.5	Wymagane symbole i jednostki	101
6.6	Warunki dostawy	106
7	PRÓBY EKSPLOATACYJNE	106
8	GWARANCJE	109
8.1	Gwarantowane Parametry Techniczne	109
8.1.1	Wymagania ogólne	109
8.1.2	Parametry i warunki pomiarowe dla wielkości gwarantowanych	109
8.1.3	Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy A	109
8.1.4	Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B	110
8.2	Warunki gwarancji	111

1 INFORMACJE WPROWADZAJĄCE

1.1 Cel

ZE PAK SA planuje przystosowanie istniejącego kotła jednociągowego, pyłowego, węglowego OB-280B (nr K-7) zlokalizowanego na terenie Elektrowni Konin, na kocioł fluidalny typu BFB (kocioł ze stacjonarnym, bąbelkowym złożem fluidalnym) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. W szczególności w zakresie realizacji układu transportu i magazynowania popiołu spod istniejącego elektrofiltru.

Celem modernizacji jest doprowadzenie do zgodności z kierunkami strategicznymi Unii Europejskiej dotyczącymi oddziaływania na środowisko instalacji energetycznych wyróżnionych w Dyrektywie 2010/75/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z 24 listopada 2010 r w sprawie emisji przemysłowych, konkluzje BAT dla dużych obiektów energetycznego spalania LCP ustanowionych Decyzją Wykonawczą Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. i inne.

Modernizacja kotła wynika również z konieczności zapewnienia rezerwacji źródła ciepła dla miasta Konin po wycofaniu z eksploatacji kotłów opalanych węglem brunatnym.

Głównymi zadaniami związanymi z modernizacją gospodarki popiołem kotła K-7 są:

- Zapewnienie okresu eksploatacji nowego układ odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu lotnego i popiołu dennego) minimum 25 lat.
- Spełnienie warunków dopuszczalnej emisji substancji szkodliwych.
- Uzyskanie wysokiej niezawodności ruchowej oraz wskaźników dyspozycyjności układ odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużła) wynoszącą co najmniej 94%.
- Zwiększenie komfortu obsługi oraz bezpieczeństwa pracy załogi.
- Uzyskanie maksymalnych korzyści ekonomicznych poprzez optymalizację zakresu dostaw i racjonalne wykorzystanie urządzeń i instalacji (zwiększenie niezawodności, sprawności, poprawa norm emisji, elastyczności itp.).

1.2 Przedmiot Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest całość realizacji „BUDOWY „POD KLUCZ” układu odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużła) – tj. projektowanie, dostawa i budowa. Łącznie z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi. Obejmującego w szczególności: zaprojektowanie, dostawę, demontaż, montaż, przeprowadzenie prób oraz przeszkolenie obsługi i przekazanie do eksploatacji wraz z dokumentacją techniczną – ruchową i instrukcjami obsługi oraz wykonaniem wszelkich usług, dostaw i robót towarzyszących.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

W zakres przedmiotu Zamówienia objętego niniejszą specyfikacją wchodzi:

- a. Zabudowa kompletnej instalacji technologicznej odbioru popiołu lotnego spod elektrofiltra.
- b. Zabudowa kompletnej instalacji technologicznej odbioru popiołu dennego.
- c. Zabudowa rurociągu/ rurociągów transportu pneumatycznego popiołu lotnego do zbiornika magazynowego łącznie z armaturą,
- d. Zabudowa kompletnej instalacji zbiornika magazynowego łącznie z dostawą i zabudową zbiornika i konstrukcji budowlanej.
- e. Zabudowa układu załadunku na samochody transportowe.
- f. Zabudowa instalacji/ układów pozwalających na wytworzenie/ dostarczenie niezbędnych mediów potrzebnych do poprawnej pracy układu transportowego.
- g. Zabudowa instalacji/ urządzeń ograniczających pylenie do otoczenia.
- h. Zabudowa urządzeń remontowych.
- i. Zabudowa konstrukcji wsporczych i opodestowań w miejscach wymagających dostępu obsługi podczas eksploatacji i prac serwisowych.
- j. Dostawa części zamienne i szybkozużywające się.
- k. Narzędzia specjalne.
- l. Instrukcja/ Instrukcje eksploatacji.
- m. Szkolenie personelu w zakresie obsługi urządzeń i doraźnych prac serwisowych.
- n. Pełne wyposażenie AKPiA i elektryczne w zakresie dostawy.
- o. Pełne dostosowanie dostarczonych urządzeń i instalacji na wpływ warunków atmosferycznych tj. opadów atmosferycznych, ujemnych temperatur oraz silnego nasłonecznienia.

Inne niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania nowej gospodarki popiołem lotnym i dennym wraz z instalacjami pomocniczymi.

1.3 Termin realizacji Zamówienia

1. Zamawiający wymaga, aby zamówienie zostało zrealizowane terminowo.
2. Wymagany termin zakończenia realizacji zamówienia łącznie z przeprowadzeniem ruchu regulacyjnego obiektu oraz 720 godz. ruchu próbnego: 31.03.2021 r.

2 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe

2.2 Podstawowe wymagania dla układu odprowadzenia i magazynowania popiołu i żużla

2.2.1 Przykładowy opis rozwiązania technicznego

W celu wskazania Wykonawcy, zakresu prac, poniżej opisano przykładowe rozwiązania węzłów technologicznych. Wykonawca dokona na podstawie swojej własnej oceny weryfikacji zaproponowanych rozwiązań pod kątem swojej technologii oraz pod względem spełnienia wymagań funkcjonalnych określonych przez Zamawiającego.

Obszar technologiczny odbioru popiołu spod elektrofiltrow

Pod istniejącym elektrofiltrem zostaną zabudowane pompy zbiornikowe połączone bezpośrednio za pomocą tras rurociągów ze zbiornikiem magazynowym.

Wstępne dane wejściowe dla przewidywanego do przebudowy kotła nr K7:

- | | |
|---|--|
| • temperatura popiołu | informacja zostanie udzielona po wyborze dostawcy kotła |
| • ilość biomasy podawana do kotła | 75,6 t/h |
| • maksymalny udział popiołu | 3,5 % (przyjęto tylko dla wstępnego doboru pomp zbiornikowych) |
| • ilość produkowanego popiołu lotnego | ~2,65 t/h (przyjęto tylko dla wstępnego doboru pomp zbiornikowych; ostateczna informacja zostanie udzielona po wyborze dostawcy kotła) |
| • gęstość nasypowa popiołu | 550 kg/m ³ do 730 kg/m ³ |
| • ilość produkowanego popiołu objętościowo | ~3,63 m ³ /h do ~4,82 m ³ /h |
| • podczas doboru układu transportu popiołu należy przyjąć możliwość 20% przeciążenia układu w stosunku do wyszczególnionych powyżej wartości. | |

Wstępnie dobrano:

- rurociągi łączący jeden rząd pomp zbiornikowych DN 50,
- rurociąg transportowy łączący obszar elektrofiltrow z obszarem silosów magazynowych DN 80.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Zakłada się wstępnie (do weryfikacji na etapie składania oferty), że pod lejami elektrofiltru zabudowane będą następujące pompy transportu pneumatycznego:

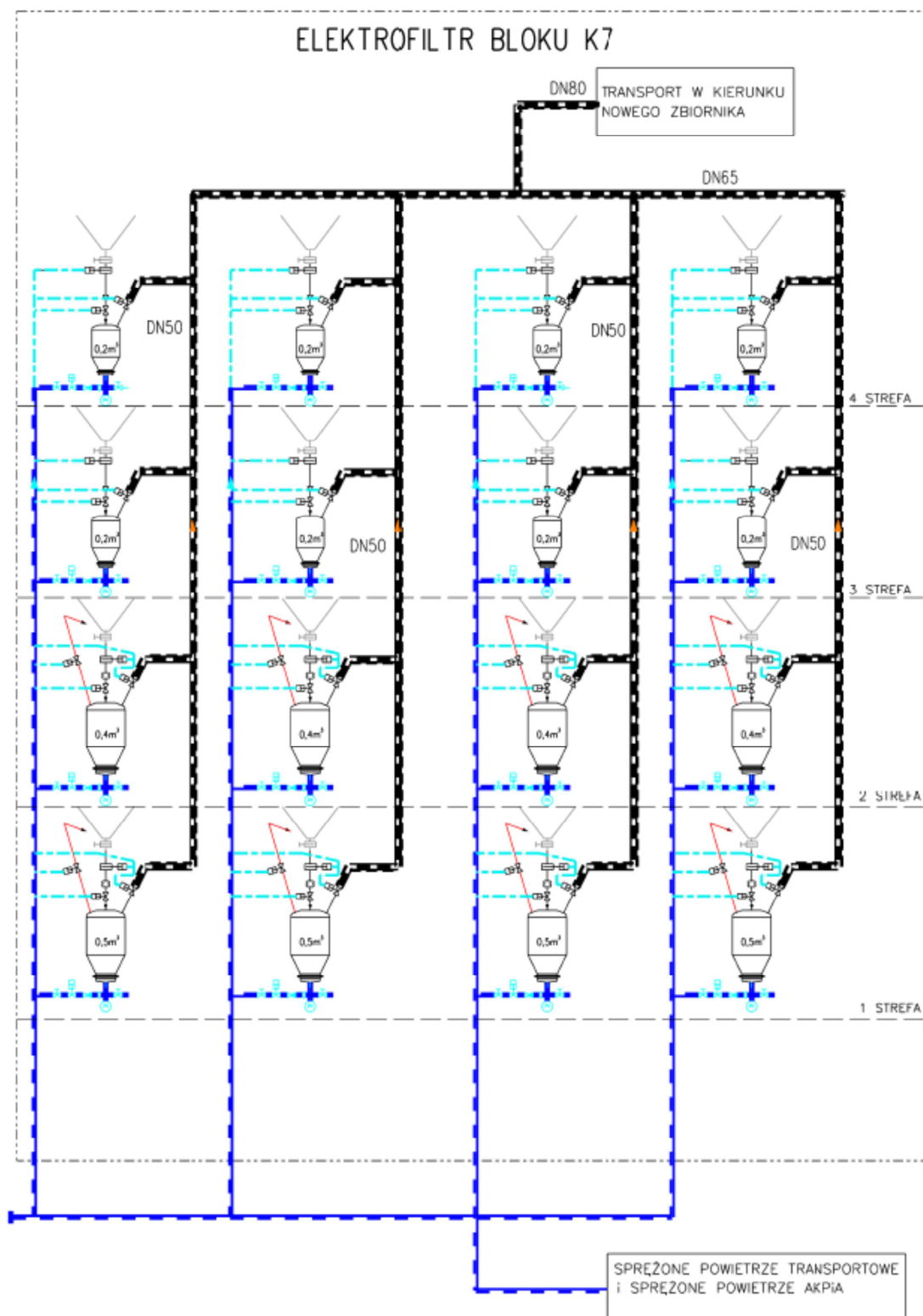
- I – strefa:
 - 4x pompa o pojemności $V \approx 0,5 \text{ m}^3$.
- II – strefa:
 - 4x pompa o pojemności $V \approx 0,4 \text{ m}^3$.
- III – strefa:
 - 4x pompa o pojemności $V \approx 0,2 \text{ m}^3$.
- IV – strefa:
 - 4x pompa o pojemności $V \approx 0,2 \text{ m}^3$.

Przyjmuje się wstępnie (do weryfikacji na etapie składania oferty), że wszystkie pompy zbiornikowe w jednym rzędzie zostaną połączone rurociągiem DN50, w ten sposób zostaną utworzone cztery kolektory zbiorcze. Kolektory zbiorcze zostaną połączone wspólnym kolektorem DN65, do którego zostanie podłączony minimum jeden rurociąg transportowy DN 80, tworzący trasę przesyłu popiołu lotnego w kierunku zbiornika magazynowego.

UWAGA:

Przewiduje się, że WYKONAWCA na podstawie swojej oceny dobierze liczbę oraz średnicę rurociągów transportowych tak, aby zapewnić wymaganą wydajność i niezawodność instalacji.

Ostateczne dane zostaną dostarczone Wykonawcy po wyborze Dostawcy kotła.



Przykładowy schemat rozwiązania technologicznego w obszarze elektrofiltru. Ostateczne rozwiązanie w zakresie realizacji konfiguracji urządzeń proponuje Wykonawca instalacji.



Obszar technologiczny magazynowania popiołu lotnego i jego załadunku na samochody

W celu magazynowania popiołu powstałego w wyniku spalania biomasy w przebudowanym kotle K7 przewiduje się budowę dodatkowego zbiornika magazynowego o pojemności użytkowej 400 m³, układu załadunku na samochody

Pod zbiornikiem winno być zrealizowane w pełni funkcjonalne pod względem komunikacyjnym miejsce postojowe dla załadunku popiołu na samochody.

Zbiornik będzie wyposażony w króciec wylotowy do podłączenia instalacji rozładunku do autocystern.

Gospodarka popiołem dennym

Popiół denny będzie usuwany z paleniska przez zsypy popiołu dennego i dalej transportowany, poprzez chłodzony wodą podajnik ślimakowy, do podajnika zgrzeblowego. Następnie podajnikiem kubelkowym do przesiewacza, część, która przejdzie przez sito będzie transportowana pneumatycznie do zbiornika popiołu o pojemności użytkowej 400m³, natomiast materiał gruby do kontenera o pojemności 10m³. Czasami koniecznym będzie wyprowadzenie części złoża w celu usunięcia frakcji gruboziarnistych ze złoża.

Przewidywany skład chemiczny odpadów paleniskowych

Przykładowe parametry popiołu powstałego ze spalania biomasy dostarczanej na teren ZEPAK zostały podane w dokumentach:

- Sprawozdanie z badań nr 17517/18 autorstwa Centrum Badań Jakości Laboratorium Badań Paliw Stałych.
- RAPORT Z BADAŃ nr 2018/2015 autorstwa ENERGOPOMIAR Spółka z o. o.

Dokumenty te zostaną udostępnione na żądanie Oferenta.

2.2.2 Wymagania dotyczące parametrów technicznych

Wykonawca zaprojektuje, dostarczy oraz uruchomi kompletną instalację odbioru, transportu pneumatycznego, magazynowania i spedycji popiołu lotnego z lejów elektrofiltru.

Wykonawca będzie w ramach działalności projektowej i wykonawczej współpracować z przedstawicielem Zamawiającego.

Dodatkowo urządzenia posiadać będą wszelkie wymagane atesty i certyfikaty. W Części Technicznej Oferty należy uwzględnić również dodatkowe elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnej i bezawaryjnej pracy.

Wykonawcę obowiązuje klauzula kompletności wykonania Przedmiotu Zamówienia / Przedmiotu Kontraktu.

System transportu pneumatycznego popiołu lotnego z pod elektrofiltra:

- lej ELEKTROFILTRA strefa I:
 - ilość pomp- 4 szt. łącznie z armaturą sterującą i odcinającą,
- lej ELEKTROFILTRA strefa II:
 - ilość pomp - 4 szt. łącznie z armaturą sterującą i odcinającą,
- lej ELEKTROFILTRA strefa III:
 - ilość pomp - 4 szt. łącznie z armaturą sterującą i odcinającą,
- lej ELEKTROFILTRA strefa IV:
 - ilość pomp - 4 szt. łącznie z armaturą sterującą i odcinającą.

Orurowanie/ kolektory rurociągowie łącznie z niezbędną armaturą sterującą i odcinającą.

System transportu pneumatycznego

- rurociąg/ rurociągi łącznie z niezbędną armaturą sterującą i odcinającą,
- kompensatory,
- komora/komory rozprężne (rozładownicze).

Zbiornik retencyjny popiołu lotnego i dennego

Parametry zbiornika:

- pojemność użytkowa $V_u=400\text{m}^3$,
- strefa uspokojenia $h\approx 2,5\text{m}$,
- główne poziomy obsługowy:
 - ✓ poziom zabudowy: filtra tkaninowego (o skuteczności min. 99,5% lub gwarantujący stężenie pyłu za filtrem na poziomie nie większym niż 20 mg/m^3), kłapy nad/pod ciśnieniowej i komór rozprężnych (rozładowniczych),
 - ✓ poziom zabudowy rękawów załadowniczych na autocysterny,
 - ✓ poziom zabudowy stacji dmuchaw.
 - ✓ poziom zabudowy rozdzielni.
- zbiornik stalowy wyposażony: w rurociągi odpowietrzające oraz kłapę/kłapy nad/pod ciśnieniowe (klapa bezpieczeństwa) oraz włązy rewizyjne.
- ilość (dotyczy zbiornika) -1szt.

Instalacja odpylania zbiornika popiołu lotnego i dennego:

- modułowy filtr workowy,



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- ✓ powierzchnia filtracji według Wykonawcy,
- ✓ max .temperatura medium odpylanego 130°C,
- ✓ ilość -1szt.
- wentylator wyciągowy z falownikiem,
 - ✓ wydajność (według Wykonawcy),
 - ✓ spręż według Wykonawcy,
 - ✓ moc elektryczna według Wykonawcy,
 - ✓ rozbieralna obudowa dźwiękochłonna,
 - ✓ ilość -1szt.
- kłapa/ kłapy bezpieczeństwa
 - ✓ ciśnienie otwarcia $\pm 2500\text{Pa}$,
 - ✓ temperatura robocza 130°C.

Instalacja aeracji zbiornika popiołu lotnego i dennego

- dmuchawa aeracyjna,
 - ✓ ilość (według Wykonawcy)
- dno aeracyjne,
- zawór regulacyjny (upustowy),
 - ✓ ilość -1szt.

Instalacja załadunku popiołu lotnego na samochody

- rękaw załadowniczy,
 - ✓ ilość - 1szt.
- wydajność załadunku co najmniej 30 m³/h

Instalacja dźwigowo-remontowa zbiornika popiołu lotnego

- wciągnik ręczny/elektryczny do obsługi remontowej zaoferowanego wyposażenia technologicznego,
 - ✓ ilość według Wykonawcy
- wciągnik elektryczny zabudowany na dachu zbiornika,
 - ✓ ilość -1szt.

System transportu pneumatycznego drobnej frakcji popiołu dennego

Wysyp z układu separacji popiołu dennego (poza zakresem dostawy)

- ilość pomp- według Dostawcy/Wykonawcy. łącznie z armaturą sterującą i odcinającą,

System transportu pneumatycznego drobnej frakcji popiołu dennego

- rurociąg/ rurociągi łącznie z niezbędną armaturą sterującą i odcinającą,
- komora/komory rozprężne (rozładownicze)

2.3 Harmonogram prac

Harmonogram prac należy przedstawić w ofercie, natomiast po podpisaniu umowy Wykonawca w ciągu 30 dni zaktualizuje harmonogram i uzyska akceptację Zamawiającego.

2.4 Wymagania dla układu elektrycznego

Układ elektryczny układu odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych kotła K7, powinien zapewnić bezawaryjne zasilanie urządzeń technologicznych i nietechnologicznych. Układ będzie zasilany z rozdzielnic 0,4kV potrzeb własnych kotła K7.

Rozwiązania rozdzielnic elektrycznych oraz zastosowane standardy sterowania, powinny być identyczne jak rozwiązania i standardy aktualnie wykorzystywane w Elektrowni Konin.

2.5 Układy AKPiA

Przedmiot zamówienia w zakresie części AKPiA obejmuje:

1. Kompletne wyposażenie obiektowe AKPiA układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużla), w tym również podłączenie okablowania sygnałowego i zbiorczego do szaf krosowych blokowego systemu automatyki (szafy krosowe poza zakresem Wykonawcy);
2. Algorytmy sterowań, regulacji i zabezpieczeń układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużla) oraz ich implementacja (wraz z uruchomieniem i optymalizacją) w blokowym systemie automatyki i zabezpieczeń (blokowy system automatyki i zabezpieczeń jest poza zakresem dostaw Wykonawcy).

2.6 Warunki wykonania prac

Wszystkie prace prowadzone będą w warunkach czynnego zakładu pracy.

Technologia wykonania prac powinna:

- uwzględniać zachowanie ciągłości produkcji Elektrowni Konin,
- umożliwić wykonywanie prac remontowych na pozostałych obiektach i urządzeniach;
- zachować warunki bezpiecznej pracy dla pozostałej części Zakładu określone w Zasadach zatrudniania firm zewnętrznych na terenie Elektrowni Konin w zakresie stosowania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz ochrony.

Prowadzenie prac budowlanych oraz instalacyjnych będzie zgodne z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska, szczególnie w zakresie ochrony przed hałasem, odprowadzenia ścieków i produkcji odpadów.

3 ZAKRES I GRANICE DOSTAW

3.1 Założenia ogólne

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie, wytwarzanie, dostawy, budowę, montaż, rozruch i uruchomienie na zasadzie „budowy pod klucz” i przekazanie do eksploatacji wszystkich koniecznych instalacji i wyposażenia nowego Układu Odpopielania.

Ogólny zakres rzeczowy Przedmiotu Zamówienia:

- a) Oferta ma obejmować dostarczenie wszystkich instalacji, siły roboczej i materiałów związanych z Układem Odpopielania łącznie z niezbędnymi pracami przygotowawczymi, dostawą wyposażenia, środków pomocniczych i akcesoriów, specjalnych narzędzi, części zapasowych i osiągnięcie wszystkich zaplanowanych działań, a także prace związane z projektowaniem, szkoleniem załogi, pracami wykończeniowymi, malowaniem, Rozruchem Układu Odpopielania, odbiorami i przekazaniem Układu Odpopielania do eksploatacji.
- b) Prace projektowe obejmujące dostarczenie wszystkich rysunków i innych wymaganych informacji, włączając w to również instrukcje eksploatacji i utrzymania ruchu (remontów). Generalnie wymaga się dostarczenia w całości rysunków i obliczeń projektowych z zestawieniami urządzeń całego zainstalowanego wyposażenia w części technologicznej, mechanicznej, elektrycznej, AKPiA, architektoniczno-budowlanej i budowlano-instalacyjnej.
- c) Zakres prac powinien generalnie obejmować podstawowe urządzenia i instalacje tj.:
 - układ odbioru popiołu spod elektrofiltru oraz układ transportu pneumatycznego popiołu lotnego wraz ze zbiornikiem retencyjnym i instalacjami pomocniczymi,
 - układ odbioru i transportu popiołu dennego,



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- układ załadunku na samochody transportowe,
- instalacje telekomunikacyjne i teletechniczne dla Układu Odpopielania
- układ elektroenergetyczny dla Układu Odpopielania,
- podrozdzielnice potrzeb własnych (technologiczna, pomocnicze),
- połączenia kablowe,
- instalacje ogólnobudowlane,
- trasy kablowe dla sieci kabli elektroenergetycznych, sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych,
- części obiektowe AKPiA dla Układu Odpopielania.

UWAGA

Wykonawca w ofercie określi zapotrzebowanie na media takie jak: powietrze sprężone dla potrzeb technologii, remontów i AKPiA, woda (jeżeli jest wymagana), odprowadzenie ścieków (jeżeli wystąpi).

Granice dostaw na te media zostaną określone i uzgodnione z Zamawiającym w trakcie opracowania dokumentacji projektowej.

3.2 Część technologiczna

DEFINICJE:

- Dostawy - obejmują wszystkie materiały, maszyny, urządzenia, niezbędne wyposażenie elektryczne i AKPiA, konstrukcje i instalacje.
- Roboty Budowlane - obejmują kompletny zakres robót: budowlanych, montażowych, instalacyjnych, izolacyjnych (zabezpieczających przeciwko: korozji, stracie ciepła, hałasowi i drganiom).
- Usługi - obejmują wykonanie dokumentacji projektowej: podstawowej, wykonawczej, koncesyjnej, powykonawczej, jakościowej, realizację nadzoru budowlano – montażowego, szkolenie personelu, udział w rozruchu i w pomiarach gwarancyjnych i są realizowane przez Wykonawcę w takim zakresie, aby skompletować, uruchomić i przekazać wykonany Układ Odpopielania Zamawiającemu do eksploatacji.

W poniższym tabelarycznym zestawieniu dostaw, robót i usług wykorzystano następujące skróty:

DO = DOSTAWY (liczba sztuk lub kompletów)

RBM = ROBOTY BUDOWLANO MONTAŻOWE

US = USŁUGI (PW – projekty wykonawcze, PK – projekty powykonawcze, PR – projekty rejestracyjne, PQ – projekty jakościowe, IN – instrukcje + DTR, SZ – szkolenie, SW + oprogramowanie, RN - rozruch, nadzór w okresie gwarancyjnym).

NK = NIE OBJĘTE KONTRAKTEM (Przedmiotem Zamówienia).

Zakres kompletny - oznacza, że zawartość przedstawiona w wyszczególnieniu należy do Wykonawcy od – lub do – granic opisanych w uwagach.

Lp	Wyszczególnienie	Do	RBM	US	Uwagi
	Układ Odpopielania bloku w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> od kołnierzy przyłączeniowych do lejów zsypanych elektrofiltru do wylotu z układu załadowniczego na samochody ciężarowe od kołnierza wylotowego z układu przesiewania popiołu dennego do wylotu z układu załadowniczego na samochody ciężarowe) 				
1.	Układ Odpopielania – popiół lotny				
1.1.	System transportu popiołu lotnego z ELEKTROFILTRA i układu przesiewania popiołu dennego, Pompy, rurociągi, zamocowania, osprzęt itd. Założenia wielobranżowe na estakady technologiczne w zakresie rurociągów.	1 kpl.	Całość	PW, PK, PR, PQ, IN, SZ, RN, SW	Zakres kompletny
1.2	Zbiornik retencyjny popiołu lotnego. System odpylania, system aeracji, system załadunku, gospodarka remontowa, instalacja elektryczna oraz inne systemy pomocnicze.	1 kpl.	Całość	PW, PK, PR, PQ, IN, SZ, RN, SW	Zakres kompletny
1.3	Załadunek popiołu na samochody ciężarowe. Rękaw załadownczy wraz z układem regulacji wysokości i armaturą odcinającą.	1 kpl.	Całość	PW, PK, PR, PQ, IN, SZ, RN, SW	Zakres kompletny
1.4	Gospodarka dźwigowo-remontowa	1 kpl.	Całość	PW, PK, PR, PQ, IN, SZ, RN, SW	Zakres kompletny

3.3 Część budowlana

3.3.1 Pozwolenia na budowę

Zamawiający opracuje projekt budowlany i uzyska pozwolenie na budowę. Projekt budowlany powinien zawierać ekspertyzę dotyczącą możliwości wykorzystania istniejących konstrukcji obiektów budowlanych do podparcia nowych konstrukcji wsporczych, rurociągów i urządzeń, związanych z transportem popiołu, od elektrofiltra do zbiornika żużla przy kotle K12. W zakres Wykonawcy wchodzi projekt budowlany zamienny i uzyskanie pozwolenia na budowę, o ile rozwiązania Wykonawcy, będą odbiegać od rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym przygotowanym przez Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za analizę statyczną istniejących obiektów budowlanych, pod kątem możliwości zastosowania zmian konstrukcyjnych oraz dodatkowych obciążeń, wynikających z zabudowy nowych urządzeń transportu popiołu oraz podestów obsługowych i gospodarki remontowej.

Niezależnie od konieczności sporządzania kolejnego wydania Projektu budowlanego Wykonawca zweryfikuje wspomnianą powyżej ekspertyzę, wykonaną na etapie pierwotnego Projektu budowlanego przekazanego przez Zamawiającego, i w przypadku zmiany wartości i lokalizacji obciążeń przekazywanych na istniejącą konstrukcję wykona nową ekspertyzę z uwzględnieniem obciążeń i rozwiązań przyjętych ostatecznie do Projektów wykonawczych.

3.3.2 Wymagania dotyczące okresu budowy (środki zapobiegawcze w zakresie ochrony środowiska)

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi modernizację Kotła OB-280B oraz przebudowę budynku kotłowni zgodnie z polskim prawem i polskim przepisami, w sposób, który zminimalizuje wpływ i uciążliwość fazy budowy dla środowiska naturalnego i funkcjonowania Elektrowni Konin.

W tym celu zakres wykonywanych przez Wykonawcę prac powinien zawierać m.in.:

- Projekt Organizacji Robót,
- Projekt Organizacji Terenu Budowy,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie (BIOZ),
- Inne projekty wymagane przez miejscowe władze,

Wszelkie prace prowadzone przez Wykonawcę muszą uwzględniać wymagania określone w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 26.06.2019r., znak OŚ.6220.15.2019.

Wykonawca powinien wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Powstające w czasie budowy odpady, gromadzone będą w wyznaczonym miejscu i przekazywane do zagospodarowania, odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z posiadanym pozwoleniem na wytworzenie odpadów
- Nadmierne pylenie w trakcie budowy powinno być zminimalizowane

- Wszystkie urządzenia / sprzęt, które emitują hałas w fazie realizacji zamówienia powinny być odpowiednio obsługiwane, aby zminimalizować wpływ hałasu. Nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej: $L_{\text{zeqD}} - 50 \text{ dB}$, $L_{\text{AeqN}} - 40 \text{ dB}$. Wszystkie skargi na emisję hałasu powinny być rejestrowane przez Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest do podjęcia odpowiednich działań w celu usunięcia przyczyn skargi.
- Należy zapobiegać niekontrolowanym spustom cieczy np. poprzez stosowanie odpowiednich mis, pojemników oraz posiadać odpowiednie materiały w celu natychmiastowej neutralizacji lub usunięcia ewentualnych wycieków.
- Nie wprowadzać żadnych ścieków do kanalizacji, bez uprzedniego uzgodnienia z wydziałem odpowiedzialnym za jakość odprowadzanych ścieków.

3.3.3 Obiekty budowlane

W zakresie odpowiedzialności wykonawcy wchodzą następujące zadania:

- Budowa nowej trasy rurociągów odpopielania od elektrofiltra do nowego zbiornika popiołu przy kotle K12. Rurociągi mogą częściowo wykorzystywać istniejące konstrukcje wsporcze kanałów spalin w rejonie elektrofiltra bloku K7, oraz inne istniejące konstrukcje budowlane, znajdujące się na trasie ich przebiegu. W przypadku braku możliwości mocowania rurociągów na istniejących konstrukcjach, zostaną zrealizowane nowe podpory rurociągów.
- Budowa zbiornika popiołu wraz ze stanowiskiem załadunkowym popiołu na samochody. Zbiornik będzie wyposażony w opodestowanie, na które przewidziany będzie dostęp z klatki schodowej z poziomu terenu lub z podestów sąsiedniego zbiornika, obsługującego kocioł K12.
- Wykonanie ekspertyz budowlanych w zakresie dostosowania istniejących obiektów do nowych obciążeń od urządzeń i konstrukcji związanych z budową układu transportu popiołu.
- Konstrukcje wsporcze urządzeń technologicznych związanych z przedmiotem zadania

3.3.4 Zagospodarowanie terenu

W ramach zagospodarowania terenu Wykonawca wykona wszelkie prace rozbiórkowe związane z przygotowaniem placu budowy oraz przebudową istniejącej infrastruktury w zakresie niezbędnym dla realizacji zadania.

Po zakończeniu prac Wykonawca uporządkuje udostępniony mu przez Zamawiającego teren budowy, tereny odkładcze oraz magazynowe.



Wykonawca będzie zobowiązany do zainstalowania tymczasowego ogrodzenia odgraniczającego teren budowy od czynnych obiektów elektrowni w taki sposób aby była zagwarantowana komunikacja wewnętrzna w ramach elektrowni z dostępem do pozostałych obiektów technologicznych. Ogrodzenie powinno być wykonane z siatki stalowej lub elementów metalowych o wysokości 1,80 m.

Wykonawca realizując zakres robót określony w zamówieniu powinien utrzymywać czystość i porządek na placu budowy.

Zabrania się:

- Wytwarzania, czasowego magazynowania oraz postępowania z odpadami w sposób inny, niż to przewiduje obowiązująca Ustawa o odpadach oraz powiązane z nią rozporządzenia,
- Zanieczyszczania gleby oraz ciągów komunikacyjnych, szczególnie substancjami niebezpiecznymi np. substancjami ropopochodnymi,
- Wprowadzania do kanalizacji ścieków bez uprzedniego uzyskania zgody z wydziału odpowiedzialnego za jakość odprowadzanych ścieków,

Odpady wytworzone przez Wykonawcę zostaną wywiezione poza teren budowy i zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.4 Instalacje

Dostawca urządzeń technologicznych w pomieszczeniu pod elektrofiltrami , zapewni odpowiednie warunki pracy w pomieszczeniu (instalacja ogrzewania i wentylacji) zgodne z wymaganiami DTR urządzenia.

W pomieszczeniu pod zbiornikiem popiołu należy wykonać instalację wody zmywnej zabezpieczonej przez przemarzaniem oraz instalację kanalizacji przemysłowej.

Dla zbiornika popiołu należy wykonać instalację kanalizacji deszczowej podłączonej do zakładowej sieci kanalizacji deszczowej.

3.5 Układy elektryczne

Zakres układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych kotła K7 obejmuje:

- dostawę rozdzielnic 0,4kV dla zasilania urządzeń technologicznych i nietechnologicznych,
- wykonanie instalacji gniazd remontowych,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- wykonanie instalacji uziemiającej, połączeń wyrównawczych,

- dostawa kabli zasilających, sterowniczych, itp. oraz wykonanie okablowania,
- rozbudowa tras kablowych
- powiązanie z systemem DCS,
- uruchomienie i oddanie do eksploatacji,

Granice dostaw w zakresie części elektrycznej stanowią :

- zaciski przyłączeniowe w polach rozdzielnic 0,4kV potrzeb własnych i ogólnych kotła K7 (instalacje technologiczne i nietechnologiczne),
- zaciski przyłączeniowe w szafach systemu DCS,

3.6 Część AKPiA

Zakres Wykonawcy w części AKPiA obejmuje:

1. Dostawę, montaż i uruchomienie kompletnego wyposażenia obiektowego AKPiA takiego jak:
 - a) aparatura kontrolno-pomiarowa
 - b) układy pomiarowe
 - c) rurki impulsowe wraz z osprzętem niezbędnym do podłączenia aparatury pomiarowej takim jak zawory odcinające, manometryczne i zblocza zaworowe (króćce pomiarowe wraz z pierwszym odcięciem w zakresie Wykonawcy – zakres branży technologicznej)
 - d) stojaki
 - e) siłowniki armatury regulacyjnej i odcinającej (armatura regulacyjna i odcinająca w zakresie Wykonawcy – zakres branży technologicznej)
 - f) skrzynki i szafy obiektowe
 - g) okablowanie obiektowe, zbiorcze, zasilające (AKPiA) i komunikacji cyfrowej [do szaf krosowych systemu automatyki bloku lub bezpośrednio do niego (tam, gdzie nie przewiduje się krosów, np. dla układów zabezpieczeń, dla kabli komunikacji cyfrowej)]
 - h) konstrukcje kablowe AKPiA
2. Montaż okablowania sygnałowego i zbiorczego w szafach krosowych (szafy krosowe w zakresie dostaw Wykonawcy kotła K7) układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużla).
3. Dostarczenie komunikatora HART.
4. Algorytmy sterowań, regulacji i zabezpieczeń układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych (popiołu i żużla), ich implementacja (wraz z uruchomieniem i optymalizacją) w blokowym systemie automatyki i zabezpieczeń

(blokowy system automatyki i zabezpieczeń poza zakresem dostaw Wykonawcy) oraz dostarczenie ich Zamawiającemu.

5. Dostarczenie Zamawiającemu schematów P&ID zgodnie z zakresem dostaw, usług i odpowiedzialności Wykonawcy.
6. Dostarczenie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji techniczno-ruchowej dla dostarczanego przez Wykonawcę wyposażenia AKPiA
7. Dostarczenie Zamawiającemu projektu technicznego wykonawczego AKPiA wraz z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi zgodnie z zakresem dostaw, usług i odpowiedzialności Wykonawcy

Granice dostaw w zakresie części AKPiA stanowią:

- zaciski przyłączeniowe w szafach krosowych zabudowanych w budynku kotłowni,
- implementacja algorytmów sterowań, regulacji i zabezpieczeń w blokowym systemie automatyki i zabezpieczeń (blokowy system automatyki i zabezpieczeń poza zakresem dostaw Wykonawcy).

Na etapie oferty Zamawiającemu zostanie podana wymagana przez Dostawcę liczba I/O w nadrzędnym systemie sterowania DCS z podziałem na typy sygnałów (AI, AO, BI, BO).

W nadrzędnym systemie sterowania dla sygnałów obiektowych AI/AO obowiązuje standard 4...20 mA, a dla sygnałów BI/BO 24VDC. Wszystkie sygnały obiektowe, przeznaczone do podłączenia do nadrzędnego systemu sterowania bloku, muszą być wzajemnie izolowane galwanicznie.

3.7 System sygnalizacji pożaru

W przestrzeni technologicznej układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych, nie przewiduje się wykonywania instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru.

Dla pomieszczeń elektrycznych, granicę systemu sygnalizacji pożaru stanowią zaciski w istniejącej centrali wykrywania pożaru (system POLON 4000) zlokalizowanej na Nastawni Centralnej.

3.8 Części zamienne i szybkozużywające

Części szybkozużywające się

Jako część szybkozużywającą się, rozumiana jest każda część, której gwarancja żywotności jest mniejsza od długości okresu gwarancyjnego lub każda część, którą zgodnie z DTR należy wymienić na nową przed upływem okresu gwarancyjnego. Dostawca ma obowiązek w ramach zamówienia i w ramach ceny kontraktowej dostarczyć tyle części szybkozużywających się i w takim zakresie, aby zabezpieczyć pokrycie ich wymian w całym okresie gwarancyjnym. Jeśli tak dostarczona ilość części szybkozużywających się (zgodnie z określoną lub przedstawioną listą) będzie niewystarczająca Dostawca musi bezpłatnie uzupełnić ich ilość do wystarczającej na cały okres gwarancyjny.

Części zapasowe

Jako część zapasową dostarczaną w ramach Kontraktu rozumie się każdą część niebędącą częścią szybkozużywającą się, ale ze względu na doświadczenia Wykonawcy lub wzajemne uzgodnienia dostarczoną w ramach ceny Kontraktowej i zabezpieczoną na magazynie Inwestora, jako zabezpieczenie dyspozycyjności zakresu dostawy w przypadku awarii.

Część zapasowa może być wykorzystana do usunięcia awarii urządzenia przez Inwestora lub Zamawiającego. W zakresie odpowiedzialności Dostawcy leży właściwy dobór części zapasowych przewidzianych w ramach dostawy.

Odstępstwo od minimalnego zakresu dostawy części jest możliwe tylko po pisemnej akceptacji Zamawiającego.

W przypadku wykorzystania części zapasowej do naprawy w okresie gwarancyjnym Dostawca ma obowiązek bezpłatnie uzupełnić dostawę o ile reklamacja związana z naprawą zostanie uznana. Stan części zapasowych na koniec okresu gwarancyjnego musi odpowiadać stanowi początkowemu.

4 WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

4.1 Wymagania ogólne

Wykonawca we wszystkich stadiach swej działalności (projektowanie, pomiary, ekspertyzy, dobór materiałów, urządzeń i wyposażenia, transport, składowanie, roboty budowlano-montażowe, próby odbiorowe, rozruch) będzie przestrzegał obowiązujących w Polsce przepisów prawnych dotyczących rozwiązań projektowych, konstrukcji urządzeń, zabezpieczeń przeciwpożarowych, bhp i innych stosowanych.

Wykonawca będzie stosował przytoczone w Specyfikacji normy i standardy. Jeżeli w trakcie realizacji Umowy nastąpi Zmiana Przepisów, będą miały zastosowanie zapisy określone w Umowie.

Dopuszcza się stosowanie przepisów i norm alternatywnych o ile są one równoważne lub stawiają warunki ostrzejsze niż normy przytoczone. W razie stosowania norm alternatywnych lub zamiennych Wykonawca musi wykazać równoważność tych norm z normami przytoczonymi w Specyfikacji.

4.2 Wymagania szczegółowe

4.2.1 Warunki dostawy

Dyspozycyjność urządzeń

Wymaga się, aby dyspozycyjność urządzeń wynosiła 96% w skali roku.

Powinna być ona wyliczona według poniższego wzoru.

$$\text{Dyspozycyjność(\%)} = 100 \times (A+B)/C$$



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Gdzie:

- A- ilość zarejestrowanych godzin pracy instalacji z wymaganą wydajnością.,
- B- ilość godzin pozostawiania instalacji w gotowości eksploatacyjnej,
- C- całkowita liczba godzin w roku (8760 w latach zwykłych)

Okresy postoju w celu konserwacji urządzeń będą uzgodnione z firmą zajmującą się obsługą i konserwacją.

Oznaczenia

Dostarczane towary muszą spełniać wszystkie wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i będą oznaczone znakiem CE, zgodnie z wymaganiami stosowania oznaczenia CE oraz zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE. Jeżeli dostarczany produkt podlega kilku dyrektywom WE, Dostawca ma obowiązek zapewnić zgodność dostarczanych Zamawiającemu towarów ze wszystkimi stosowanymi dyrektywami WE (w języku polskim).

Remontowalność

Konstrukcja poszczególnych urządzeń, instalacji oraz elementów elektrycznych i kontrolno-pomiarowych powinna zapewnić bezawaryjną pracę, a w razie awarii szybką naprawę lub wymianę.

Narzędzie specjalne

Narzędziem specjalnym jest każde narzędzie wymagane w czasie eksploatacji i remontach specyficzne dla stosowanych przez Dostawcę rozwiązań technicznych lub:

- produkowane wyłącznie przez Dostawcę,
- objęte patentami Dostawcy,
- niedostępne w ogólnie występujących w Polsce sieciach handlowych.

Przeszkolenie personelu

Do zakresu dostawy należy także wystarczające szkolenie przewidzianego personelu. Czasokres, rodzaj i zakres tego szkolenia wykonany zostanie wg życzeń Zamawiającego.

Szkolenie personelu przez Dostawcę rozpocznie się najpóźniej w momencie mechanicznego rozruchu i ma na celu, aby personel Inwestora do momentu rozpoczęcia rozruchu próbnego potrafił samodzielnie obsługiwać urządzenie. Koszty rzeczowe i nakład pracy podać należy, jako osobną pozycję.

Poniżej zostały wyspecyfikowane główne układy znajdujące się w zakresie dostaw, wraz z instalacjami wchodzącymi w ich skład.

System usuwania popiołu obejmuje:

- | | |
|--|------------------------|
| • pompa zbiornikowa (obszar elektrofiltru) | 16 szt. |
| • pompa/ pompy odbioru drobnej frakcji popiołu dennego | ilość według Wykonawcy |
| • rurociąg transportu pneumatycznego popiołu lotnego, | minimum 1 szt. |
| • rurociąg transportu drobnej frakcji popiołu dennego | minimum 1 szt. |
| • zbiornika magazynowego popiołu lotnego i dennego, | 1 szt. |
| • układ załadunku na samochody: | |
| - układ zwilżania popiołu podczas załadunku | 1 szt. |
| - rękawy załadownicze | 1 szt. |

Wyposażenie układu transportu popiołu do zbiornika magazynowego obejmuje:

- pompy transportu pneumatycznego wraz z niezbędnym wyposażeniem, armaturą i czujnikami.
- rurociąg/ rurociągi popiołu (minimum 1x100% - ilość rurociągów zostanie dobrana na podstawie oceny poziomu zapewnienia niezawodności układu przez WYKONAWCĘ) wraz z systemem wspomagania transportu.
- rurociąg/ rurociągi drobnej frakcji popiołu dennego (minimum 1x100% - ilość rurociągów zostanie dobrana na podstawie oceny poziomu zapewnienia niezawodności układu przez WYKONAWCĘ) wraz z systemem wspomagania transportu.

Wyposażenie zbiornika magazynowego popiołu:

- Układ filtra (zabudowa na dachu zbiornika) zapewniającego utrzymanie stężenia zapylenia w powietrzu odprowadzanym ze zbiornika na poziomie 20 mg/Nm³, dodatkowo układ ten zapewni podciśnienie w zbiorniku na poziomie 800-1800Pa.
- Układ aeracyjny do rozładunku mieszaniny popiołu lotnego i popiołu dennego ze zbiornika.
- Dmuchawy/ dmuchaw powietrza aeracyjnego pokrywającej zapotrzebowanie na sprężone powietrze w 100%.
- Układ zwilżania popiołu przed załadunkiem na tabor transportowy.

- Układ załadunku popiołu na tabor transportowy.
- Urządzenia i instalacje zabezpieczające zbiornik przed powstaniem nadmiernego nadciśnienia lub podciśnienia.
- Obiektowa sieci sprężonego powietrza transportowego i AKPiA
- Wyposażenie pomiarowe:
 - czujniki poziomu (pomiar ciągły; poz. max; poz. max max; poz. min.),
 - pomiar podciśnienia w zbiorniku.

Wymagania dla rurociągów transportu pneumatycznego:

- materiał rurociągów min. P355N lub lepszy,
- min. grubość ścianki rurociągów 10 mm,
- max. długość odcinka rurociągu 6 m (wymagane połączenie kołnierzowe – kołnierz luźny),
- łuki stalowe zabezpieczone wykładziną bazaltową o promieniu 1,5 m (przy pompach zbiornikowych i pod zbiornikiem),
- łuki stalowe zabezpieczone wykładziną bazaltową o promieniu min. 2,0 m (estakady),
- prostka za każdym łukiem o długości min. 4 DN (wymagane połączenie kołnierzowe kołnierz luźny), wykonana z materiału przystosowanego do medium transportowego.

Rurociągi transportowe będą wykonane w technologii rur stalowych ze stali odpornej na ścieranie i będą prowadzone po nowych estakadach na wysokości minimum 5,0 m ponad poziomem terenu. Rurociągi poprowadzone zostaną od pomp zbiornikowy zlokalizowanych pod elektrofiltrem oraz wewnątrz budynku kotłowni do silosu magazynowego popiołu.

4.3 Wymagania dotyczące obiektów budowlanych

4.3.1 Izolacje termiczne

Izolacje termiczne dotyczą przede wszystkim obiektów budowlanych, dla których należy zapewnić odpowiednią izolacyjność cieplną przegród, w przypadku budynków, wynikającą z obowiązujących w Polsce przepisów budowlanych lub wymagań zainstalowanych urządzeń lub zastosowanej technologii.

4.3.2 Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Obiekty budowlane zostaną zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby opady atmosferyczne, woda gruntowa i powierzchniowa oraz para wodna w powietrzu nie powodowały zagrożenia zdrowia i higieny użytkowania, a także nie miała negatywnego wpływu na konstrukcję obiektu i zainstalowane w nim urządzenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na podziemne części obiektów narażone na działanie wysokiego poziomu wody gruntowej. Ukształtowanie obiektu jak i terenu wokół obiektów będzie zapewniać swobodny odpływ wody opadowej.

Izolacje przeciwwodne:

- pod fundamentami papa termozgrzewalna lub folia izolacyjna
- boczne powierzchnie fundamentów izolowane poprzez malowanie preparatami bitumicznymi
- konstrukcje posadowione poniżej zwierciadła wody
- fundamenty - średnia izolacja przeciwwodna
- kondygnacje podziemne z posadzką poniżej poziomu wody - ciężka izolacja przeciwwodna + beton wodoszczelny

4.3.3 Izolacje akustyczne

Izolacje akustyczne stanowią wszelkie przegrody mające na celu ograniczenia poziomu hałasu przedostającego się do otoczenia. Zastosowane izolacje akustyczne muszą charakteryzować się odpowiednią zdolnością pochłaniania dźwięków i trwałością. Osłony stanowiące obudowę urządzeń będą łatwo demontowane w celu umożliwienia łatwego dostępu obsługi na potrzeby remontowe. Osłony położone na zewnątrz będą dostosowane do warunków pracy, cechować się odpornością na czynniki atmosferyczne i będą zaprojektowane w taki sposób, aby ich trwałość i skuteczność obejmowała okres projektowy instalacji.

4.3.4 Pomosty, schody, balustrady, chodniki

Dostawa będzie obejmować wszystkie nowe pomosty, schody, balustrady i drabiny, potrzebne do celów komunikacyjnych, ewakuacyjnych, obsługi i remontów.

Konstrukcja, wymiary oraz rozplanowanie pomostów, schodów, drabin i balustrad musi odpowiadać wymaganiom zawartym w Polskich przepisach prawa budowlanego, BHP i aktach normatywnych.

Stropy ażurowe pokryte kratami pomostowymi o oczkach max 34x38/ mm, ocynkowanymi ogniowo, mocowanymi do konstrukcji wsporczej, demontowalne, a na ciągach transportowych i polach odkładczych dodatkowo pokryte blachą żeberkową ocynkowaną ogniowo. Ciągi transportowe i pola odkładcze zostaną właściwie oznakowane w zakresie BHP, dopuszczalnych obciążeń, itp.

Schody będą wykonane jako stalowe ze stopniami wykonanymi na bazie krat zgrzewanych ocynkowanych z krawędziowym zabezpieczeniem antypoślizgowym.

Podesty obsługowe zlokalizowane na zewnątrz budynków będą pokryte kratą podestową antypoślizgową typu SERRATED (ząbki w obu kierunkach)

4.3.5 Konstrukcje stalowe

Konstrukcje stalowe będą wykonane z profili walcowanych oraz blachownic spawanych ze stali S235 oraz S355. Połączenia montażowe elementów konstrukcyjnych powinny być zaprojektowane jako skręcane. Dla głównych elementów konstrukcyjnych, dopuszcza się zaprojektowanie połączeń spawanych na montażu, tylko w wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach.

Dla elementów drugorzędnych, służących mocowaniu rurociągów, oraz dla elementów mocowanych do istniejącej konstrukcji budynku głównego, dopuszcza się połączenia spawane na montażu. Połączenia śrubowe będą cynkowane ogniowo. Konstrukcje będą zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi w warsztacie, na Terenie Budowy po ukończeniu robót montażowych zostanie wykonane malowanie naprawcze tym samym zestawem malarskim.

Wykonawca przed zwolnieniem do produkcji - przedstawi Zamawiającemu do akceptacji instrukcję malowania oraz przyjęte systemy malarskie.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu w stosownym czasie do akceptacji instrukcję malowania oraz przyjęte systemy malarskie.

Przykrycie podestów - kratki pomostowe, ocynkowane lub blachy żeberkowe, łezkowe, ocynkowane.

Przykrycie luków montażowych - blachy żeberkowe łezkowe, ocynkowane.

4.3.6 Roboty betonowe i żelbetowe

Skład, wykończenie i pielęgnacja masy betonowej elementów konstrukcji muszą zapewnić szczelność oraz mrozoodporność odpowiednią do miejsca występowania konstrukcji.

Wykonawca robót betonowych powinien opracować projekt technologii wykonania robót betonowych, zawierający między innymi recepturę składu mieszanki betonowej. Przerwy w betonowaniu powinny być ograniczone do minimum, a powierzchnie kontaktowe oczyszczone i odpowiednio przygotowane przed ponownym betonowaniem. Dodatkowe przerwy nie pokazane w dokumentacji powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do układania betonu Wykonawca dokona kontroli wymiarów szalunku oraz lokalizacji elementów stalowych, osadzonych w betonie, raport z kontroli zostanie przekazany Zamawiającemu. Nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za błędy w wykonanej konstrukcji.

Wykonawca powinien opracować harmonogram monitoringu mieszanki betonowej: testów potwierdzających zgodność klasy betonu z klasą przyjętą w dokumentacji.

Po ułożeniu betonu Wykonawca powinien zapewnić właściwą pielęgnację masy betonowej w celu zabezpieczenia jej przed wpływem temperatury i innych niekorzystnych oddziaływań atmosferycznych.

Powierzchnie konstrukcji betonowych powinny być gładkie, wolne od raków i spękań.

Stal zbrojeniowa zastosowana w konstrukcjach żelbetowych powinna posiadać atesty potwierdzające jej parametry materiałowe.

4.3.7 Część AKPiA (wyposażenie obiektowe)

4.3.7.1 Aparatura kontrolno-pomiarowa

1. Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej:

- a. aparatura pomiarowa będzie posiadała obudowy o stopniu ochrony IP (wg normy PN-EN 60529) odpowiednim do miejsca montażu przetwornika, jednak nie niższym niż IP55, z tym, że dla aparatury pomiarowej zainstalowanej w kotłowni stopień ochrony nie może być niższy niż IP65. Aparatura pomiarowa może być montowana na konstrukcjach wsporczych.
- b. w przypadku określenia strefy wybuchowości stosowana aparatura powinna spełniać wytyczne Dyrektywy ATEX.
- c. wraz z aparaturą pomiarową należy dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową urządzenia, kwestionariusz kalibracji urządzenia oraz inne dokumenty wymagane ze względu na przeznaczenie urządzenia. Dokumenty należy dostarczyć w polskiej wersji językowej.
- d. rozwiązania AKPiA wchodzącej w kontakt z mediami procesu instalacji (materiał, technika poboru impulsu z procesu lub oddziaływanie na proces) uwzględniać specyfikę medium tego procesu.
- e. dostarczana w zakresie dostaw aparatura kontrolno-pomiarowa i króćce do pomiarów zdalnych będzie uwzględniać zasadę redundancji, wszędzie tam, gdzie wymagają tego względy bezpieczeństwa i pewności ruchu (zapasowe króćce do pomiaru ciśnień, różnicy ciśnień, temperatur i poboru próbek do analiz, zapasowe zaciski w skrzynkach zaciskowych, dodatkowe niezależne styki w siłownikach elektrycznych, przewymiarowanie momentów siłowników na okoliczność zacięć i zahamowań, itp.).
- f. dostarczana w zakresie dostaw aparatura kontrolno-pomiarowa będzie wykonana i zainstalowana zgodnie z odpowiednimi normami PN i normami europejskimi, wymaganiami Urzędu Dozoru technicznego (UDT), Prawem Energetycznym, Prawem Ochrony Środowiska, Ustawą o systemie oceny zgodności i Prawem o miarach.

- g. Urządzenia narażone na niebezpieczne dla nich przepięcia elektryczne powstałe w wyniku np. przerwy w obwodzie z indukcyjnością, wpływu obwodów wysokiej częstotliwości, urządzeń elektroenergetycznych dużej mocy lub przepięć od wyładowań atmosferycznych zostaną zabezpieczone urządzeniami do ochrony antyprzepięciowej (zgodnie z normą o kompatybilności elektromagnetycznej PN-EN 61000).
2. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka powinna spełniać wymagania dokładności i niezawodności. Powinna być zastosowana aparatura konwencjonalna z wyjściem analogowym w standardzie 4...20 mA + HART lub po uzgodnieniu z Zamawiającym z komunikacją cyfrową (np. Profibus lub Fieldbus).
- Nie należy stosować dwustanowych sygnalizatorów ciśnienia i temperatury. Wyjątki należy uzgodnić z Zamawiającym.
3. Należy zachować jak najdalej idącą unifikację aparatury, urządzeń AKPiA oraz elementów wykonawczych w zakresie dostaw dla układu odpopielania, jak i instalacji pomocniczych.
4. Aparatura obiektowa i elementy wykonawcze zostaną trwale oznaczone zgodnie z KKS Elektrowni Konin.
5. Wszystkie aparaty i urządzenia pomiarowe zostaną sprawdzone przed zamontowaniem i będą posiadały świadectwo certyfikacji oraz będą oznaczone znakiem CE.
6. Urządzenia pomiarowe zawierające rtęć nie są dozwolone.
7. Do wszystkich króćców pomiarowych i siłowników oraz wszelkiej aparatury pomiarowej zostanie zapewniony dostęp z podestów obsługowych oraz zostanie dostosowane oświetlenie obiektowe.
8. Dla układów AKPiA powinno być doprowadzone przez branżę technologiczną sprężone powietrze ze sprężarek powietrza AKPiA o parametrach:
- punkt rosy: -40°C ,
 - temperatura: $20...55^{\circ}\text{C}$,
 - ciśnienie: $0.5...0.7\text{ MPa}$,
 - czystość powietrza – olej: kl.1 ($0,01\text{mg/m}^3$); cząstki stałe: kl.2 ($1\mu\text{m}$, 1mg/m^3) według normy PN ISO 8573-1.
9. Zastosowane zostaną odpowiednie środki ochrony przeciwporażeniowej oraz przeciwpożarowej.
10. W przypadkach uzasadnionych ekonomicznie proponuje się wykonanie układu sterowania z wykorzystaniem przemysłowej magistrali cyfrowej (preferowana magistrala PROFIBUS DP/PA).

11. Aparaturę należy dostarczyć kompletną wraz z oprzyrządowaniem instalacyjnym takim jak:
- a. zawory manometryczne dla pomiarów ciśnień.
 - b. zblocza trójdrogowe (pięciodrogowe) dla pomiarów różnicy ciśnień i przepływów.
 - c. obejmy/wsporniki przystosowane do zabudowy przetworników na stojakach aparaturowych.
 - d. kompletne zawory regulacyjne z napędami elektrycznymi, kołem ręcznym z przyłączami do spawania lub z kołnierzami.
 - e. wszystkie urządzenia muszą być sprawdzone przed zamontowaniem i posiadać protokoły i świadectwa kalibracji,
12. Elementy układów pomiarowych będą wyposażone w takie zamocowania oraz taką armaturę odcinającą, aby możliwy był bezpieczny demontaż i wymiana podczas ruchu instalacji.
13. Będą stosowane tylko zintegrowane zblocza z przetwornikami.
14. Czujniki temperatury będą zabudowane w taki sposób, aby można było dokonać ich wymiany podczas pracy instalacji, jeśli czujnik będzie dostępny podczas eksploatacji.
15. Zasilanie aparatury AKPiA.
16. Aparatura AKPiA nie może zostać uszkodzona, wyłączona z działania lub powodować pogorszenia pracy przy:
- a. czasowych zmianach napięcia.
 - b. chwilowych przełączeniach pomiędzy różnymi systemami zasilania.
 - c. powrotach napięcia.
 - d. załączeniach i odłączeniach lub utratach napięcia.
 - e. obwody zasilające powinny być tak zaprojektowane, aby maksymalny spadek napięcia w punkcie zasilania nie przekraczał 5%.
 - f. aparatura w osłonach metalowych będzie przystosowana do podłączenia do głównej sieci uziemień.
- Obiektowa aparatura AKPiA będzie zasilana z nadrzędnego systemu automatyki bloku (przetworniki analogowe 2 przewodowe $U=24VDC$ (dopuszczalna tolerancja $15VDC...36VDC$). Dla niezbędnych urządzeń obiektowych wymagających zasilania zewnętrznego będzie doprowadzone zasilanie gwarantowane z zewnętrznej szafy AKPiA (przetworniki analogowe 4 przewodowe $U=230 VAC$ (dopuszczalna tolerancja $210 VAC$ do $240 VAC$).
17. Lokalne systemy automatyki będą zasilane napięciem gwarantowanym przez branżę elektryczną.

18. Aparatura AKPiA nie może zostać uszkodzona, wyłączona z działania lub powodować pogorszenia pracy przy:

- a. zakresy pomiarowe będą zgodne z ogólnie przyjętymi standardami i zostaną tak dobrane, aby normalne wartości eksploatacyjne wystąpiły pomiędzy 50 a 75% maksymalnego zakresu.
- b. oznaczenia będą zgodne z systemem „SI”. Inne standardowe jednostki będą użyte w wyjątkowych przypadkach o ile oczywiste jest, że informacja technologiczna tego wymaga. Wyjątki będą uzgodnione z Zamawiającym. Dla tych samych parametrów będą użyte takie same jednostki.

19. Dla urządzeń narażonych na działanie ekstremalnych temperatur zostaną przewidziane odpowiednie środki zapobiegawcze - ogrzewanie rurek impulsowych, izolowanie, klimatyzowane szafki, właściwa lokalizacja czujników itp.

20. Odporność na drgania zgodnie z normą IEC 721-3.

Jeżeli nie określono inaczej zastosowane urządzenia automatyki muszą być odporne na wibracje w trzech kierunkach o parametrach przekraczających wielkości poniższych:

- częstotliwość: 10...60Hz,
- przyspieszenie max: 0,5 g,
- przemieszczenie: 2,5 mm,

21. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).

Wszystkie elementy na etapie projektu i doboru materiału winny być zgodne z zasadami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Urządzenia narażone na niebezpieczne dla nich przepięcia elektryczne powstałe w wyniku np. przerwy w obwodzie z indukcyjnością, wpływu obwodów wysokiej częstotliwości, urządzeń elektroenergetycznych dużej mocy, od przenośnych urządzeń radiokomunikacyjnych lub przepięć od wyładowań atmosferycznych zostaną zabezpieczone urządzeniami do ochrony antyprzepięciowej (zgodnie z normą o kompatybilności elektromagnetycznej PN-EN 61000). Urządzenia te nie mogą być stosowane jako podstawowa ochrona odgromowa, a jedynie jako dodatkowa ochrona urządzeń AKPiA.

22. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu ręczny komunikator HART do konfiguracji i diagnostyki aparatury obiektowej w oparciu o protokół HART.

23. Zarządzanie aparaturą obiektową będzie realizowane poprzez istniejący system QMS Elektrowni Konin.

4.3.7.1.1 Wymagania szczegółowe dla części obiektowej AKPiA

Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka powinna spełniać następujące wymagania dokładności i niezawodności:

Pomiary ciśnienia i różnicy ciśnienia

Wymagane normy i certyfikaty dla pomiarów ciśnienia / różnicy ciśnienia:

1. Europejska Dyrektywa Ciśnieniowa (PED) lub Świadectwo dopuszczenia stosowania, w Energetyce Certyfikat produkcji zgodny z międzynarodową normą PN-EN ISO 9001.
2. Certyfikaty materiałów konstrukcyjnych: wg normy PN-EN 60953-1.
3. Dokument potwierdzający średni międzyawaryjny czas pracy MTBF.

Przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień:

- Przetworniki 4..20 mA + HART lub inteligentne cyfrowe wyposażone we wskaźnik miejscowy.
- Dwuprzewodowe zasilanie z karty systemu o sygnale wyjściowym 4...20mA + HART lub sygnał cyfrowy.
- Napięcie zasilania: 15...36 VDC.
- Zakres temperatury pracy: -30°C...+50°C.
- Stopień ochrony: min. IP65 zgodnie z PN-EN 60529
- Klasa dokładności: $\pm 0.075\%$ szerokości zakresu pomiarowego (dla mniej odpowiedzialnych zastosowań dopuszcza się $\pm 0.1\%$).
- Stabilność sygnału wyjściowego: 0,25% (przez 5 lat).
- Wpływ zmian napięcia zasilania: $\leq 0,005\%/V$.
- Powtarzalność wskazań: $\leq \pm 0,1\%$.
- Zakresowość przetwornika: nie gorsza niż 100-1.
- Przeciężalność: $\geq 125\%$ zakresu pomiarowego, przy czym dla części przetworników wymagana jest wyższa przeciężalność i odporność na przeciężalność impulsową.
- Komunikacja cyfrowa: szybkość transmisji 31,25kbit/s, dostęp do wszystkich funkcji diagnostycznych i kalibracyjnych.

- Zabudowa na zintegrowanym zbloczu zaworowym.
- Układy ciśnieniowe należy wyposażyć w zawory odpowietrzające eliminujące możliwość uszkodzenia przetwornika (poza zaworem blokowym).

Pomiary temperatury

Pomiary temperatur w zakresie 0...400°C będą zrealizowane w oparciu o czujniki oporowe Pt100 Ohm/0°C, natomiast pomiary temperatur w zakresie powyżej temperatury 400°C mierzone będą termoparami NiCr-NiAl i PtRh-Pt. Każdy z czujników zostanie podłączony do przetwornika temperatury.

Nie dopuszcza się stosowania przetworników w główkach czujników oraz umieszczania przetworników poza skrzynkami obiektowymi.

Pomiary temperatury w komorze paleniskowej mogą być również realizowane za pomocą skanerów temperatury.

Wymiana czujników temperatury musi być możliwa podczas pracy, jeśli czujnik będzie dostępny podczas eksploatacji.

Czujnik termometru rezystancyjnego

1. Powinny być zastosowane czujniki rezystancyjne typu PT100, (w wyjątkowych przypadkach Pt500 lub Pt1000) w wykonaniu trójprzewodowym lub czteroprzewodowym.
2. Klasa dokładności: czujniki klasy A według PN-EN 60751.
3. Rodzaj obudowy, długość i średnica czujnika powinna być dobrana do miejsca montażu.
4. Głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony min. IP65 zgodnie z PN-EN 60529 i zapewniać trwałe podłączenie przewodów łączeniowych.
5. Dopuszczalna temperatura głowicy: +100°C.
6. Czujniki powinny być odporne na drgania mechaniczne występujące w miejscu montażu.

Czujniki termometru termoelektrycznego

1. Powinny być zastosowane czujniki typu NiCr- NiAl i PtRh-Pt z odizolowaną spoiną pomiarową.
2. Klasa dokładności: czujniki klasy 1 według PN-EN 60584.
3. Rodzaj obudowy, długość, średnica czujnika, typ (płaszczowa, tradycyjna) powinien być indywidualnie dobrany do miejsca montażu powinna być dobrana do miejsca montażu.

4. Głowice łączeniowe powinny być wykonane w stopniu ochrony min. IP65 zgodnie z PN-EN 60529 i zapewniać trwałe podłączenie przewodów kompensacyjnych.
5. Dopuszczalna temperatura głowicy: +100°C.
6. Czujniki powinny być odporne na drgania mechaniczne występujące w miejscu montażu.

Przetworniki temperatury rezystancji Ω /mA i termoelektryczne mV/mA:

- Przetworniki 4..20 mA + HART lub inteligentne cyfrowe wyposażone we wskaźnik miejscowy.
- Certyfikat ISO lub Świadectwo dopuszczenia stosowania w Energetyce.
- Dokument potwierdzający średni międzyawaryjny czas pracy MTBF.
- Współpraca z czujnikami pomiarowymi: oporowe: Pt100, Pt500, Pt1000;
- typ termopary: K, J, S, B, N, T, R, E.
- Sygnał wyjściowy: 4...20 mA + HART lub cyfrowy.
- Napięcie zasilania: 15...36 VDC.
- Zakres temperatury pracy: -30°C...+50°C.
- Stopień ochrony: Przetworniki powinny być zamontowane w szafach obiektowych o stopniu ochrony IP65 lub lepszym zgodnie z PN-EN 60529.
- Stabilność: $\pm 0,10\%$ na 12miesięcy.
- Klasa dokładności: $\pm 0.10\%$ szerokości zakresu pomiarowego.
- Izolacja galwaniczna między wejściem a wyjściem – dla przetworników analogowych.
- Automatyczna ciągła kompensacja zimnych końców.
- Przetworniki w wykonaniu do zabudowy nalistwowej.
- Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne.
- Komunikacja cyfrowa: szybkość transmisji 31,25kbit/s, dostęp do wszystkich funkcji diagnostycznych i kalibracyjnych.
- Możliwość programowego parametryzowania i kalibracji przy pomocy komunikatora, notebooka lub ze stacji inżynierskiej.

Pomiary przepływu

1. Dla cieczy par i gazów niezanieczyszczonych zaleca się stosować pomiary przy pomocy ultradźwiękowych, elektromagnetycznych, wirowych, zwężkowych lub innych w oparciu o normy PN-EN ISO 5167-1.
2. Dla pomiarów par i gazów należy przewidzieć pomiary kompensowane od zmian temperatury i ciśnienia.
3. Przetworniki pomiarowe: dla pomiarów przepływu płynów dwufazowych, zawieszin ciał stałych w wodzie, dopuszcza się przepływomierze masowe.
4. Tam gdzie jest to ekonomicznie i technicznie uzasadnione, dla pomiarów przepływu mogą być stosowane przepływomierze wirowe.
5. Dla spalin i gazów zapyłonych annubary lub termodypersyjne.
6. Pomiary płynów agresywnych, przewodzących, mogą być mierzone przetwornikami elektromagnetycznymi.
7. Różnicowe przetworniki ciśnienia do pomiaru małych ciśnień $\pm 750\text{kPa}$ muszą być zabezpieczone przed przeciążeniem, co najmniej do 2 MPa.

Należy zapewnić odpowiednie odcinki proste przed i za elementem pomiarowym przepływu zgodnie z normami.

Wybór rodzaju elementu powinien zależeć od:

- Dopuszczalnego spadku ciśnienia,
- Rodzaju medium,
- Wielkości zakresu pomiarowego.

Metoda zwężkowa:

- Urządzenia pomiarowe będą spełniać następujące wymagania:
- PN-EN ISO 5167 - Pomiary strumienia płynu za pomocą zwężek pomiarowych.
- PN-M-42378 - Pomiary strumienia płynu za pomocą zwężek pomiarowych. Wytyczne dotyczące wpływu odchyłek od wymagań i warunków stosowania podanych w PN-EN ISO 5167-1.
- Europejska Dyrektywa Ciśnieniowa (PED) lub Świadectwo dopuszczenia stosowania w Energetyce.
- Certyfikat produkcji zgodny z międzynarodową normą PN-EN ISO 9001.
- Certyfikaty materiałów konstrukcyjnych: wg normy PN-EN 10204 (3.1).



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- Dokument potwierdzający średni międzyawaryjny czas pracy MTBF.
- Przetworniki 4..20 mA + HART lub inteligentne cyfrowe wyposażone we wskaźnik miejscowy.
- Napięcie zasilania: 15...36 VDC.
- Zakres temperatury pracy: Temp. otoczenia: -30°C...+50°C, wilgotność względna: 100%.
- Stopień ochrony: min. IP65.
- Klasa dokładności: $\pm 0,10\%$ szerokości zakresu pomiarowego.
- Stabilność sygnału wyjściowego: 0,125% zakresu pomiarowego (przez 5 lat).
- Zakresowość przetwornika: nie gorsza niż 100-1.
- Komunikacja cyfrowa: szybkość transmisji 31,25kbit/s, dostęp do wszystkich funkcji diagnostycznych i kalibracyjnych.
-

Zintegrowane z węzły pomiarowe:

Zintegrowane z węzły pomiarowe dla niewielkich przepływów – dla średnic poniżej 50 mm będą spełniać następujące wymagania PN-EN ISO 5167-1 - Pomiary strumienia płynu za pomocą z węzłów pomiarowych:

- Sygnał wyjściowy: 4...20mA + HART lub cyfrowy.
- Zakres temperatury pracy: Temp. otoczenia: -30°C...+50°C.
- Dokładność: (błąd całkowity): 0,1%.
- Długoczasową stabilnością sygnału wyjściowego: nie gorszą niż $\pm 0,25\%$ górnej granicy zakresu w ciągu 5 lat.
- Komunikacja cyfrowa: szybkość transmisji 31,25kbit/s, dostęp do wszystkich funkcji diagnostycznych i kalibracyjnych.

Uwagi:

Różnicowe przetworniki ciśnienia do pomiaru małych ciśnień $\pm 750\text{kPa}$ muszą być zabezpieczone przed przeciążeniem odpowiadającym maksymalnemu ciśnieniu medium w danej instalacji.

Pomiary poziomu

Pomiary poziomu cieczy z zawiesiną ciał stałych, poziomy materiałów sypkich, poziomowskazy ultradźwiękowe, sygnalizatory wibracyjne, sondy radarowe stożkowe lub z falą prowadzoną w falowodzie, hydrostatyczne i pojemnościowe.

Metoda hydrostatyczna pomiaru poziomu:

- Europejska Dyrektywa Ciśnieniowa (PED) lub Świadectwo dopuszczenia stosowania w Energetyce.
- Certyfikat produkcji zgodny z międzynarodową normą ISO 9001.
- Certyfikaty materiałów konstrukcyjnych: wg normy PN-EN 10204 (3.1).
- Dokument potwierdzający średni międzyawaryjny czas pracy MTBF.
- Element pomiarowy: Czujnik pojemnościowy.
- Sygnał wyjściowy: 4...20 mA + HART lub cyfrowy.
- Napięcie zasilania: 15...36 VDC.
- Zakres temperatury pracy: Temp. otoczenia: $-30^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna: 100%.
- Stopień ochrony: min. IP65.
- Klasa dokładności: $\pm 0.1\%$ szerokości zakresu pomiarowego.
- Zakresowość przetwornika: nie gorsza niż 100-1.
- Stabilność: 0,25% zakresu pomiarowego na 3 lata
- Komunikacja cyfrowa: szybkość transmisji 31,25kbit/s, dostęp do wszystkich funkcji diagnostycznych i kalibracyjnych.
- Wyposażenie dodatkowe: zabezpieczenie przeciwprzepięciowe zgodne ze standardem IEEE Standard 587, kategoria B i IEEE standard 472

Przetworniki radarowe (zalecane):

- Świadectwo dopuszczenia stosowania w Energetyce.
- Certyfikat produkcji zgodny z międzynarodową normą ISO 9001.
- Certyfikaty materiałów konstrukcyjnych: wg normy PN-EN 10204 (3.1).
- Dokument potwierdzający średni międzyawaryjny czas pracy MTBF.
- Odporność na zakłócenia wg PN-EN 61000–6-2.
- Element pomiarowy: Sonda radarowa stożkowa, linowa lub prętowa.
- Sygnał wyjściowy: 4...20 mA + HART lub cyfrowy.
- Napięcie zasilania: 15...36 VDC, 230 VAC.
- Zakres temperatury pracy: Temp. otoczenia: -30°C...+50°C.
- Stopień ochrony: min. IP65.
- Klasa dokładności: $\pm 0.1\%$ szerokości zakresu pomiarowego.
- Stabilność: 0,25% zakresu pomiarowego na 3 lata
- Komunikacja cyfrowa: szybkość transmisji 31,25kbit/s, dostęp do wszystkich funkcji diagnostycznych i kalibracyjnych.

W celu unifikacji rozwiązań z istniejącym kotłem K12 do sygnalizacji poziomu popiołu zaleca się stosowanie pojemnościowych sygnalizatorów poziomu TrueCap.

4.3.7.1.2 Pomiary lokalne

Termometry miejscowe:

- Dopuszcza się stosowanie termometrów bimetalicznych lub gazowych, nie dopuszcza się stosowania termometrów szklanych.
- Stosowanie styków alarmowych w termometrach miejscowych do sygnalizacji i sterowania zdalnego jest niedozwolone.
- Klasa dokładności termometrów nie gorsza niż 1 (jeden).
- Na skali termometru muszą być naniesione wartości graniczne temperatur.
- Średnica obudowy nie mniejsza niż 100 mm. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejszą średnicę obudowy – za zgodą Zamawiającego.
- Obudowa termometru wykonana ze stali nierdzewnej.
- Element pomiarowy z gazem neutralnym.
- Kapilara odległościowa 2...5 m.

- Standardowe przyłącza technologiczne np. G1/2". W przypadku zastosowania innych typów przyłączy wymagana jest zgoda Zamawiającego.
- Stopień ochrony: min. IP65.
- Skala w °C, czarne znaki na białym tle.
- Uchwyty do montażu naściennego.
- Średnica czujników będzie znormalizowana. Zamawiający dopuszcza ograniczoną liczbę czujników o nietypowej grubości – do zabudowy na urządzeniach technologicznych.

Manometry ciśnienia względnego i absolutnego:

- Dopuszcza się stosowanie manometrów z rurką BOURDONA.
- Standardowe podłączenie radialne.
- Klasa dokładności manometru nie gorsza niż 1 (jeden).
- Na skali manometru muszą być naniesione wartości graniczne ciśnienia.
- Średnica obudowy nie mniejsza niż 100 mm. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejszą średnicę obudowy – za zgodą Zamawiającego.
- Obudowa termometru wykonana ze stali nierdzewnej.
- Szybka manometru wykonana z bezpiecznego szkła.
- Standardowe przyłącza technologiczne np. G1/2". W przypadku zastosowania innych typów przyłączy wymagana jest zgoda Zamawiającego.
- Stopień ochrony: min. IP65.
- Skala w Pa (lub jednostki pochodne), czarne znaki na białym tle.
- Manometry odporne na wibracje obudowy i tętnienia mierzonego medium.
- Wypełniony płynem glicerynowym, gdy występują wibracje.
- W przypadku mierzenia ciśnienia mediów agresywnych wymagane stosowanie separatorów chemicznych.
- Uchwyty do montażu naściennego.

Manometry ciśnienia różnicowego:

- Standardowe podłączenie radialne.
- Klasa dokładności manometru nie gorsza niż 1,6%.
- Na skali manometru muszą być naniesione wartości graniczne ciśnienia.
- Średnica obudowy nie mniejsza niż 100 mm.

- Obudowa termometru wykonana ze stali nierdzewnej.
- Szybka manometru wykonana z bezpiecznego szkła.
- Standardowe przyłącza technologiczne np. G1/2". W przypadku zastosowania innych typów przyłączy wymagana jest zgoda Zamawiającego.
- Stopień ochrony: min. IP65.
- Skala w Pa (lub jednostki pochodne), czarne znaki na białym tle.
- Manometry odporne na wibracje obudowy i tętnienia mierzonego medium.
- Wypełniony płynem glicerynowym, gdy występują wibracje.
- Uchwyty do montażu naściennego.
- Zawór blokowy: trójdrogowy lub pięciodrogowy.

4.3.7.1.3 Układy pomiarowo rozliczeniowe

Pomiary rozliczeniowe i bilansowe zostaną wykonane zgodnie z Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo o miarach (t. jedn. Dz.U. 2019 poz. 541.) wraz z aktualnymi przepisami wykonawczymi do tej ustawy oraz wymaganiami dla jednostek nowych i modernizowanych, które zawarto w IRiESD i IRiESP.

Przyrządy pomiarowe mierzące i zliczające strumienie paliw, ciepła i energii elektrycznej będą posiadały legalizację GUM/certyfikat MID. Pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach o miarach oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2007 r.

1. Zatwierdzenie typu GUM lub innej jednostki notyfikowania lub ocenę zgodności z dyrektywą MID.
2. Świadectwo legalizacji dla wszystkich elementów w przypadku zatwierdzenia typu GUM.
3. Ocenę zgodności CE na wszystkich częściach składowych.
4. Dodatkowe oprogramowanie urządzenia, które umożliwi diagnostykę przepływomierza np. odczyt historii pomiaru, kontrole czasu pracy z błędem w przypadku uszkodzenia przepływomierza lub elementów pomocniczych.
5. Dostęp do nastaw programowych przetwornika sygnału zabezpieczony hasłem.
6. Dane rejestrowane w czasie awarii zasilania powinny być przechowywane w dodatkowym buforze pamięci.

4.3.7.2 Siłowniki armatury regulacyjnej i odcinającej sterowanej zdalnie

Wymagania dla siłowników elektrycznych z silnikami prądu przemiennego do napędu:

- armatur odcinających.
 - armatur regulacyjnych.
1. Zawory regulacyjne i odcinające powinny zostać wyposażone w „inteligentny” siłownik, tj. napęd elektryczny lub pneumatyczny z możliwością konfiguracji wejść i wyjść i diagnostyki za pomocą przycisków zlokalizowanych na obudowie lub poprzez służące do tego celu łącze z komputerem PC wyposażonym w odpowiednie oprogramowanie.
 2. Napędy mają być dostosowane do pracy z armaturą dla zapewnienia jego należytego działania zgodnie z podstawowymi wymaganiami dedykowanej normy PN-EN 15714-2, dla napędów elektrycznych przeznaczonych dla armatur przemysłowych. Zależnie od ich zastosowania napędy mają być zaprojektowane:
 - klasy A wg. normy PN-EN 15714-2; OTWÓRZ-ZAMKNIJ, praca dorywcza.
 - klasy B wg. normy PN-EN 15714-2; IMPULSOWANIE (INCHING), praca przerywana (ze zredukowaną ilością uruchomień na godzinę),
 - klasy C wg. normy PN-EN 15714-2; REGULACJA, praca przerywana, (do 1200 uruchomień na godzinę),
 - klasy D wg. normy PN-EN 15714-2; REGULACJA CIĄGŁA, (do 3600 uruchomień na godzinę).
 3. Każdy projektowany napęd ma zapewnić moment obrotowy potrzebny dla bezpiecznej pracy armatury z przewidywaną nadwyżką momentu obrotowego przy zmiennych warunkach pracy. Ten moment wyjściowy musi być również zapewniony przy 90% napięcia znamionowego, przy tolerancji przejściowej 70% napięcia znamionowego.
 4. Dla napędów zmiennoobrotowych napęd musi mieć możliwość zmiany prędkości obrotowej po zainstalowaniu w węźle technologicznym, w pełnym zakresie nastaw prędkości.
 5. Przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk z pinami sterującymi i energetycznymi powinno mieć budowę szybko rozłączną. W ramach dostawy należy dostarczyć osprzęt tzw. ramkę parkującą gwarantującą bezpieczne odłożenie wtyku na czas pracy serwisu przy napędzie. Napędy wyposażone w podwójne uszczelnienie (wodne i pyłowe) przyłącza elektrycznego (napęd przy zdjętej wtyczce jest w 100% szczelny, nieszczelność dławików nie powoduje uszkodzenia napędu).
 6. Możliwość obrotu głowicy sterującej względem napędu, co 90 stopni.
 7. Zapewnienie odwzorowania stanu siłownika (położenie) przy braku zasilania głównego.
 8. Jeżeli będą zastosowane w napędach baterie, żywotność baterii powinna wynosić ok. 10 lat.

9. Napędy powinny być wyposażone w trwałe pokrętła umożliwiające sterowanie ręczne, pokrętło ma być automatycznie odłączone w sterowaniu elektrycznym. Podczas obsługi ręcznej funkcja samohamowności ma pozostawać aktywna.
10. Napędy o masie przekraczającej 10 kg będą wyposażone w uchwyty do transportu.
11. Zasilanie z tolerancją:
 - Napięcie: 3x400V $\pm 10\%$,
 - częstotliwość: 50Hz $\pm 5\%$.
12. Min. 3 bezpotencjałowe wejścia binarne galwanicznie odseparowane.
13. Min. 6 bezpotencjałowych wyjść binarnych galwanicznie odseparowanych, w tym wyjścia bezpotencjałowe programowalne.
14. Zasilanie wejść i wyjść napięciem 24VDC lub 48VDC.
15. Sygnały sterujące: dwustanowe, analogowe lub cyfrowe galwanicznie odseparowane.
16. Sygnał zwrotny położenia 4...20 mA galwanicznie odseparowany.
17. Stopień ochrony IP67 lub lepszy zgodnie z PN-EN 60529.
18. Temperatura otoczenia pracy -25...+70°C.
19. Ochrona antykorozyjna napędu ma spełniać wymagania EN ISO 12944-2, kategoria korozyjności minimum C4. Powłoka lakiernicza musi zabezpieczać obudowę napędu przed korozją w określonych warunkach otoczenia. Wszystkie zewnętrzne śruby lub sworznie mają być wykonane ze stali nierdzewnej.
20. Pozioma orientacja pulpitu sterowania lokalnego niezależnie od sposobu zamontowania napędu na armaturze.
21. Wskazania położenia armatury na wyświetlaczu.
22. Napędy powinny być wyposażone w grzałki antykondensacyjne.
23. Napęd powinien być dostarczony z przekładnią czy dźwignią, dostawca zapewni gwarancję i serwis całego zestawu,
24. Możliwość pracy napędu i przekładni w dowolnym położeniu
25. Napędy montowane w strefach o podwyższonej temperaturze lub drganiach oraz w miejscach z utrudnionym dostępem dla obsługi powinny mieć budowę modułową umożliwiającą rekonfigurację napędu, tj. zamianę wykonania kompaktowego na oddalone (oddalona głowica sterująca)
26. Napędy klasy C i D wg. normy PN-EN 15714-2 sterowane dwustanowo muszą być wyposażone w tyrystorowy układ nawrotny,
27. Napędy będą wyposażone w funkcje diagnostyczne, m.in. w pamięć błędów i historię zdarzeń.
- 28. Na wniosek Wykonawcy Zamawiający może zrezygnować z niektórych wymagań, w zależności od miejsca zabudowy konkretnego napędu.**

Wymagania dla siłowników nieelektrycznych:

1. W zależności od zastosowania, napędy pneumatyczne będą liniowe lub dźwigniowe oraz membranowe lub tłokowe z przeciw-pracującą sprężyną.
2. Napędy regulacyjne pneumatyczne powinny być wyposażone w zintegrowany „inteligentny” pozycjoner elektropneumatyczny z funkcją autodiagnostyki, z sygnałem 4...20 mA lub cyfrowym. Błąd ustawnika $\pm 0,2\%$ wartości całego sygnału.
3. Obudowa pozycjonera, co najmniej o stopniu ochrony IP65.
4. Nadajnik położenia z sygnałem wyjściowym 4...20 mA lub cyfrowym dla siłowników w układach automatycznej regulacji.
5. Przed kolektorem lub przed napędem pneumatycznym zabudowany filtr i reduktor ciśnienia dla sprężonego powietrza zasilania (w zakresie branży technologicznej).
6. Wyłączniki krańcowe położenia (mikroprzełączniki) co najmniej o stopniu ochrony IP67,
7. Temperatura pracy (otoczenia) siłownika $-30..+70^{\circ}\text{C}$.
8. Napędy będą starannie zabezpieczone przed korozją wg klasy korozji C4 lub wyższej wg. PN-EN 15714-2.
9. Komunikacja cyfrowa zapewniająca możliwość zdalnej diagnostyki i kalibracji.

4.3.7.3 Standardy podłączenia do systemu automatyki urządzeń sterowanych zdalnie

Wykonawca przy realizacji niniejszego zadania, w zakresie swoich dostaw, usług i odpowiedzialności, zastosuje niezbędną ze względu na wymagania oferowanej technologii armaturę, wyposażoną w napędy umożliwiające ich podłączenie wg standardów opisanych poniżej.

W przypadku zastosowania napędów nietypowych, będą stosowane standardy indywidualne, zgodnie z wytycznymi i wg dokumentacji Wykonawcy.

L.p.	Ozn. standardu	Siłownik elektryczny armatury odcinającej					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
1	ZO5300	Sumaryczna liczba I/O	5	3			
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Zadziałanie krańcówki OTWARTA	1				-XB01
		Zadziałanie krańcówki ZAMKNIĘTA	1				-XB02
		Zadziałanie krańcówki MOMENTOWEJ	1				-XM01
		Rozkaz Otwórz – sygnał impulsowy		1			-YB21
		Rozkaz Zamknij – sygnał impulsowy		1			-YB22
		Rozkaz STOP		1			-YB29
		Sterowanie lokalne	1				-XB08

L.p.	Ozn. standardu	Siłownik elektryczny armatury regulacyjnej sterowany trójstawnie					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

L.p.	Ozn. standardu	Siłownik elektryczny armatury regulacyjnej sterowany trójstawnie					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
2	ZR4210	Sumaryczna liczba I/O	4	2	1		
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Zadziałanie krańcówki OTWARTA	1				-XB01
		Zadziałanie krańcówki ZAMKNIĘTA	1				-XB02
		Zadziałanie krańcówki MOMENTOWEJ	1				-XM01
		Otwieraj – sygnał ciągły		1			-YB21
		Zamykaj – sygnał ciągły		1			-YB22
		Sygnał położenia: 4...20mA			1		-XQ50

L.p.	Ozn. standardu	Napęd silnikowy jednokierunkowy (do 15kW)					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
3	M45200	Sumaryczna liczba I/O	7	2			
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Stycznik załączony	1				-XB01
		Stycznik wyłączony	1				-XB02
		Wyłączenie awaryjne	1				-XB11
		Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22
		Człon ruchomy w położeniu „test”	1				-XB04
		Sterowanie lokalne remont. - załącz	1				-XL51
		Sterowanie lokalne remont. - wyłącz	1				-XL52

L.p.	Ozn. standardu	Napęd silnikowy jednokierunkowy (od 15kW)					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
4	M45201	Sumaryczna liczba I/O	7	2	1		
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Stycznik załączony	1				-XB01
		Stycznik wyłączony	1				-XB02
		Wyłączenie awaryjne	1				-XB11
		Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22
		Człon ruchomy w położeniu „test”	1				-XB04
		Pomiar prądu (L2): 4...20mA/4p			1		-XQ50
		Sterowanie lokalne remont. - załącz	1				-XL51
		Sterowanie lokalne remont. - wyłącz	1				-XL52

L.p.	Ozn. standardu	Napęd silnikowy jednokierunkowy (prąd stały 220 VDC)					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
5	M45202	Sumaryczna liczba I/O	8	2	1		
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Stycznik załączony	1				-XB01
		Stycznik wyłączony	1				-XB02
		Wyłączenie awaryjne	1				-XB11
		Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22
		Przeciążenie silnika	1				-XM43
		Pomyślne zakończenie rozruchu	1				XB39
		Pomiar prądu: 4...20mA/4p			1		-XQ50
		Sterowanie lokalne remont. - załącz	1				-XL51
		Sterowanie lokalne remont. - wyłącz	1				-XL52



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

L.p.	Ozn. standardu	Napęd silnikowy jednokierunkowy (do 15kW) z falownikiem					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
6	M falownik	Sumaryczna liczba I/O	8	3		1	
		Pole zasilające - Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Pole zasilające - Stycznik załączony	1				-XB01
		Pole zasilające - Stycznik wyłączony	1				-XB02
		Pole zasilające - Wyłączenie awaryjne	1				-XB11
		Pole zasilające - Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Pole zasilające - Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22
		Pole zasilające - Człon ruchomy w poł. „test”	1				-XB04
		Falownik –start/stop falownika - sygn. ciągły		1			-YB45
		Falownik –zadana wydajność: 4...20mA				1	-YB41
		Falownik –awaria falownika	1				-XM42
		Sterowanie lokalne remont. - załącz	1				-XL51
		Sterowanie lokalne remont. – wyłącz	1				-XL52

L.p.	Ozn. standardu	Grzałka					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
7	M grzałka	Sumaryczna liczba I/O	2	2			
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Grzałka pracuje	1				-XB01
		Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22

L.p.	Ozn. standardu	PWZ - 6kV						
			BI	BO	AI	AO	RS	Rozsz. KKS
8	M PWZ	Sumaryczna liczba I/O	2				1	
		Sygnały do DCS (Ethernet)					1	-
		Sterowanie lokalne remont. - załącz - impuls 2s	1					-XL51
		Sterowanie lokalne remont. - wyłącz - impuls 2s	1					-XL52
L.p.	Ozn. standardu	Armatura odcinająca ręczna						
			BI	BO	AI	AO		Rozsz. KKS
9	M ręczny	Sumaryczna liczba I/O			1			
		Otwórz (zamknij)			1			-YB45

L.p.	Ozn. standardu	Armatura odcinająca ręczna					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
10	M ręczny	Sumaryczna liczba I/O	2				
		Zadziałanie krańcówki OTWARTA	1				-XB01
		Zadziałanie krańcówki ZAMKNIĘTA	1				-XB02

L.p.	Ozn. standardu	Pole zasilające nr 1 -0,4 kV					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
11	M pole zasil. 1	Sumaryczna liczba I/O	9	2	3		
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Stycznik załączony	1				-XB01
		Stycznik wyłączony	1				-XB02
		Wyłączenie awaryjne	1				-XB11



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

L.p.	Ozn. standardu	Pole zasilające nr 1 -0,4 kV					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
		Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22
		Człon ruchomy w poł. „test”	1				-XB04
		Człon ruchomy w poł. „praca”	1				-XB09
		Zanik napięcia na szynach	1				-XB61
		Zadziałanie zabezpieczeń	1				-XM23
		Uszkodzenie bezp. ochronnika przepięciowego	1				-XM28
		Pomiar prądu fazowego (L2): 4...20mA/4p			1		-XQ50
		Napięcie L1-L2 na szynach rozdzielni			1		-XQ53
		Napięcie L1-L2 na zasilaniu			1		-XQ54

L.p.	Ozn. standardu	Pole zasilające nr 2 -0,4 kV					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
		Sumaryczna liczba I/O	7	2	2		
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Stycznik załączony	1				-XB01
		Stycznik wyłączony	1				-XB02
		Wyłączenie awaryjne	1				-XB11
		Załącz - impuls 2s		1			-YB21
		Wyłącz - impuls 2s		1			-YB22
		Człon ruchomy w poł. „test”	1				-XB04
		Człon ruchomy w poł. „praca”	1				-XB09
		Zadziałanie zabezpieczeń	1				-XM23
		Pomiar prądu fazowego (L2): 4...20mA/4p			1		-XQ50
		Napięcie L1-L2 na zasilaniu			1		-XQ54

L.p.	Ozn. standardu	Układ SZR					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
		Sumaryczna liczba I/O	8	2			
		Odstawienie automatu	1				-XB70
		Blokada trwała	1				-XB71
		Blokada przejściowa lub nieprzygotowanie	1				-XB72
		Nieprawidłowy SZR	1				-XB73
		Nieprawidłowy PPZ LUB SPP	1				-XB74
		Zadziałanie SZR	1				-XB75
		Pobudzenie PPZ lub SPP	1				-XB76
		Działanie automatu	1				-XB77
		Zezwolenie na SZR		1			-YB71
		start PPZ zasilanie 61BFA		1			-YB72

L.p.	Ozn. standardu	Układ SZR					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
		Sumaryczna liczba I/O	7		3		
		Zanik napięcia 220VDC	1				-XB61
		Zasilanie nr 1 - załączone	1				
		Zasilanie nr 1 - wyłączone	1				
		Zasilanie nr 2 - załączone	1				
		Zasilanie nr 2 - wyłączone	1				
		Spadek rezyst. izolacji – I stopień	1				-XB63



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

L.p.	Ozn. standardu	Układ SZR					Rozsz. KKS
			BI	BO	AI	AO	
		Spadek rezyst. izolacji – II stopień	1				-XB64
		Pomiar prądu zasilania nr 1			1		-XQ50
		Pomiar prądu zasilania nr 2			1		-XQ51

4.3.7.4 Wymagania montażowe

4.3.7.4.1 Wymagania ogólne

Montaż obiektowy obejmuje:

1. Zakres prac montażowych obejmuje kompletny tor pomiarowy od przyłączy poprzez np. rurki impulsowe, przetworniki, kable, elementy pomocnicze, aż do ewentualnych listew krosowych lub listew systemu komputerowego.
2. Łączenie rurek impulsowych od poborów impulsów do przetworników powinno być wykonane zgodnie z PN-EN 13480-1.
3. Wszystkie prace spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z kartami technologicznymi zatwierdzonymi przez Urząd Dozoru Technicznego odpowiednio dla danego rodzaju rurociągu.
4. Kontrola połączeń spawanych wykonana będzie przez Wykonawcę stosownie do Polskiej Normy z wykorzystaniem metod rentgenograficznych, magnetycznych, ultradźwiękowych penetracyjnych i twardościowych.
5. Wymagane jest dostarczenia świadectwa kontroli i jakości każdej spoiny wykonanej na rurociągach wysoko i niskoprężnych.
6. Zawory odcinające i manometryczne będą spawane lub skręcane – w zależności od parametrów i typu mediów w instalacji.
7. Należy stosować zawory odcinające rurki impulsowe od instalacji technologicznych (rurociągów). Jeżeli ciśnienie w instalacji jest mniejsze niż 4 MPa, dozwolone jest stosowanie pojedynczego zaworu odcinającego. Dla ciśnień większych niż 4 MPa należy stosować podwójne zawory odcinające. Dla substancji niebezpiecznych (np. toksycznych, żrących) i/lub palnych/wybuchowych należy stosować podwójne zawory odcinające bez względu na ciśnienie w instalacji. Zawory odcinające w zakresie branży technologicznej.
8. Zawory manometryczne i wielodrogowe powinny być montowane blisko przetworników pomiarowych.
9. Instalacja rurek impulsowych powinna być tak wykonana, aby była możliwość łatwej wymiany przetwornika pomiarowego.
10. Rurki impulsowe będą ułożone z zachowaniem odpowiedniego spadku (wielkość, kierunek) i wyposażone we właściwie zainstalowane naczynia odpowietrzające i odwadniające.

11. Do instalacji AKPiA gdzie występuje duże zanieczyszczenie / zapylenie czynnika będzie doprowadzone sprężone powietrze umożliwiające przedmuchanie króćców i rurek impulsowych
12. Rurki impulsowe będą wykonane ze stali kwasoodpornej (dopuszcza się zastosowanie rurek impulsowych z innego materiału w przypadku, gdy stal kwasoodporna nie gwarantuje bezpieczeństwa), będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami.
13. Zwężki pomiarowe powinny odpowiadać Polskiej Normie PN-EN ISO 5167-1,2,3.
14. Przewody łączące urządzenia wykonawcze z systemem sterowania / systemem komputerowym muszą być wprowadzone do urządzeń oddzielnie od przewodów zasilających.
15. Aparatura montowana na obiekcie powinna być podłączona do ogólnego systemu uziemień przewodami miedzianymi zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54. Należy uwzględnić zalecenia producentów niektórych urządzeń, które wymagają specjalnego uziemienia.
16. Dostarczona aparatura pomiarowa powinna spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 27.12.2007 (Dz.U. 2008, nr 3, poz. 13) w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli.
17. Jakość dostarczonej aparatury winna być potwierdzona certyfikatem ISO lub świadectwem dopuszczenia do stosowania w energetyce.
18. Świadectwa legalizacyjne.
19. Wszystkie urządzenia instalowane na obiekcie powinny być oznakowane (tabliczki opisowe).
20. Konstrukcje i elementy stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją.

4.3.7.4.2 Skrzynki, szafy, stojaki

1. Wszelkiego rodzaju skrzynki obiektowe (łączeniowe), szafy i szafki aparaturowe będą miały stopień ochrony IP oraz odpowiednią odporność na warunki otoczenia (temperatura, zagrożenie udarami mechanicznymi, środowisko itd.).
2. Szafy, szafki aparaturowe zlokalizowane:
 - w pomieszczeniach klimatyzowanych i chronionych będą posiadały stopień ochrony minimum IP20,
 - w innych pomieszczeniach będą posiadały stopień ochrony minimum IP54,
 - poza budynkami będą posiadały stopień ochrony minimum IP65.
3. W przypadku instalacji, gdzie występuje szczególne zagrożenie korozją (np. instalacje dawkowania chemikaliów, pomiary chemiczne itd.) szafy i skrzynki będą

wykonane z materiałów nierdzewnych (stal nierdzewna, tworzywa sztuczne lub innych materiałów odpowiednio dobranych do parametrów procesowych) i odpowiednio zabezpieczone.

4. W przypadku określenia strefy wybuchowości urządzenia będą spełniać wytyczne Dyrektywy ATEX, posiadać certyfikaty wydane przez uprawnione jednostki i posiadać stosowne oznaczenie.
5. Szafy i szafki aparaturowe, w których występuje znaczne wydzielanie się ciepła zostaną zaopatrzone w instalację wentylacyjną, a w przypadkach konieczności zachowania specjalnych warunków pracy aparatury - w instalację klimatyzacyjną.
6. Skrzynki na zewnątrz oraz w innych miejscach, wyposażone w aparaturę inną niż listwy zaciskowe, gdzie możliwa jest kondensacja wilgoci, powinny posiadać grzałki antykondensacyjne.
7. Obowiązującą normą dla tych urządzeń jest PN EN 60297.
8. Projekty tych urządzeń będą zaaprobowane przez Zamawiającego. Generalnie powinny to być konstrukcje wolnostojące o wysokości nie większej niż 2300 mm.
9. Nie dopuszcza się alokacji układów pomiarowych różnych układów technologicznych w tych samych skrzynkach zaciskowych.
10. Obwody o różnych poziomach napięć muszą być odpowiednio elektrycznie oddzielone i wyraźnie oznakowane.
11. Kable sygnałowe dla napięć $U < 60V$ będą separowane od kabli sygnałowych i zasilających dla napięć $U > 60V$.
12. Zaciski będą oznaczone i pogrupowane funkcjonalnie a listwy odpowiednio opisane tak, by była łatwa identyfikacja połączeń. Należy przewidzieć zapas minimum 20% zacisków na listwach. Zaciski będą w wykonaniu sprężynowym.
13. Wszystkie skrzynki i szafy krosowe będą wyposażone w listwy ekranów. Zacisk ekranowy powinien być przewidziany dla każdego kabla ekranowanego.
14. Wszystkie skrzynki i szafy krosowe będą wyposażone w zacisk uziemiający, który zostanie podłączony do ogólnego systemu uziemień.
15. Wielkość szafek powinna uwzględniać ok. 30% zapas miejsca dla ewentualnej rozbudowy.
16. Izolacja przewodów musi spełniać wymagania normy PN- IEC 6022.
17. Wszystkie metalowe części szaf, skrzynek i ich wyposażenia powinny być połączone indywidualnymi przewodami z wewnętrznymi szynami uziemiającymi. Przewody powinny być o przekroju nie mniejszym niż 6 mm².
18. Najniższy poziom montażu zacisków lub aparatów dla szaf krosowych nie będzie niższy niż 300 mm ponad poziom podłogi.
19. Cokół szaf w wys. 100 mm, gdy szafa będzie zabudowana w pomieszczeniu z podłogą dystansową, lub 200 mm w pozostałych przypadkach.

20. Do skrzynek zabudowanych na konstrukcjach wsporczych kable powinny być wprowadzone poprzez dławnice kablowe zainstalowane na odejmowalnych płytach dławnicowych.

Płyty powinny być umieszczone przynajmniej 250 mm nad poziomem podłogi. Dławnice powinny być dobrane do rozmiarów kabli. Dla szaf z cokołami 200 mm kable wprowadzać do szafy przez przepusty szczotkowe w cokole. Do szaf z cokołami 100 mm kable winny być prowadzone pod podłogami dystansowymi i wprowadzane do szafy od dołu.

21. Aparatury nie należy montować w ciągach komunikacyjnych. Jeżeli zaistnieje taka potrzeba, to należy uzyskać aprobatę Zamawiającego na miejsce montażu aparatury. Powinna ona być oznakowana i zabezpieczona przed zniszczeniem
22. Szafy/skrzynki powinny być dostarczone w kolorze RAL 7035.
23. Drzwi otwierane uniwersalnym kluczem z wkładką bębnekową.
24. Szafy krosowe należy wyposażyć w uchwyty transportowe.
25. Z przodu i z tyłu (dla szaf dwustronnych) każdej obudowy powinny być umieszczone tabliczki grawerowane, zawierające numer identyfikacyjny oraz nazwę instalacji technologicznej. Opisy na tabliczkach powinny być w języku polskim.
26. Prefabrykaty zostaną trwale oznaczone zgodnie z KKS.

Stojaki aparaturowe:

1. Aparatura pomiarowa (przetworniki P i dP) musi być zabudowana na stojakach. Sposób ich zabudowy musi umożliwiać ich swobodną obsługę (bez wykonywania dodatkowych czynności np. demontaż innych elementów na stojaku).
2. Przyrządy pomiarowe (przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień) usytuowane w budynkach należy grupować i umieszczać na specjalnych, przeznaczonych do tego celu stojakach aparaturowych. Należy unikać rozproszonej lokalizacji przetworników i prowadzenia długich tras rurek impulsowych.
3. Stojaki aparaturowe będą wykonane ze stalowej konstrukcji o grubości minimum 2 mm, pomalowanej lub z aluminium.
4. Konstrukcje i elementy stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją.
5. Stojaki z aparaturą pomiarową (przetworniki ciśnień, dp) będą wyposażone w daszki, lejki i korytka odprowadzające wodę.
6. Stojaki z aparaturą do pomiaru ciśnień powietrza i spalin będą wyposażone w instalację powietrza do przedmuchu tras impulsowych.
7. Przetworniki pomiaru temperatury będą zabudowywane w skrzynkach lub szafkach obiektowych.

8. Aparaturę zlokalizowaną „na zewnątrz” narażoną na zamarzanie ze względu na bezpośredni kontakt z medium, tj. przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień, należy zamontować w szafkach izolowanych i wyposażonych w ogrzewanie utrzymujące wewnątrz temperaturę +5°C.

Należy stosować samoregulujące kable grzejne zapobiegające zamarzaniu rurek impulsowych. Rurki po ułożeniu kabla grzejnego należy zaizolować.

4.3.7.4.3 Zaciski

Listwy zaciskowe w szafach i skrzynkach wykonane będą przy wykorzystaniu sprężynowych złączek (zacisków) połączeniowych renomowanych producentów gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez okres minimum 10 lat bez konieczności przeprowadzenia prac serwisowo-konserwacyjnych.

Zaciski powinny być wykonane z materiału niepalnego. Powinny być odpowiednio rozmieszczone w celu łatwego podłączenia kabli wielożyłowych. Zaciski wyposażać w oznaczniki wykonane z tworzywa niehigroskopijnego.

Zaciski obwodów siłowych powinny być dobrane do przekrojów kabli, a obwodów sterowniczych powinny pozwalać na podłączenia żył o przekrojach od 0,5 mm² do 2,5 mm².

Wszystkie połączenia zewnętrzne powinny być wykonane przez listwy zaciskowe.

Każdy zacisk powinien posiadać zdejmowalny i nieścieralny oznacznik.

Do każdego zacisku może zostać podłączona tylko 1 żyła. Pomiędzy zaciskami o różnych poziomach napięć zostanie zastosowana przegroda. Zaciski wyposażone zostaną w trwałe oznaczenia odpowiadające oznaczeniom na schematach połączeń.

Zaciski wielopoziomowe nie są dozwolone.

Odległość pomiędzy kanałami kablowymi (grzebieniowymi) a zaciskami będzie umożliwiała łatwy dostęp.

Dolna powierzchnia listew zaciskowych będzie znajdowała się, co najmniej 300 mm nad płytą dławików kablowych.

4.3.7.4.4 Okablowanie wewnętrzne

Wszystkie wewnętrzne przewody kablowe będą giętkimi miedzianymi przewodami wielodrutowymi o odpowiednio dobranej wielkości, z tulejkami do zaciskania na przewodach. Wszystkie przewody będą prowadzone w sposób zapobiegający zwarciom, tzn. tak, aby zapobiec uszkodzeniom izolacji ostrymi krawędziami oraz ruchomymi elementami. Wymagane jest stosowanie oznaczników przewodów. Generalnie należy stosować oznaczniki z tworzywa sztucznego. Oznacznik kablowy musi wskazywać listwę zaciskową oraz numer zacisku, do którego ma być przyłączona dana żyła. Każda żyła będzie oznakowana na obu końcach.

Przewody powinny być linką miedzianą z izolacją o poziomie napięciowym dostosowanym do potrzeb. Przewody obwodów wrażliwych na zakłócenia elektromagnetyczne powinny być w odpowiednim ekranie i nie powinny być układane obok innych przewodów.

4.3.7.5 Kable sygnałowe i zasilające

Kable muszą spełniać wymagania najnowszych norm PN-IEC, dyrektywy CPR oraz:

1. Kable sygnałowe mają mieć żyły wielodrutowe i izolację 0,3/0,5kV.
2. Kable zasilające mają mieć izolację 0,6/1kV.
3. Przekrój przewodu nie może być mniejszy niż 0.5mm²,
4. Przekrój przewodu kabla zasilającego aparaturę AKPiA nie może być mniejszy niż 1.5mm², dla napięcia 230 VAC
5. Nie dopuszcza się przewodów o liczbie żył przekraczającej 48,
6. Kable sygnałowe zbiorcze mają zawierać min. 15% rezerwowych żył,
7. kable światłowodowe mają zawierać min. 30% rezerwowych włókien, nie mniej niż cztery włókna – 2 pary.
8. W rejonie szczególnego zagrożenia temperaturowego, mechanicznego należy zastosować kable o podwyższonej klasie odporności.
9. Sygnały dla potrzeb pomiarów specjalnych będą przesyłane kablami ekranowymi zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń (np.: ekranowanie parami, ekranowanie trójkami).
10. Kablami wielożyłowymi będą przesyłane sygnały o tym samym potencjale.
11. Kable sygnałowe, zasilające (przewody impulsowe, kable cyfrowej transmisji danych itd.) będą układane:
 - z uwzględnieniem wymagań norm N-SEP-E-004, norm IEC.
 - Wymagań norm w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (odporności na zakłócenia i emisji zakłóceń).
 - Wymagań zastosowanego systemu DCS (ekranowane).
12. Wszystkie kable (oprócz światłowodów) i przewody muszą być wykonane, jako linka miedziana z izolacją termoplastyczną. Tam, gdzie są narażone na uszkodzenia, dodatkową osłonę mechaniczną oraz osłonę termoplastyczną wodoodporną. Wszystkie kable muszą być trudnopalne i nierozprzestrzeniające płomienia oraz podczas kontaktu z ogniem nie wydzielać gazów halogenowych oraz dawać minimalny dym. Kable będą spełniać wymagania normy IEC-60332-3-24 kategoria C dla kabli sterowniczych. Wyjątek stanowią kable specjalne wysokotemperaturowe, olejoodporne, koncentryczne, sieciowe TCP/IP oraz linki uziemiające i linki do połączeń wewnętrznych w szafach/skrzynkach, które powinny odpowiadać normom

dla tego typu kabli. Należy brać pod uwagę wymagania przedstawione w normie N-SEP-E-007.

13. Dla urządzeń w wykonaniu iskrobezpiecznym zaleca się zastosowanie odpowiedniego typu kabla spełniającego między innymi powyższe wymagania.
14. Kable sygnałowe, zasilające (przewody impulsowe, kable cyfrowej transmisji danych itd.) będą układane z uwzględnieniem wymagań normy PN 76/E 05125 oraz wymagań zastosowanego systemu DCS.
15. Przewody i kable sterownicze i siłowe muszą być dobrane zgodnie z polskimi przepisami PBUE.
16. Wykonawca powinien dostarczyć protokoły sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z polską normą PN/E-05009.
17. Trasy sieci magistral komunikacji nadrzędnej oraz komunikacji cyfrowych (redundowane) powinny być trasami niezależnymi i zabezpieczonymi na wypadek fizycznego uszkodzenia kabli oraz oddziaływania zewnętrznych pól elektromagnetycznych.
18. Trasy kablów będą zawierać min. 30% rezerwy miejsca,
19. Wszystkie kable mają być w sposób trwały oznaczone na początku i na końcu kabla oraz na przejściach. Technologia wykonywania oznaczeń będzie dostosowana do warunków panujących w otoczeniu oraz zapewni czytelność oznaczeń w dłuższym okresie czasu.

Kable kompensacyjne / termoelektryczne do połączeń termopar z przetwornikami temperatury:

1. Kable kompensacyjne / termoelektryczne będą wykonane zgodnie z europejskimi normami.
2. Kable kompensacyjne / termoelektryczne będą stosowane dla termoelementów typu K, R lub innych.
3. Powłoka oraz izolacja żył kabli kompensacyjnych / termoelektrycznych będzie dobrana ze względu na warunki środowiskowe i temperaturowe w miejscu ułożenia kabla.
4. Żyły kabli kompensacyjnych / termoelektrycznych będą w postaci linki.
5. Kable kompensacyjne / termoelektryczne powinny być wyposażone w opłot ochronny stalowy.
6. Przekrój żył kabli kompensacyjnych / termoelektrycznych będzie wynosił minimum 0,75mm².

4.3.7.6 Pomocnicze konstrukcje kablowe (zakres AKPiA)

- 1 Kable AKPiA będą prowadzone przy wykorzystaniu głównych tras kablowych projektowanych i wykonywanych w zakresie części elektrycznej, na osobnych drabinkach i półkach kablowych.
- 2 W pomieszczeniach zamkniętych kable winny być prowadzone pod podłogami teletechnicznymi lub w specjalnych kanałach. W otwartych przestrzeniach Wykonawca zaprojektuje i wykona odpowiednie konstrukcje kablowe, począwszy od głównych tras kablowych do poszczególnych urządzeń AKPiA (skrzynek pośredniczących, czujników i przetworników pomiarowych itp.).
- 3 Kable różnych klas mają być układane na różnych półkach i drabinkach w następującej kolejności od góry: kable E-90, kable elektroenergetyczne WN, elektroenergetyczne nN, kable sygnalizacyjne.
- 4 Na wspólnych trasach kablowych energetycznych, sygnałowych i AKPiA, kable AKPiA będą układane na dolnych drabinkach lub korytach kablowych.
- 5 Wszystkie elementy konstrukcji kablowych będą prefabrykowane ze stali ocynkowanej a w strefach narażonych na działanie chemiczne muszą być wykonane w odpowiedniej klasie zabezpieczeń antykorozyjnych bądź też ze stali kwasoodpornej. Każdorazowe odstępstwo w tym zakresie, wymaga uzgodnienia pisemnego z Zamawiającym.
- 6 Dla miejsc z atmosferą agresywną / występującą kondensacją należy uwzględnić wyższą odporność na korozję bądź też zastosować trasy nierdzewne bądź pokryte epoksydem. Typy atmosfery i kategorie agresywności korozyjnej określa norma: PN-EN ISO 14713-1.
- 7 Wszystkie koryta i drabinki kablowe na zewnątrz budynków będą przykryte pokrywami, z wyłączeniem tras prowadzonych pod zadaszeniem.
- 8 Przy przejściach przez strefy ppoż. przepusty zostaną uszczelnione odpowiednimi masami uszczelniającymi ppoż. z zapewnieniem odpowiedniej klasy ogniowej (klasa ogniowa musi odpowiadać klasie przegrody, w której jest przepust). W tunelach (tam gdzie będzie to wymagane) zastosowane zostaną systemy odwodnień.
- 9 Materiały użyte do wykonania uszczelnień przepustów kablowych muszą posiadać stosowne certyfikaty. Certyfikaty te należy przedłożyć Zamawiającemu przed rozpoczęciem prac celem akceptacji proponowanego systemu uszczelnienia.
- 10 Musi zostać zapewnione maksimum 60% zajętości przepustu celem zachowania klasy ogniowej.
- 11 Trasy kablowe będą posiadały ochronę przeciwporażeniową w postaci połączeń wyrównawczych (ekwipotencjalnych) - (połączenie wszystkich drabin, koryt i metalowych rur kablowych z ciągami uziemiającymi obiektów budowlanych).
- 12 Trasy kablowe zostaną wykonane z elementów ocynkowanych zanurzeniowo. Wymagana kategoria odporności na korozję w zależności od miejsca zabudowania.

- 13 Powłoki cynkowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 1461: Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe).
- 14 Zamawiający nie dopuszcza cynkowania metodą Sendzimira.
- 15 Wszelkie połączenia konstrukcyjne będą wykonane przy pomocy systemowych złącz i śrub przeznaczonych do danego typu konstrukcji i tras. Nie dopuszcza się wykonywania połączeń spawanych.
- 16 Zabrania się układania kabli przy temperaturze niższej niż wartość podana przez producenta kabli.

4.3.8 Wymagania techniczne dla części elektrycznej

4.3.8.1 Wymagania dla pomieszczeń elektrycznych

Wykonawca zaprojektuje i wykona pomieszczenia elektryczne (pomieszczenia rozdzielnic, pomieszczenia i szczyty kablowe, kanały kablowe oraz inne), w których zlokalizowane zostaną urządzenia elektryczne dla zasilania układu odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych kotła K7.

W szczególności Wykonawca przewidzi pomieszczenia:

- rozdzielnic 0,4kV zasilającej odbiory technologicznych instalacji odprowadzenia i magazynowania odpadów paleniskowych. W pomieszczeniu tym zlokalizowane zostaną również szafy AKPiA
- inne pomieszczenia nie wymienione powyżej, lecz zdaniem Wykonawcy konieczne dla urządzeń elektrycznych układu transportu biomasy.

Pomieszczenia elektryczne muszą zostać zlokalizowane na poziomie $\pm 0,00\text{m}$ i muszą zapewnić odpowiednie warunki użytkowania i eksploatacji urządzeń elektrycznych, a szczególności:

- poziom zapylenia,
- wymagany zakres temperatur,
- wymagany zakres wilgotności,
- ochrona dostępu,
- bezpieczeństwo obsługi,
- ochronę pożarową.

Pomieszczenia rozdzielnic powinny być wyposażone w podłogę techniczną (wysokość podłogi ustali Wykonawca), pod którą prowadzone będą kable do głównych tras kablowych.

4.3.8.2 Rozdzielnice nn.

Zakłada się, że rozdzielnica dostarczona na potrzeby instalacji odprowadzania i magazynowania odpadów paleniskowych kotła K7, będzie zasilana z rozdzielnic głównych (transformatorowych) potrzeb własnych kotła K7

Wykonawca zaprojektuje, dostarczy i zainstaluje kompletną rozdzielnicę 0,4kV o prądzie znamionowym dostosowanym do bilansu mocy wraz z odpowiednimi konstrukcjami posadowczymi. Konfiguracja rozdzielnicy zostanie sprecyzowana w trakcie prac projektowych wykonywanych przez Wykonawcę i będzie zależna od rozmieszczenia odbiorników elektrycznych związanych z zasilaną instalacją.

Stopień ochrony rozdzielnic dostosowany do warunków panujących w miejscu zainstalowania.

Rozdzielnice będą w wykonaniu szafowym lub skrzynkowym w zależności od wielkości zainstalowanej w nich aparatury i możliwości lokalizacyjnych z miejsca zainstalowania.

Rozdzielnice 0,4kV dostarczone przez Wykonawcę będą:

- w wykonaniu wewnętrznym, stacjonarnym,
- wolnostojące,
- dwu lub jednoczłonowe członowe,
- w obudowie metalowej,
- wieloszaflowe,
- z wydzielonym przedziałem kablowym, szynowym,
- z odpornością na łuk elektryczny,
- jednosystemowe,

Podstawowe parametry techniczne rozdzielnicy:

- | | | |
|--|---|---------------------------|
| - napięcie znamionowe izolacji | - | 1000V |
| - napięcie znamionowe łączeniowe | - | 230/400VAC |
| - znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe | - | 8kV |
| - częstotliwość znamionowa | - | 50Hz |
| - prąd znamionowy szyn zbiorczych | - | wynikający z bilansu mocy |
| - układ szyn zbiorczych | - | L1, L2, L3, N, PE |
| - temperatura otoczenia | - | +5°C ÷ +40°C |
| - stopień ochrony | - | IP40, IP20 po wysunięciu |



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| - chłodzenie | - modułu lub otwarciu drzwi |
| | - naturalne |

Wytrzymałość zwarciorowa

Rozdzielnice wytrzymywać będą mechanicznie i termicznie skutki zwarć między fazami oraz doziemnych, uwzględniając następujące wielkości:

- | | |
|---|-------------------------|
| • prąd zwarciorowy cieplny zastępczy 1-sek. | - wynikający z obliczeń |
| • prąd zwarciorowy udarowy | - wynikający z obliczeń |
| • przewidywany czas zwarcia | - 1s |

Każda kompletna rozdzielnica składać się będzie z jednej lub dwóch sekcji w skład których będą wchodziły:

- pole zasilania podstawowego i rezerwowego (lub sprzęgła) wyposażone w:
 - dwa rozłączniki bezpiecznikowe wyposażone w blokadę mechaniczną uniemożliwiającą ich jednoczesne załączenie,
 - przekładniki prądowe w 3 fazach w polu zasilania i w 1 fazie w polu sprzęgła,
 - pomiar napięcia od strony zasilania i na szynach rozdzielnicy,
 - ogranicznik przepięć,
 - aparaturę obwodów pomocniczych.
- pola zasilające silniki wyposażone będą w:
 - zabezpieczenie (rozłącznik bezpiecznikowy lub wyłącznik),
 - stycznik,
 - przekaźnik termiczny (klasyczny do mocy silników 15kW i mikroprocesorowy dla mocy większej),
 - przekładnik prądu w fazie L2 (dla silników o mocy znamionowej 15kW i większej),
 - amperomierz ze skalą przetężeniową (dla silników o mocy znamionowej 15kW i większej),
 - aparaturę obwodów pomocniczych.
- pola zasilające silniki sterowane poprzez falownik wyposażone będą w:
 - wyłącznik lub rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami ultraszybkimi (dla silników małej mocy),
 - przekładnik prądu w fazie L2 (dla silników o mocy znamionowej 15kW i większej),
 - amperomierz ze skalą przetężeniową (dla silników o mocy znamionowej 15kW i większej).



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- pola zasilające silniki dwukierunkowe wyposażone będą w:
 - zabezpieczenie (rozłącznik bezpiecznikowy lub wyłącznik),
 - dwa styczniki,
 - przekaźnik termiczny (klasyczny do mocy silników 15kW i mikroprocesorowy dla mocy większej),
 - przekładnik prądu w fazie L2 (dla silników o mocy znamionowej 15kW i większej),
 - amperomierz ze skalą przetężeniową (dla silników o mocy znamionowej 15kW i większej),
 - aparaturę obwodów pomocniczych.
- pola zasilające odbiorniki liniowe wyposażone będą w:
 - rozłącznik bezpiecznikowy tzw. wąskoprofilowy,
 - przekładnik prądu w fazie L2,
 - amperomierz.
- pola zasilające drobne napędy nie wymagające sterowania wyposażone będą w:
 - zabezpieczenie (rozłącznik bezpiecznikowy lub wyłącznik).

Pola zasilające i sprzęgłowe przystosowane będą do sygnalizacji w Systemie Zdalnego Nadzoru i Sterowania.

Pola stycznikowe przystosowane będą do zdalnego sterowania i sygnalizacji w Systemie Zdalnego Nadzoru i Sterowania.

Szyny zbiorcze rozdzielnic oraz połączenia w obrębie aparatury obwodów głównych pól wykonane będą z wysokoprzewodzącej miedzi.

Szyny oraz elementy wsporcze i mocujące zostaną tak zwymiarowane, aby wytrzymały dynamiczne i termiczne oddziaływanie prądów zwarciovych.

Szafy rozdzielcze będą kompletnie zmontowane i wyposażone w aparaturę zabezpieczeniową, sterowniczą i pomiarową. Listwy zaciskowe instalowane w przedziale niskiego napięcia będą oznakowane, a przewody zaopatrzone w oznaczniki zakładane na obydwu końcach przewodu. Listwy będą zawierać 20% rezerwy. Zostaną zastosowane listwy z zaciskami sprężynowymi (bezśrubowe).

Odrutowanie będzie wykonane przewodami miedzianymi giętkimi w izolacji PVC na napięcie nie niższe niż 750 V o przekroju 1,5 mm², jednak obwody przekładników prądowych będą wykonane przewodem o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm².

Sprzęt BHP



Wykonawca wyposaży pomieszczenia rozdzielnic 0,4kV w szafkę sprzętu BHP, która wyposażona będzie w:

- uziemiacze przenośne o parametrach zwarciovych dostosowanych do spodziewanego prądu zwarcia 3-fazowego na zasilaniu rozdzielnic i czasu jego trwania,
- tabliczki informacyjne zgodnie z PN-88/E-08501,
- dielektryczne rękawice gumowe,
- dielektryczne półbuty gumowe,
- wskaźniki obecności napięcia,
- okulary ochronne bezbarwne,
- szafkę apteczną wraz z wyposażeniem,
- ogrodzenie przenośne,
- instrukcję udzielania doraźnej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym.

Tabliczki znamionowe i oznaczenia rozdzielnic

Rozdzielnice wyposażone zostaną w tabliczki znamionowe z danymi technicznymi oraz w tabliczki identyfikujące rozdzielnicę oraz każdą jej szafę, które umieszczone zostaną na każdej szafie rozdzielnic. Wszystkie pola odpływowe będą ponumerowane tak, aby w sposób jednoznaczny można je było zidentyfikować – oznaczenie KKS i nazwa technologiczna urządzenia. W pomieszczeniu rozdzielnic należy umieścić aktualny, czytelny schemat jednokreskowy rozdzielnic.

Opisy w języku polskim należy wykonać na tabliczkach grawerowanych – czarne napisy na białym tle.

4.3.8.3 Wymagania dotyczące instalacji ogólnobudowlanych

4.3.8.3.1 Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego i bezpieczeństwa

Wszelkie instalacje elektryczne Wykonawca wykona zgodnie z normą PN-IEC 60364 (norma wieloarkuszowa) oraz Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r – Dz. U. 02.75.690.

System oświetlenia powinien gwarantować swobodne i bezpieczne poruszanie się obsługi po całym obiekcie.

Wykonawca zagwarantuje, że wszystkie części będą odporne na oddziaływania elektryczne, mechaniczne i inne, jakie mogą pojawić się w trakcie eksploatacji.

Zostaną zaprojektowane, dostarczone i wykonane następujące instalacje oświetleniowe:

- instalacja oświetlenia podstawowego

- oprawy do lamp sodowych dla pomieszczeń przemysłowych o wysokości > 4,5m,
- oprawy świetłówkowe dla pozostałych pomieszczeń
- instalacja oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego – oprawy analogiczne jak dla oświetlenia podstawowego wykorzystywane będą jako część składowa oświetlenia podstawowego,

W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem należy stosować oprawy oświetleniowe i osprzęt instalacyjny wykonane w odpowiedniej klasie Ex.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Do zasilania obwodów oświetlenia ewakuacyjnego należy używać przewodów, które powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez czas nie mniejszy niż 90min.

Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego należy wyróżnić przez oznaczenie namalowanym żółtym pasem o szerokości 2cm zlokalizowanym w takim miejscu, aby w jak najmniejszym stopniu zmniejszać strumień świetlny oprawy.

Nad wyjściami z pomieszczeń i na drogach ewakuacyjnych zostaną umieszczone oprawy oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowe zaopatrzone w odpowiednie piktogramy.

Oświetlenia awaryjne i przeszkodowe zasilane będą z rozdzielnic 220VDC prądu stałego.

Oświetlenie podstawowe zasilane będzie z rozdzielnic oświetleniowej zlokalizowanej w budynku elektrycznym biomasy.

Sterowanie oświetleniem podstawowym odbywać się będzie przy pomocy:

- przycisków zabudowanych na elewacji rozdzielnic,
- przycisków zabudowanych przy wejściach do pomieszczeń i budynków.

Sterowanie oświetleniem bezpieczeństwa i ewakuacyjnym odbywać się będzie jedynie z rozdzielni (system pracy na jasno).

Wszystkie łączniki i przyciski na obiekcie instalowane będą na wys. 1,2m od podłogi. Instalację należy wykonać jako natynkową za wyjątkiem pomieszczeń w budynku przygotowania prób biomasy do badań laboratoryjnych wraz z zapleczem socjalnym i budynku elektrycznym biomasy. W przypadku instalacji natynkowej główne ciągi przewodów instalacji oświetlenia i gniazd 1f należy układać w korytkach metalowych, a pojedyncze przewody w rurkach stalowych.

Gdy główne trasy przewodów pokrywają się z trasami kablowymi przewody oświetleniowe należy układać na dolnej półce trasy kablowej, wspólnie z kablami sygnalizacyjnymi.

Przekroje przewodów dobrane będą ze względu na dopuszczalny spadek napięcia oraz szybkie wyłączenie.

4.3.8.3.2 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Wykonawca zrealizuje (rozbuduje) instalację oświetlenia terenu elektrowni w obrębie układu podawania biomasy, jeśli zajdzie taka konieczność.

Instalacja wykonana zostanie z zastosowaniem opraw sodowych mocowanych na słupach stalowych, ocynkowanych, jednoramiennych (wysokość ok. 10m, kąt nachylenia 10°) lub mocowanych na wysięgnikach rurowych mocowanych do estakad i budynków. Kable zasilające prowadzone będą w ziemi na głębokości 0,7 m a pod chodnikami 0,5 m.

Pod drogami kable należy prowadzić w przepustach rurowych stalowych.

Uziemienie robocze zostanie wykonane na każdym słupie oświetleniowym oraz skrzynce rozdzielczej (dla opraw mocowanych do obiektów), do tego celu wykorzystana zostanie 5-ta żyła w kablu (PE). Żyłę PE kabla zasilającego danego obwodu należy podłączyć w kilku miejscach do siatki uziemień zakładu. Zapewnione zostanie średnie natężenie oświetlenia dla dróg i placów 5 lx.

4.3.8.3.3 Instalacja siły nie technologicznej 230/400VAC

Wszelkie instalacje Wykonawca wykona zgodnie z normą PN-IEC 60364 (norma wieloarkuszowa) oraz Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. – Dz. U. 02.75.690.

Instalacja ogrzewania i wentylacji

Do zasilania szaf sterowniczych central wentylacyjnych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, grzejników elektrycznych oraz wentylatorów wywiewnych kanałowych przewiduje się zastosowanie kabli i przewodów kabelkowych miedzianych. Sterowanie urządzeniami ogrzewania i wentylacji określi Wykonawca w taki sposób, aby spełnione były warunki temperaturowe dla wszystkich pomieszczeń.

Instalacja oddymiania i klap przeciwpożarowych

Do zasilania wentylatorów oddymiających, klap przeciwpożarowych i klap oddymiających przewiduje się kable o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami. Kable powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez czas nie mniejszy niż 90 min. Sterowanie instalacjami odbywać się będzie z indywidualnej centrali (lub central) dedykowanej do tego celu, zgodnie z wytycznymi, które określi Wykonawca.

Instalacja gniazd siłowych 230V i 400V

Instalacja gniazd wtykowych przeznaczona będzie do zasilania urządzeń i narzędzi remontowych nie związanych bezpośrednio z technologią.

Gniazda wtykowe jednofazowe z uziemieniem będą stosowane do zasilania urządzeń czyszczących, sprzętu do drobnych napraw itp.

Zestawy gniazd remontowych zostaną rozmieszczone w taki sposób, aby nie było wymagane używanie przedłużaczy lub przewodów zasilających o długości powyżej 25m.

Zestawy wyposażone będą w następujące rodzaje gniazd:

- 3f + N + PE, 400V – 63A,
- 3f+ N + PE, 400V – 32A,
- 1f + N + PE, 230V – 16A,
- 1f+ N + PE, 230V – 10A.

Z kompletem zabezpieczeń nadprądowych i różnicowoprądowych.

Zestawy gniazd trójfazowych będą wyposażone w rozłączniki umożliwiające wsunięcie i wysunięcie wtyczki w stanie beznapięciowym.

Urządzenia elektryczne zabudowane poza wydzielonymi pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być chronione obudowami o min. klasie IP65.

W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem należy stosować zestawy gniazd remontowych wykonane w odpowiedniej klasie Ex.

Przewody i kable dla instalacji siły prowadzone będą w korytkach ułożonych w miarę możliwości na konstrukcjach kablowych. W przypadku tras biegnących w pionie należy zastosować odpowiednie korytka umożliwiające mocowanie przewodów i kabli.

4.3.8.3.4 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Wykonawca wykona instalację odgromową zgodnie z normą PN-IEC 61024-1.

Jako zewnętrzne urządzenie piorunochronne zastosowane będą stalowe konstrukcje budynków.

Dookoła budynków ułożony powinien zostać uziom otokowy (utworzenie wokół budynku strefy ekwipotencjalnej w celu wyeliminowania napięcia dotykowego) wykonany z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 40x5mm i połączony poprzez złącza probiercze zlokalizowane w narożach budynków z przewodami odprowadzającymi (zbrojenie słupów nośnych). Uziom otokowy należy połączyć w co najmniej dwóch punktach z siatką uziemień zakładu.

Instalację uziemień i przewodów ochronnych należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54. Jako uziom wykorzystane powinny zostać fundamenty słupów nośnych budynków, których zbrojenia powinny zostać połączone metalicznie bednarką stalową ocynkowaną FeZn 40x5mm, ułożona w najniższej położonej części fundamentu, łączonej ze zbrojeniem poprzez spawanie.

Każdy stalowy słup nośny zostanie połączony (przez spawanie na wysokości +750mm od podstawy słupa) bednarką stalową ocynkowaną FeZn 40x5mm z uziomem czyli bednarką wyprowadzona z fundamentu do wnętrza budynku.

Instalację uziemiającą należy wykonać w oparciu o główną szynę uziemiającą zabudowaną na najniższej kondygnacji budynku. Do szyny uziemiającej powinny zostać podłączone:

- uziom otokowy budynku,
- obudowy przewodzące,
- główne ciągi tras kablowych,
- zaciski rozdziału przewodu PEN na PE i N,
- wspólne zaciski ochronników przeciwprzepięciowych klasy B, C,
- rurociągi wchodzące i wychodzące z budynku (Wykonawca zapewni połączenie metaliczne elementów rurociągów),
- inne elementy wsporczych konstrukcji metalowych.

Przekroje przewodów instalacji odgromowej i zespolonej instalacji uziemiającej obliczy Wykonawca.

4.3.8.3.5 Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru

W ramach systemu sygnalizacji pożaru przewiduje się zainstalowanie czujek dymu w pomieszczeniach rozdzielni niskiego napięcia.

Instalację wykrywania pożaru należy wpiąć do istniejącej centrali wykrywania pożaru (system POLON 4000). Centrala zabudowana jest w budynku elektrycznym, a informacja o pożarze wyniesiona została na zewnętrzny panel sygnalizacyjny zabudowany w Nastawni Centralnej.

4.3.8.3.6 Instalacje teletechniczne

Do pomieszczeń elektrycznych Wykonawca doprowadzi sygnały telefoniczne oraz zabuduje aparaty telefoniczne.

4.3.8.3.7 Skrzynki przyłączowe i sterowania lokalnego

Dla napędów 0,4kV o mocy $P \geq 30\text{kW}$ - zastosowane zostaną skrzynki przyłączowe.

Skrzynki przyłączowe służyć będą do połączenia kabla zasilającego z rozdzielnicą z kablem elastycznym przyłączonym bezpośrednio do silnika.

Skrzynki będą odporne na zagrożenia wynikające z warunków pracy występujące w elektrociepłowniach m.in. takie jak:

- na udary mechaniczne podczas prac montażowych i remontowych urządzeń,
- gromadzenie się pyłu,
- promieniowania ciepłego od gorących elementów urządzeń technologicznych i rurociągów,

Dla napędów 0,4kV zastosowane zostaną skrzynki sterowania lokalnego wyposażone w przycisk awaryjnego wyłączenia - działający niezależnie od pracy systemu DCS oraz

przełącznik wyboru miejsca sterowania – zdalne / lokalne oraz przyciski załączenia operacyjnego i wyłączenia operacyjnego.

Zostanie określony stopień ochrony obudowy skrzynek uwzględniający ochronę ppoż., oraz przeciwwybuchową dla wszystkich instalacji i pomieszczeń dla których będzie to wymagane. Minimalne wymagane IP54.

Wszystkie urządzenia i instalacje proponowane przez Wykonawcę muszą zapewniać spełnienie wytycznych ATEX tzn. budowa urządzeń i instalacji zlokalizowanych w rejonach zagrożonych wybuchem musi zapewniać pełne bezpieczeństwo obsłudze pracującej w pobliżu tych obiektów, a ewentualne wybuchy i powstałe siły powinny być tak ukierunkowane aby skutki ich negatywnego oddziaływania na obiekty technologiczne były minimalne. Urządzenia elektryczne montowane w tych rejonach muszą mieć klasę ochrony minimum IP67 i być w wykonaniu przeciwwybuchowym, dostosowanym do strefy wybuchowości.

4.3.8.3.8 Gospodarka kablowa

Rozprowadzenie kabli elektroenergetycznych, sygnałowych i AKPiA zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w oparciu o następujące elementy:

- kanały kablowe,
- podwieszanych blaszanych koryt kablowych,
- otwartych tras (drabinki kablowe),
- szybów kablowych.

Zaprojektowane trasy kablowe będą wyposażone w:

- wsporniki,
- drabinki,
- blaszane kanały,
- przepusty przez ściany i stropy,
- uszczelnienia przepustów,
- inne prefabrykowane akcesoria do mocowania drabinek i kabli.

Wszystkie wspomniane wyżej elementy będą prefabrykowane ze stali ocynkowanej. Elementy ocynkowane nie będą spawane. Główne trasy kablowe będą zawierać minimum 25% rezerwy.

Odległość pomiędzy wspornikami nie będzie większa niż 2m.

Pionowe odległości między półkami kabli siłowych będą nie mniejsze niż 250mm, a dla kabli sterowniczych nie mniejsze niż 150mm zapewniające dostęp do półek. Odległości poziome kabli siłowych nie będą mniejsze niż średnica największego kabla. Kable sterownicze będą układane obok siebie.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Kable różnych klas będą układane na różnych półkach i drabinkach w następującej kolejności od góry:

- kable siłowe WN,
- kable siłowe NN,
- kable sterownicze i sygnalizacyjne >60V,
- kable sterownicze i sygnalizacyjne ≤60V,
- kable systemu E90,

Na trasach kablowych w otwartych przestrzeniach kable będą ułożone pionowo w sposób zapobiegający odkładaniu się kurzu i pyłu.

Kable elektroenergetyczne zasilające silniki 0,4kV będą doprowadzane do zestawów przyłączowych (skrzynek pośredniczących). Połączenie silnika z zestawem przyłączowym wykonane zostanie kablem elastycznym.

Urządzenia elektryczne zabudowane poza wydzielonymi pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być chronione obudowami o min. klasie IP65.

W pomieszczeniach zagrożonych wybuchem należy stosować skrzynki pośredniczące wykonane w odpowiedniej klasie Ex.

Wszystkie kable będą wyraźnie oznaczone oznacznikami przymocowanymi do kabla na początku i końcu oraz w miejscach zmiany trasy.

Trasy kablowe systemu E90 przeznaczone dla kabli ognioodpornych należy wykonać za pomocą drabinek kablowych, stalowych, ocynkowanych z zastosowaniem materiałów i osprzętu wzmocnionego (kołki, uchwyty, śruby) systemu tras kablowych E90 co zostanie potwierdzone certyfikatem.

Ochrona przeciwpożarowa

Zabezpieczenia przed pożarem kabli zostaną wykonane zgodnie ze standardem przyjętym w Elektrowni Konin. Instalacje będą posiadały pasywne i aktywne zabezpieczenia tras kablowych, takie jak:

- przegrody ogniowe,
- uszczelnienia przejść kabli przez ściany i stropy,
- sygnalizacja alarmowa,
- instalacje gaśnicze,
- nakładanie niepalnych powłok.

Dobór kabli

Wykonawca dobierze kable siłowe z uwzględnieniem następujących czynników:



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- obciążenie,
- wytrzymałość zwarciowa,
- spadek napięcia również przy rozruchu silników,
- wytrzymałość mechaniczna,
- warunki temperaturowe,
- sposób ułożenia.

Kable sterownicze zostaną dobrane z uwzględnieniem następujących czynników:

- prąd obciążenia ciągły i szczytowy,
- spadek napięcia,
- możliwość indukcji w kablu pod wpływem warunków środowiskowych,
- wytrzymałość mechaniczna.

Kable siłowe niskiego napięcia do 1000V

Kable będą z żyłami aluminiowymi lub miedzianymi, z tym, że dla instalacji prądu stałego, oświetlenia, odbiorników ruchomych i w strefach wybuchowych będą bezwzględnie zastosowane kable z żyłami miedzianymi. Żyły o przekroju do 6mm² mogą być jednodrutowe. Dla większych przekrojów będą zastosowane kable wielodrutowe. Minimalny przekrój żyły miedzianej dla kabli siłowych wynosi 2,5mm², dla kabli aluminiowych 16mm².

Kable siłowe średniego napięcia powyżej 1000V

Kable siłowe mogą być miedziane lub aluminiowe o izolacji 6/6kV, trójfazowe z ekranem jako żyłą powrotną.

Kable sterownicze

Kable sterownicze o przekroju powyżej 1,5mm² będą miały żyły wielodrutowe. Kable dla celów specjalnych, np. połączeń komputerowych będą miały parowane żyły, ekranowane pary i ekran zewnętrzny. Dla kabli sterowniczych ogólnego przeznaczenia minimalny przekrój żyły nie będzie mniejszy niż 1,5mm², dla obwodów przekładników prądowych nie mniej niż 2,5mm². Kable sterownicze będą zawierać przynajmniej 20% rezerwowych żył dla późniejszego wykorzystania.

Dla armatur o mocy silnika nie przekraczającej 2kW można stosować wspólny kabel dla zasilania silnika i obwodów sterowniczych.

Izolacja kabli

Kable i przewody spełniać będą wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki

wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (nazywane Construction Products Regulation w skrócie CPR). W szczególności kable i przewody będą bezhalogenowe, w zakresie reakcji na ogień charakteryzować się będą minimum:

- wydzielanie dymu wg PN-EN 50399 Wspólne metody badania palności przewodów i kabli – Pomiar wydzielania ciepła i wytwarzania dymu przez kable podczas sprawdzania rozprzestrzeniania się płomienia – Aparatura probiercza, procedury, wyniki - średnia emisja dymu i brakiem płonących kropli s2,
- kwasowość wg PN-EN 60754 Badanie gazów wydzielających się podczas spalania materiałów pochodzących z kabli i przewodów – średnia a2,
- płonące krople i odpady wg PN-EN 50399 Wspólne metody badania palności przewodów i kabli – Pomiar wydzielania ciepła i wytwarzania dymu przez kable podczas sprawdzania rozprzestrzeniania się płomienia – Aparatura probiercza, procedury, wyniki - brak płonących kropli i odpadów płonących dłużej niż 10s w ciągu do 1200s.

Kable i przewody posiadać będą Deklarację Właściwości Użytkowych, ang. Declaration of Performane (DoP), wynikających z postanowień CPR.

Oznaczniki kabli i przewodów

Wszystkie kable i przewody będą wyraźnie oznaczone przymocowanymi do nich oznacznikami. Oznaczniki kabli oraz tras kablowych wykonane zostaną zgodnie z normą N SEP-004. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu przykładowy oznacznik kablowy wraz z zamocowaniem, zawierający proponowany system oznaczenia kabli i przewodów. Powyższe wymagania dotyczą również oznaczników na przewodach w połączeniach wewnętrznych wszystkich rozdzielnic oraz szaf obiektowych.

Akcesoria kablowe

Wykonawca skompletuje wszystkie niezbędne akcesoria do poprawnej obróbki kabli zarówno siłowych jak i sterowniczych.

Nie dopuszcza się łączenia kabli za pomocą muf.

4.3.8.3.9 Wymagania dla silników elektrycznych

Postanowienia ogólne

W niniejszym rozdziale przedstawiono warunki techniczne silników elektrycznych przeznaczonych do części procesowej elektrowni. Wymagania te należy traktować jako dodatkowe w stosunku do istniejących norm. Ich realizacja ma na celu zapewnienie wysokiej jakości i dyspozycyjności silników, przeznaczonych do długotrwałej, bezprzerwowej pracy w

różnych warunkach ruchowych, w tym rozruchy, SZR, przełączanie zasilania rozdzielni potrzeb własnych, wahania napięcia.

Silniki będą wykonane jako indukcyjne, zwarte, dostosowane do bezpośredniego rozruchu. Silniki o mocy 160 kW i wyższej będą mieć napięcie znamionowe 6kV. Silniki o mocy poniżej 160 kW będą mieć napięcie znamionowe 400/230 V.

Normy

Dla doboru parametrów i charakterystyk silników oraz sposobu przeprowadzenia prób będą stosowane następujące normy:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-EN 60034-1 | Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry |
| 2. PN-EN 60034-2 | Maszyny elektryczne wirujące. Metody wyznaczania strat i sprawności na podstawie badań. |
| 3. PN-IEC 34-5 | Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn elektrycznych wirujących (kod IP). |
| 4. PN-EN 600 34-6 | Maszyny elektryczne wirujące. Sposoby chłodzenia |
| 5. PN-EN 600 34-9 | Maszyny elektryczne wirujące. Dopuszczalne poziomy hałasu. |
| 6. PN-EN 60034-12 | Maszyny elektryczne wirujące. Charakterystyki rozruchowe jednobiegowych trójfazowych silników indukcyjnych klatkowych na napięcie do 690 V włącznie, 50 Hz |
| 7. PN-IEC 34-14 | Maszyny elektryczne wirujące. Drgania mechaniczne określonych maszyn o wzniosach osi wału 56 mm i większych |
| 8. PN-EN 60034-18-1 | Maszyny elektryczne wirujące. Ocena funkcjonalna układów izolacyjnych |
| 9. PN-IEC 72-1 | Maszyny elektryczne wirujące. Wymiary i ciągi mocy maszyn elektrycznych wirujących – Rozmiar obudowy od 56 do 400 i rozmiar kołnierza od 55 do 1080 |
| 10. PN-E-06717 | Maszyny elektryczne wirujące. Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników. |
| 11. PN-E-06755-1 | Maszyny elektryczne wirujące. Rodzaje i programy badań – Postanowienia ogólne |

12. PN-E-06755-3	Maszyny elektryczne wirujące. Rodzaje i programy badań – Silniki indukcyjne trójfazowe
13. PN-91/E-06700	Maszyny elektryczne wirujące. Terminologia
14. PN-72/E-04272	Maszyny elektryczne wirujące. Silniki indukcyjne trójfazowe. Metody badań.
15. PN-78/E-04252	Maszyny elektryczne wirujące. Metody wyznaczania momentu bezwładności części wirujących
16. PN-77/E-04256	Maszyny elektryczne wirujące. Wyznaczanie wydatku powietrza chłodzącego – Metody badań
17. PN-93/E-04257/01	Metody pomiaru hałasu. Metoda techniczna w swobodnym polu akustycznym nad powierzchnią odbijającą dźwięk
18. PN-EN 50081-2	Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
19. P92/M-42011	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i pomiary

Badania silników

Silniki przeznaczone do układów procesowych EI. Konin poddane będą badaniom typu, wymienionym w normach PN-E-06755-1 i PN-E-06755-3.

Można zrezygnować z badań typu silnika w następujących przypadkach:

1. przedstawienia przez producenta świadectwa pomyślnego przeprowadzenia w ciągu poprzedzających trzech lat badań typu dla identycznych silników jak, silnik zamawiany dla EI. Konin,
2. zamówienia dla EI. Konin kilku silników tego samego typu; w takim przypadku uznaje się za wystarczające przeprowadzenie badania badań typu dla jednego silnika z tej grupy.

W ramach badań typu należy przeprowadzić również badania potraktowane w PN-E-06755-3 jako opcjonalne, a mianowicie: pomiar rezystancji izolacji uzwojeń, sprawdzenie odporności na zakłócenia, oraz wyznaczenie wydatku powietrza. Jeżeli protokół badań typu, o którym mówi się w przypadku 1) powyżej, nie obejmuje ww. badań opcjonalnych, to należy je uzupełnić.

Dla silników nie objętych badaniami typu przeprowadzone będą badania wyrobu zgodnie z PN-E-06755-1 i PN-E-06755-3.

Badania wyrobu skrócone wg PN-E-06755-3 dopuszcza się jedynie dla silników przeznaczonych do napędów spełniających pomocnicze funkcje w stosunku do układów procesowych jak wentylacja i chłodzenie, urządzenia remontowe itp.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Silniki niskiego napięcia

Postanowienia ogólne

Silniki niskiego napięcia będą spełniały wymagania w/w norm, napięć pracy, częstotliwości napięcia zasilającego, żywotności i trwałości, chłodzenia, stopnia ochrony, izolacji uzwojeń, jak dla silników 6 kV oraz wymagani niniejszego rozdziału.

Poziom hałasu

Poziom hałas silnika w stanie jałowym nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w normie PN-EN 60034-9, lecz nie będzie większy niż 87 dB/A.

Zaciski do przewodów ochronnych

Silniki będą wyposażone w zaciski do przewodów ochronnych umieszczone na obudowie silnika, niezależnie od zacisku znajdującego się w skrzynce zaciskowej.

Grzejniki antykondensacyjne

Silniki o mocy powyżej 30 kW, przeznaczone do pracy w atmosferze o dużej wilgotności będą wyposażone w grzejniki antykondensacyjne, załączane automatycznie przy postoju silników.

Skrzynki zaciskowe

Skrzynka zaciskowa silników będzie mieć stopień ochrony IP-55 wg PN-EN 34-5. Skrzynki będą wyposażone w dwa otwory dławnicowe.

Końce każdej fazy uzwojenia stojana będą wyprowadzone na tabliczkę zaciskową.

Zaciski tabliczek będą dostosowane do przyłączenia przewodów i kabli z żyłami miedzianymi lub aluminiowymi o następujących przekrojach:

Lp.	Moc silnika kW		Przekrój mm ²
	ponad	do	
1.	-	0,8	4 x 2,5
2.	0,8	7,5	4 x 4
3.	7,5	10	4 x 6
4.	10	15	4 x 10
5.	15	22	4 x 25
6.	22	55	4 x 50



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Lp.	Moc silnika kW		Przekrój mm ²
	ponad	do	
7.	55	75	4 x 95
8.	75	100	4 x 120
9.	100	200	4 x 240

Ewentualne odchylenia od ww. wymagań będą przedmiotem ustaleń między Zamawiającym i producentem.

Dane techniczne silników przekazywane przez producenta

Wykonawca, przekaze następujące informacje i materiały techniczne Zamawiającemu:

Dane znamionowe:

- typ silnika,
- moc znamionowa,
- napięcie i prąd znamionowy,
- prędkość obrotowa,
- sprawność,
- współczynnik mocy,
- krotność prądu rozruchu,
- moment rozruchowy,
- moment bezwładności,
- masa silnika,
- inne dane dodatkowe określone w zamówieniu,

Rysunki

- rysunek wymiarowy z dokładnym podaniem usytuowania skrzynek przyłączowych oraz szkicem rozmieszczenia punktów pomiaru temperatury uzwojeń (dla silników, w których taki pomiar się przewiduje).

Dokumentacja dla użytkownika

Producent, przekaze wraz z silnikiem następującą dokumentację:

- dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR),

- karta gwarancyjna,
- protokół prób odbiorczych.

Siłowniki elektryczne

Postanowienia niniejszego rozdziału dotyczą siłowników elektrycznych z silnikami prądu przemiennego do napędu:

- armatur odcinających,
- kłap odcinających w układzie spaliny-powietrze kotła,
- nastawialnych organów regulacyjnych urządzeń, jak np. kierownice wentylatorów.

W niniejszym rozdziale nie przedstawiono wymagań dla napędów elektromagnetycznych bezpośrednich i pośrednich (zawory pilotowe, zwalniaiki).

Wyróżnia się następujące rodzaje siłowników w zależności od przemieszczania elementu wyjściowego:

- obrotowe,
- liniowe,
- wahliwe.

Siłowniki będą dostarczone przez renomowaną firmę, posiadającą referencje w obiektach energetyki. Zastosowany będzie jeden podstawowy typ siłownika z wyróżnieniem wielkości, rodzaju przemienienia elementu wyjściowego, oraz przeznaczenia siłownika: armatura odcinająca, regulacyjna.

Wyposażenie:

Napędy armatur wyposażone będą w następujące elementy:

- styczniki dla uruchamiania silnika w kierunku otwierania i zamykania,
- po dwa komplety wyłączników krańcowych drogowych w kierunku otwierania i zamykania; każdy wyłącznik będzie miał jeden zestyk no i jeden nz obustronnie wyprowadzony na listwę zaciskową,
- wyłączniki krańcowe od przekroczenia nastawionej wartości momentu obrotowego w kierunku otwierania i zamykania; każdy wyłącznik będzie miał indywidualnie nastawialną wartość momentu i będzie miał jeden zestyk no i jeden nz, obustronnie wyprowadzony na listwę zaciskową,
- nie należy stosować powielania styków pomocniczych wyłączników krańcowych oraz wyłączników momentowych (w razie konieczności należy wyposażyć w większą liczbę w/w styków)
- przyciski sterownicze,
- wskaźniki położenia armatury,
- układ blokady od pompowania napędu,



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- sygnalizator przeciążenia napędu oraz przekroczenia temperatury uzwojeń silnika,
- zacisk uziemiający
- napęd ręczny,
- sygnalizator położenia,
- grzejnik antykondensacyjny.

Warunki techniczne

1. Siłowniki będą wyposażone w trójfazowe silniki indukcyjne na napięcie znamionowe 400 V. Silniki będą spełniać wymagania dotyczące silników 0,4kV niniejszej specyfikacji.
2. Siłowniki będą dobrane co najmniej z 30 % nadwyżką momentu rozruchowego (siłowniki obrotowe i wahliwe) lub siły wyjściowej rozruchowej (siłowniki liniowe) w stosunku do obliczeniowych oporów napędzanej armatury przy znamionowej różnicy ciśnień, a w przypadku armatur na wysokie temperatury, również z uwzględnieniem przywierania części stałych i ruchowych; ww. warunki będą zapewnione przy wahaniach napięcia zasilającego $-15\% - +10\%$.
3. Czas opóźnienia rozruchu siłownika nie będzie przekraczał 0,3 s.
4. Droga wybiegu siłownika obrotowego i wahliwego nie będzie przekraczać $0,5^\circ$, a siłownika liniowego 1 mm.
5. Siłownik będzie automatycznie zahamowany przy zaniku napięcia zasilania oraz przy sygnale sterującym równym 0.
6. Obudowy siłowników będą miały stopień ochrony co najmniej IP 55
7. Siłowniki o masie przekraczającej 25 kg będą wyposażone w uchwyty do transportu.
8. Uruchomienie napędem ręcznym będzie możliwe przy zablokowaniu sterowania elektrycznego. Siła wywierana na układ napędu ręcznego potrzebna do przedstawienia elementu wyjściowego nie będzie przekraczać 0,2 kN.
9. Przyłącza elektryczne obwodów siłowych i sterowniczych będą rozwiązane przy pomocy wielowtyków.
10. Siłowniki będą wymiarowane na co najmniej 2 000 000 cykli zadziałań bez przeglądu i zabiegów konserwacyjnych, a ponadto w przypadku siłowników armatur regulacyjnych 1200 cykli na godzinę.

Armatury odcinające remontowe, nie wykorzystywane do sterowania procesu mogą być sterowane miejscowo. Ich stan położenia powinien być odwzorowany w nastawni.

Próby typu i wyrobu

Będą wykonane próby typu i wyrobu silników elektrycznych zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych. Protokoły z prób typu i wyrobu zostaną dostarczone wraz z dostawą.

W przypadku zamówienia kilku silników tego samego typu, próbie typu będzie poddany jeden silnik z tej samej grupy. Dla silników nie objętych badaniami typu przeprowadzone będą badania wyrobu zgodnie z PN-E-06755-1 i PN-E-06755-3.

W ramach badań typu należy przeprowadzić również badania dodatkowe: pomiary dodatkowych parametrów rezystancji izolacji uzwojeń, sprawdzenie odporności na zakłócenia, oraz wyznaczenie wydatku powietrza.

Badania wyrobu skrócone wg PN-E-06755-3 dopuszcza się jedynie dla silników przeznaczonych do napędów spełniających pomocnicze funkcje w stosunku do układów procesowych jak wentylacja i chłodzenie, urządzenia remontowe itp.

Badania odbiorcze u producenta

Próby odbiorcze u producenta dla napędów 6 kV będą przeprowadzone wg programu uzgodnionego z Zamawiającym. Zakres prób będzie zawierał m.in.:

1. Próby przeciążalności momentem obciążenia,
2. Pomiar momentu rozruchowego,
3. Próby wytrzymałości dynamicznej,
4. Pomiar przyrostu temperatury uzwojeń.

Próby pomontażowe u Zamawiającego zostaną wykonane wg programu uzgodnionego z Zamawiającym.

4.3.8.3.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczenie ich poza zasięgiem dotyku. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zostanie zrealizowana:

- w sieci 6kV pracującej w układzie IT – przez połączenie części przewodzących dostępnych z systemem uziemień w sposób spełniający wymagania stawiane uziemieniom ochronnym,
- w sieci 230/400VAC pracującej w układzie TN, zgodnie z normą PN-IEC 60364-41 przez zastosowanie szybkiego wyłączenia w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego (wyłączniki samoczynne, bezpieczniki topikowe),

w sieci 220VDC pracującej w układzie IT – przez połączenie części przewodzących dostępnych z systemem uziemień w sposób spełniający wymagania stawiane uziemieniom ochronnym

4.3.9 Wymagania techniczne dla części instalacyjnej

Regulacja i automatyka

Instalacja grzewcza wodna

Nagrzewnice wodne wyposażone w układ jakościowej regulacji temperatury i zabezpieczenie przed zamarzaniem. Grzejniki wyposażone w zawory regulacyjne z nastawą wstępną. Poszczególne gałęzie instalacji wyposażone w elementy regulacji statycznej dla zapewnienia równowagi hydraulicznej układów.

Instalacja grzewcza elektryczna

Nagrzewnice elektryczne wyposażone w układ regulacji temperatury i zabezpieczenie przed przegrzaniem. Grzejniki elektryczne wyposażone z termostaty.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie dostarczane na miejsce montażu urządzenia i podzespoły posiadać będą wykonane u wytwórcy zabezpieczenia antykorozyjne. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonywanych instalacji należy do zakresu dostaw i robót Generalnego Wykonawcy.

Izolacja termiczna

Izolacje termiczne rurociągów należy wykonywać po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego.

Mocowania rurociągów i urządzeń

Mocowania rurociągów i urządzeń należą do zakresu robót Generalnego Wykonawcy instalacji grzewczych. System mocowania powinien zapewnić bezpieczeństwo użytkowania dla wszystkich warunków eksploatacyjnych i uwzględniać kompensację wydłużeń termicznych.

Wymagania akustyczne

Poziom hałasu od urządzeń grzewczych nie powinien przekroczyć dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w pomieszczeniach.

Podstawowe wymagania materiałowe dotyczące instalacji

Przewody

Rurociągi powinny być wykonane rur z materiałów dostosowanych do ciśnienia i temperatury transportowanego czynnika grzewczego. Rurociągi grzewcze przechodzące przez strefy ppoż. należy wyposażyć w opaski ogniochronne pęczniejącą pod wpływem temperatury.

Armatura

Armatura musi posiadać atesty i dopuszczenia odpowiednie do projektowanych zastosowań. Nominalne wartości ciśnienia dla armatury muszą odpowiadać ciśnieniom roboczym przyjętym w projektowanych instalacjach.

Na odcięciach należy jako podstawową armaturę stosować zawory kulowe.

Na wszystkich głównych odgałęzieniach instalacji, a także przy każdym odbiorniku ciepła z wyjątkiem tradycyjnych grzejników, gdzie stosowane będą typowe zawory grzejnikowe z regulacją wstępną, zaleca się stosować zawory odcinające posiadające możliwość regulacji nastawczej i pomiaru przepływu czynnika.

Przy nagrzewnicach wodnych w centralach wentylacyjnych należy zastosować odpowiednie zawory trójdrogowe w układzie mieszającym.

Grzejniki konwekcyjne wodne

Konstrukcja grzejników musi być dostosowana do parametrów (ciśnienie i temperatura) stosowanego czynnika grzewczego. Każdy z grzejników należy wyposażać w zawór grzejnikowy z regulacją wstępną, głowicę termostatyczną oraz zawór powrotny.

Grzejniki elektryczne

Grzejniki elektryczne zasilane prądem jednofazowym 230V/50Hz, wyposażone w niskotemperaturowy element grzejny oraz termostat dla regulacji temperatury pomieszczenia.

Obudowa grzejnika stalowa galwanizowana pokrywana powłokami lakierniczymi odpornymi na działanie podwyższonych temperatur. Stopień ochrony grzejnika dostosowany do wymogów środowiska pomieszczenia.

Instalacje wentylacji

Sterowanie i automatyka

Wszystkie centrale wentylacyjne powinny być wyposażone przez dostawców tych urządzeń w kompletną niezbędną do ich pracy aparaturę obiektową (elementy automatyki):

- szafy (centrali) zasilająco-sterujące oraz okablowanie pomiędzy szafami zasilająco-sterującymi a centralami,
- presostaty wentylatorów;
- presostaty filtrów;
- termostaty przeciwzamrozeniowe;
- siłowniki przepustnic;
- kanałowe czujniki temperatury;



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

- zawory regulacyjne nagrzewnic;
- pompki obiegowe;
- zawory regulacyjne chłodnic;
- falowniki;
- itp.,

wraz z kompletnym wewnętrznym okablowaniem, z skrzynką podłączeniową i wyłącznikiem serwisowym wentylatora. Układ automatyki centrali będzie zapewniać sterowanie, zabezpieczenie i kontrolę pracy urządzeń centrali oraz umożliwiać komunikację z nadrzędnym układem monitoringu HVAC. Wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne będą wyposażone we wbudowane systemy automatyki, które mają w sposób autonomiczny nadzorować ich pracę i posiadać możliwość sygnalizacji zdalnej dla minimum następujących sygnałów:

- praca urządzenia;
- gotowość elektryczna;
- awaria centrali (sygnalizacja zbiorcza),
- zadziałanie zabezpieczenia przeciwzamrozeniowego (o ile występuje),
- zadziałanie zabezpieczenia przed przegrzaniem (o ile występuje).

Oprócz zdalnej sygnalizacji stanu jw. urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny mieć możliwość zdalnego załączania / wyłączania. Sygnały te będą dostępne poprzez komunikację cyfrową i / lub ewentualnie jako sygnały binarne wg standardu uzgodnionego z Zamawiającym.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie dostarczane na miejsce montażu urządzenia i podzespoły powinny posiadać wykonane u wytwórcy zabezpieczenia antykorozyjne. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonywanych instalacji należy do zakresu dostaw i robót Generalnego Wykonawcy.

Dla kanałów wentylacyjnych transportujących powietrze bez wyziewów agresywnych jako podstawowe zabezpieczenie antykorozyjne należy uznać cynkowanie.

Izolacja termiczna

Dla ograniczenia strat ciepła transportowanego w kanałach powietrza należy stosować izolację termiczną. W izolację termiczną powinny być wyposażone również te elementy urządzeń i kanały, na których powierzchni istniałoby niebezpieczeństwo wystąpienia temperatury poniżej punktu rosy.

Wymagania akustyczne

Poziom hałasu od urządzenia wentylacyjnego nie powinien przekroczyć 85dB/1m lub dopuszczalnych wartości w poszczególnych pomieszczeniach, w przeciwnym wypadku należy zastosować zabezpieczenia w postaci stosownego wytlumienia.

Podstawowe wymagania materiałowe dla instalacji

Przewody wentylacyjne

Do transportu powietrza bez agresywnych zanieczyszczeń chemicznych należy stosować przewody wentylacyjne okrągłe (spiro) lub prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej. W innych przypadkach materiał przewodu wentylacyjnego powinien być odporny na działanie atmosfery czynnika tłoczonego i otaczającego.

Przewody powinny mieć klasę szczelności odpowiednią do ich przeznaczenia.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez jedną strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Przewody wentylacyjne powinny być izolowane termicznie i/lub przeciwwilgociowo, jeżeli prowadzone są w przestrzeniach, w których może następować niepożądana zmiana temperatury transportowanego powietrza lub wykroplenie pary wodnej.

Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza na każdym odcinku instalacji.

Wyposażenie instalacyjne

Wyposażenie instalacyjne kanałów powinno stanowić jednolity system pod względem materiałowym, elementów połączeniowych i uszczelniających. Zaleca się stosowanie systemów jednego producenta.

Systemy mocowania instalacji i urządzeń

Wszystkie mocowania kanałów i urządzeń należą do zakresu Wykonawcy instalacji wentylacji. System mocowania powinien zapewnić stabilność konstrukcji i bezpieczeństwo użytkowania dla wszystkich warunków eksploatacji.

Podstawowe wymagania techniczne dotyczące głównych urządzeń

Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne dla potrzeb wentylacji powinny mieć budowę sekcyjną.

Wymagania techniczne wyposażenia centrali:



Sekcja mieszania

- wyposażona w przepustnice

Sekcja filtracji wstępnej

- klasa filtra G4

Sekcja filtracji wtórnej

- klasa filtra F5 (dla pomieszczeń technologicznych) / klasa filtra F7 (dla pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi)

Sekcja nagrzewnicy wodnej:

- dostosowana do parametrów czynnika grzewczego
- wyposażenie w termostat przeciwzamrozeniowy

Sekcja nagrzewnicy elektrycznej

- wyposażenie w zabezpieczenie przed przegrzaniem

Sekcja chłodnicy

- dostosowana do parametrów czynnikaziębniczego

Sekcja wentylatora

- zalecany przemiennik częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej wentylatora
- stopień ochrony silnika minimum IP 54

Sekcje tłumienia

- wielkość wytłumienia dostosowana do wymogów akustycznych środowiskowych wewnętrznych i zewnętrznych.

Zabezpieczenie antykorozyjne dostosowane do warunków lokalizacji centrali (pomieszczenie / na zewnątrz obiektu). Centrale powinny być okablowane i wyposażone w kompletne elementy automatyki kompatybilne z systemem sterowania wentylacją.

Szafy klimatyzacyjne, klimatyzatory, agregaty skraplające

Szafy klimatyzacyjne, klimatyzatory oraz agregaty skraplające powinny być dostarczane jako urządzenia kompaktowe zestawione fabrycznie, posiadające wbudowany system automatyki.

Wentylatory standardowe i oddymiające

Klasa ochrony silnika dostosowana do środowiska zabudowy.

Wentylatory oddymiające powinny być wykonane w klasie F60060, jeżeli przewidywana temperatura dymu przekracza 400oC, F400120 w pozostałych przypadkach, przy czym dopuszcza się inne klasy, jeżeli z analizy obliczeniowej temperatury dymu oraz zapewnienia bezpieczeństwa ekip ratowniczych wynika taka możliwość.



Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Elementy zakończające systemy wentylacji na ścianach budynku powinny być wkomponowane w elewacje obiektów i skoordynowane z projektem architektoniczno-budowlanym.

Przeciwpowozarowe klapy odcinające wentylacji ogólnej i powozarowej

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpowozarowego powinny być wyposażone w przeciwpowozarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpowozarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S). Klapy odcinające do przewodów wentylacji powozarowej obsługujące wyłącznie jedną strefę powozarową powinny być uruchamiane automatycznie i mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową i dymoszczelność E600 S AA, co najmniej taką jak klasa odporności ogniowej stropu, przy czym dopuszcza się stosowanie klasy E300 S AA, jeżeli wynikająca z obliczeń temperatura dymu powstającego w czasie powozaru nie przekracza 300°C, a obsługujące więcej niż jedną strefę powozarową, powinny być uruchamiane automatycznie i mieć klasę odporności ogniowej E I S AA, co najmniej taką jak klasa odporności ogniowej stropu.

Dachowe klapy dymowe

Klapy dymowe w grawitacyjnej wentylacji oddymiającej powinny mieć klasę B300 30 dla klapy otwieranych automatycznie, B600 30 dla klapy otwieranych wyłącznie w sposób ręczny.

Instalacje wodociągowe

Prowadzenie rurociągów:

- Przewody instalacji wodociągowych należy prowadzić po ścianach wewnętrznych budynku.
- W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia przed zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej.
- Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.
- Przewody poziome instalacji wodociągowej należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach instalacji zapewnić odwadnianie instalacji, oraz możliwość odpowietrzania instalacji poprzez punkty czerpalne.

- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc od powierzchni rury; w przypadkach mniejszej odległości należy stosować izolację cieplną.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
- Przewody prowadzone w brzdach powinny być prowadzone w otulinie.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych lub w przypadku przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać odpowiednie przepusty zabezpieczone przez pożarem zgodnie z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.
- W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym.
- Przejście przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

Armatura:

- Armatura instalacji wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura).
- Połączenia armatury z przewodami wodociagowymi wykonać jako rozłączne.
- Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

- Przewody instalacji wodociągowych wykonane ze stali należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie lub ocynkowanie.

Izolacja cieplna:

- Izolację cieplną przewodów instalacji wodociągowych należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności oraz wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Instalacje kanalizacyjne:

Prowadzenie rurociągów:

- Przewodów instalacji kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami wody zimnej, ciepłej i c.o.
- Niedozwolone jest prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi.
- Przewody instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych lub w brzdach ścian wewnętrznych.
- Przewody kanalizacyjne w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm; niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów oraz zmiany wymiaru średnicy przewodu instalacji kanalizacyjnych należy wykonać poprzez kształtki.
- Przejścia przewodów spustowych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym.
- Przejście przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.
- Przejścia przewodów spustowych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w przepustach instalacyjnych zgodnie z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Armatura:

Odwodnienia posadzek należy wykonać poprzez studzienki wpustowe, wpusty ściekowe lub odwodnienia liniowe.

Ruszty studzienek wpustowych, wpustów ściekowych oraz odwodnień liniowych należy



dobierać zgodnie z przewidywanymi warunkom ich pracy (odporność na korozję, wytrzymałość na obciążenia).

Pionowe przewody spustowe należy wyposażyć w rewizje służące do czyszczenia pionów; które powinny być instalowane na najniższej kondygnacji oraz w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów.

Na odpływie ścieków agresywnych należy montować neutralizatory.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

Przewody instalacji kanalizacyjnych wykonane ze stali należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie. Przewody kanalizacyjne z żeliwa powinny mieć fabryczne zabezpieczenie antykorozyjne właściwe do warunków pracy. Przewody z tworzywa sztucznego nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Izolacja cieplna:

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów kanalizacyjnych po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed zamarzaniem.

5 DOKUMENTACJA - WYMAGANIA

5.1 Wymagania ogólne

Projekt budowlany do pozwolenia na budowę i uzyskanie pozwolenia na budowę dla zakresu związanego realizacją gospodarki popiołu lotnego i dennego jest poza zakresem Dostawcy/Wykonawcy.

W zakres zadań Wykonawcy wchodzi aktualizacja Projektu budowlanego i pozwolenia na budowę – o ile taka będzie wymagana.

Dostawca/Wykonawca opracuje dla swojego zakresu dostaw Projekt Podstawowy rozumiany, jako Basic Engineering, w którym zawarte zostaną oferowane przez Dostawcę/Wykonawcę rozwiązania i urządzenia. Projekt Podstawowy będzie podlegał akceptacji przez Zamawiającego.

W przypadku różnic w rozwiązaniach technicznych, które mogą być uznane, jako istotne, tj. powodujące konieczność aktualizacji projektu budowlanego, koszty z tym związane poniesie Wykonawca.

Projekt Podstawowy powinien być zaopiniowany przez rzeczoznawcę ds. bhp i ergonomii oraz rzeczoznawcę d/s ppoż.

Dokumentacja i dokumenty będą spełniać następujące zasadnicze wymagania:

- językiem wszelkich dokumentów i dokumentacji jest język polski,

- wszelkie rysunki i schematy będą zgodne z przyjętymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej standardami normami m.in. w zakresie symboliki, oznaczeń, skal, itd.,
- w dokumentacji zostanie zastosowany system oznaczeń obiektów instalacji i urządzeń KKS,
- Wykonawca przedstawi zbiorczy spis dokumentacji z podaniem zasad podziału i struktury,
- zawartość dostarczonej dokumentacji stosownie do jej rodzaju będzie obejmować wszystkie niezbędne rysunki, wykresy, opisy, wykazy niezbędne dla realizacji celów, którym ma ona służyć (np. formalne wystąpienia do odpowiednich władz o wydanie potrzebnych zezwoleń, prowadzenie nadzoru montażowego, prowadzenie prób odbiorowych, rozruchu, eksploatacji i konserwacji),
- obliczenia szczegółowe będą do wglądu u Wykonawcy Dokumentacji, a w dokumentacji przedstawione w formie wynikowej, całość dokumentacji będzie wykonana zarówno w formie papierowej (w 5 egz.) jak i na nośnikach cyfrowych (2 egz), przy czym w/w dokumenty w formie elektronicznej będą wykonane w jednym z niżej wymienionych standardów w formie edytowalnej:
 - opisy, dokumenty tekstowe: MS Word
 - rysunki, schematy: formaty systemu CAD (DWG,);
 - tabele, wykresy: MS Word, Excel
 - harmonogramy: MS Project

oraz pliki Adobe Acrobat (pdf) z podpisami.

Zakres wymaganej dokumentacji

Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia w ramach dostawy kompletnej dokumentacji obejmującej:

- a. dokumentację projektową:
 - Projekt Podstawowy (basic engineering) dla zakresu dostaw Wykonawcy,
 - Projekty Wykonawcze (detail engineering),
 - Projekty Powykonawcze (as built documentation)
- b. dokumentację specjalną oraz jakościową dostaw i montażu (tam gdzie jest to niezbędne) obejmującą:
 - dokumentację warsztatową, koncesyjną, i rejestracyjną zatwierdzoną przez Urząd Dozoru Technicznego (tam gdzie jest to wymagane przepisami),
 - dokumentację patentową (tam gdzie jest to wymagane przepisami),
 - dokumentację licencyjną (tam gdzie jest to wymagane przepisami),
 - dokumentację know-how (tam gdzie jest to wymagane przepisami),

- deklarację zgodności WE, oznakowanie CE;
 - certyfikaty i atesty,
 - protokoły prób i testów oraz odbiorów
- c. dokumentację i dokumenty eksploatacyjne zawierające:
- dokumentację techniczno-ruchową (DTR) od wytwórcy urządzeń,
 - instrukcje:
 - rozruchowe i zrzutowe,
 - eksploatacyjne i konserwacyjne,
 - remontowe,
- d. dokumentację remontową
- e. dokumentację budowy (zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego),
- f. dokumentację z badań przeprowadzanych przez Wykonawcę.

Plan realizacji inwestycji

Wymaga się od Wykonawcy opracowania i przedstawienia zarysów planu realizacji przedmiotowej inwestycji przedstawiającej planowane, dla wykonania zleconego zakresu inwestycji obejmującej wszystkie jej fazy (projektowanie, wytwarzanie, kompletację dostaw urządzeń i materiałów, wysyłkę i transport, inspekcje budowy, montaż i budowę, odbiory, Ruch Próbný i przekazanie obiektu do eksploatacji).

„Plan Realizacji Inwestycji” łącznie z wymaganiami technicznymi niniejszego dokumentu stanowić powinny podstawę dla opracowania harmonogramu realizacji inwestycji i dla ustalenia przez Zamawiającego nakładów na działania związane z zarządzaniem i odpowiednią kontrolą podczas realizacji inwestycji.

Wymaga się opracowania Planu Realizacji Inwestycji obejmującej:

1. Plan Realizacji Inwestycji na etapie przygotowania inwestycji z uwzględnieniem następujących elementów:
 - a. Organizacja inwestycji, a w tym:
 - przedstawienie schematu organizacyjnego określającego organizację proponowaną dla tej inwestycji, z określeniem Wykonawców przewidywanych dla poszczególnych zakresów działalności, np.:
 - prace koordynacyjne dla całej inwestycji
 - prace projektowe i inżynierskie,
 - kompletacja dostaw,

- działania związane z inspekcjami u Wykonawców i wysyłką wyposażenia i materiałów,
 - załatwienie formalności celnych (o ile wystąpi taka potrzeba),
 - transport i dostawa na miejsce budowy,
 - prace związane z budową i instalacją całego wyposażenia,
 - rozruch oferowanych instalacji,
 - pomiary gwarancyjne.
- b. Przedstawienie zespołu koordynującego prace.
- Dyrektor Inwestycji (Kierownik)
 - Ścisłe kierownictwo zespołu, w zakresie:
 - planowania i harmonogramów,
 - koordynacji dostaw
 - monitorowania i raportowania,
 - przygotowania raportów z postępu prac,
 - zarządzania i koordynacji prac na budowie,
 - zarządzania Umową.
- c. Opis sposobu zapewnienia koordynacji całej inwestycji poprzez różne etapy realizacji, od fazy projektowania do zakończenia budowy.
- d. Program zapewnienia jakości na poszczególnych etapach realizacji inwestycji Wykonawca opisze w załączniku do Oferty stosowany system zapewnienia jakości. Opis ten będzie obejmował posiadane uprawnienia w zakresie projektowania, produkcji przedmiotowej między innymi z uwzględnieniem autoryzacji uprawnionej jednostki notyfikowanej. Wykonawca przedstawi również program i zakres badań wymaganych przepisami.
- e. Program zarządzania i kontroli inwestycji:
- rozdział prac (ustanowienie celów, zakresu pracy poszczególnych Wykonawców, metodologia pracy),
 - sposób identyfikacji wykonywanych zadań i zakresów działalności,
 - identyfikacja wyposażenia (system oznaczeń),
 - raporty przedstawiające zaawansowanie prac,
 - sposób komunikacji z wszystkimi uczestnikami inwestycji
- f. Przekazywanie założeń, przeglądy i procedura zatwierdzenia dokumentacji w czasie projektowania.
- g. Plan zakupów i dostaw:

- przygotowanie procedury zakupów,
 - dane dla potrzeb projektowych i harmonogramu zamówień,
 - przygotowanie listy kompetentnych wytwórców lub dostawców,
 - wypracowanie zasad postępowania z podwykonawcami, poddostawcami (przegląd statusu handlowego, negocjacje, raportowanie, rozwiązywanie problemów itp.),
 - kontrola materiałów,
 - wysyłka i transport.
- h. Plan inspekcji u dostawców wyposażenia i materiałów.
 - i. Źródła wyposażenia i materiałów (pochodzenia krajowego i z importu).
 - j. Spotkania koordynacyjne Wykonawcy z Zamawiającym.
 - k. Plan wysyłki wyposażenia i materiałów.
2. Plan Realizacji Inwestycji na etapie prac budowlano-montażowych.
- a. Organizacja placu budowy wraz z projektem zagospodarowania placu budowy i jego uzgodnieniami
 - b. Plan zarządzania placem budowy ze strony Wykonawcy.
 - c. Przewidywane metody wykonania głównych robót i wyposażenie sprzętowe wykonawców tych robót.
 - d. Organizacja zarządzania funkcjonalnego.
 - e. Kontrola dokumentów i dokumentacji przed jej przekazaniem do realizacji.
 - f. Kontrola zakupów.
 - g. Harmonogram prowadzenia prac budowlano-montażowych z uwzględnieniem konieczności zapewnienia ruchu istniejącej części Elektrowni.
 - h. Kontrola zgodności zastosowanych rozwiązań technologicznych i technicznych z Umową oraz z normami.
 - i. Inspekcje i testy.
 - j. Kontrola/wychwytywanie i dokumentowanie niezgodności.
 - k. Działania korekcyjne.
 - l. Analizy (przeglądy) i ich udokumentowanie.
 - m. Bezpieczeństwo pracy i stosowanie zabezpieczeń.

Podczas realizacji Przedmiotu Zamówienia za realizację Planu Zarządzania Środowiskiem odpowiada Wykonawca.

5.2 Wymagania szczegółowe branży budowlanej

5.2.1 Zawartość projektu budowlanego

W przypadku konieczności wykonania, Projekt budowlany i wniosek o pozwolenie na budowę powinny być kompletne i odpowiadać wymaganiom obowiązującego w Polsce Prawa budowlanego (art. 5, 20, 34 i 35 Prawa Budowlanego) i wydanych do niego przepisom wykonawczym (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003r. nr 120 poz. 1133 i z późniejszymi zmianami) lub innymi przepisami zastępującymi lub zmieniającymi te normy, a także wszelkim innym wymaganiom wynikającym z obowiązującego w Polsce prawa w chwili składania wniosku.

Projekt budowlany powinien zawierać:

- Projekt zagospodarowania terenu;
- Projekt architektoniczno-budowlany;
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Wszystkie wymagane Prawem budowlanym uzgodnienia, między innymi pod względem ochrony przeciwpożarowej i bhp oraz higieniczno-sanitarnym.

5.2.2 Zawartość projektu podstawowego w branży budowlanej

- Plany sytuacyjne z naniesioną lokalizacją wszystkich obiektów Bloku (budynki, budowle, rurociągi i kanały wody chłodzącej, kanały spalin, estakady, drogi, place, uzbrojenie terenu itp.), uzupełnione o informacje nieujęte w projekcie budowlanym;
- Komplet rzutów i przekrojów obiektów z naniesieniem lokalizacji urządzeń technologicznych wraz z fundamentami, w poszczególnych obiektach i z zaznaczeniem poziomów obsługi;
- Kompletne rysunki elewacji budynków;
- Spis pomieszczeń oraz standardów ich wykończenia i ewentualnego specjalnego wyposażenia;
- Ogólna specyfikacja zabezpieczeń antykorozyjnych;
- Kryteria projektowe izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych;
- Kryteria projektowe zabezpieczeń chemoodpornych;
- Komunikacja zewnętrzna (drogi, place, chodniki) i wewnętrzna (drogi transportowe, dojścia do urządzeń,) - opis i lokalizacja;
- Obciążenia użytkowe poziomów technologicznych i obsługi we wszystkich budynkach i budowlach;
- Zakres niezbędnych wyburzeń, adaptacji i przekładek instalacji;

- Ochrona przed hałasem – środki techniczne ograniczające poziom hałasu;
- Rysunki gabarytowe obiektów budowlanych dla ciągów technologicznych, tras kablowych zewnętrznych i wewnętrznych.

5.2.3 Zawartość projektu wykonawczego

- Wymagania dotyczące zakresu kontroli i dopuszczalnej wadliwości połączeń spawanych oraz innych badań, które wynikają ze specyfikacji danej konstrukcji lub jej elementu, tolerancji wykonania elementów oraz całości konstrukcji,
- Szczegółowe założenia dla projektu organizacji prac budowlanych i montażu konstrukcji,
- Specyfikacje zabezpieczeń antykorozyjnych i wymagania odnoszące się do ich wykonywania,
- Projekty izolacji przeciwwilgociowych, przeciwwodnych oraz chemoodpornych
- Rysunki zestawieniowe oraz szczegółowe rysunki poszczególnych elementów, tak zwane „rysunki warsztatowe”, konstrukcji stalowej,
- Szczegółowe rysunki szalunkowe i zbrojeniowe elementów konstrukcji żelbetowej, wraz z wykazami stali zbrojeniowej;
- Wykazy i rysunki elementów lekkiej obudowy ścian osłonowych tj. rysunki poszczególnych paneli, obróbek blacharskich, szczegółów połączeń, elementów nietypowych itp.;
- Wykazy stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej;
- Wymagania dotyczące prowadzenia robót betonowych,
- Wymagania dotyczące montażu i odbioru konstrukcji,
- Szczegółowe plany usytuowania poszczególnych obiektów budowlanych na etapie projektów wykonawczych.
- Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe konstrukcji wraz z przyjętymi do obliczeń schematami obciążeń – do wglądu u Wykonawcy.

5.3 Wymagania szczegółowe branży elektrycznej

Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu następujące rodzaje dokumentów :

- dokumentacja projektowa obejmująca:
 - projekt podstawowy zawierający:
 - opis ogólny urządzeń elektrycznych,
 - schematy strukturalne rozdzielnic wszystkich napięć,

- zestawienie odbiorów elektrycznych wraz z ich parametrami,
- bilanse mocy dla wszystkich urządzeń z rozdziałem mocy na poszczególne rozdzielnice,
- obliczenia projektowe i dobór aparatury obwodów głównych rozdzielnic, baterii prądu stałego, falowników, zasilaczy buforowych, itp.
- schematy zasadnicze dla wszystkich rodzajów napędów uwzględniające przyjęte standardy sterowania,
- plan rozmieszczenia urządzeń elektrycznych w rejonie wykonywanej instalacji, w budynku elektrycznym,
- przebieg głównych tras kablowych,
- projekty wykonawcze zawierające:
 - dokumentację rysunkową obejmującą schematy strukturalne, schematy zasadnicze, połączeń wewnętrznych i przyłączy, dla wszystkich urządzeń elektrycznych Obiektu,
 - dokumentację instalacji uziemiającej, odgromowej, oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gospodarki kablowej Obiektu
 - wyniki obliczeń projektowych,
 - bilanse mocy,
 - kompletne zestawienia i specyfikacje urządzeń i aparatury,
 - albumy i zestawienia kabli,
 - opis urządzeń i instalacji elektrycznych stanowiących przedmiot dokumentacji,
 - dokumentację dla systemu teletechniki, wykrywania i sygnalizacji pożaru

Dokumentacja powinna być wykonana w jednym standardzie i powinna uwzględniać powiązania pomiędzy jej częściami składowymi.

- projekty powykonawcze.
- dokumentacja specjalna
 - koncesyjna i rejestracyjna zatwierdzona przez UDT,
 - licencyjna w zakresie koniecznym do eksploatacji i konserwacji,
 - aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, certyfikaty i atesty,
 - protokoły prób i testów oraz odbiorów,
 - dokumentacja jakościowa,
- dokumentacja eksploatacyjna zawierająca
 - dokumentację techniczno-ruchową DTR urządzeń,

Każda dokumentacja dostarczana przez Wykonawcę powinna zostać opracowana w języku polskim. Wersja zatwierdzona przez Zamawiającego powinna zostać dostarczona na jego potrzeby w 6 egz. W formie papierowej i w 2 egz. w formie elektronicznej w formatach *.pdf; *.dwg; *.doc; *.xls.

5.4 Wymagania szczegółowe branży instalacyjnej

Dla dokumentacji branży instalacyjnej wymaga się:

- W ramach projektu podstawowego przedstawić ogólne założenia funkcjonalne dla każdej instalacji z charakterystycznymi parametrami, np. w postaci bilansów, schematów przepływowych lub funkcjonalnych.
- W ramach projektu budowlanego instalacje przedstawić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W ramach projektów wykonawczych:
 - szczegółowy opis instalacji, armatur i urządzeń,
 - schematy technologiczne instalacji,
 - plany sytuacyjne i profile podłużne,
 - ruty i przekroje,
 - rozwinięcia i rysunki aksonometryczne,
 - schematy montażowe,
 - rysunki szczegółów, np. zamocowań, przejść przez przegrody budowlane itp. zestawienie materiałów.

5.5 Wymagania szczegółowe branży AKPiA

5.5.1 Projekt Podstawowy

Projekt podstawowy AKPiA powinien zawierać przynajmniej:

- schematy P&ID – z naniesionymi pomiarami, oznaczeniami KKS oraz funkcjami pomiarów wg obowiązujących norm;
- zestawienie obwodów pomiarowych, w tym również zabudowanych na urządzeniach, wraz ze specyfikacją zastosowanej aparatury kontrolno-pomiarowej;
- rysunki standardowych przyłączy pomiarowych;
- zestawienie napędów sterowanych zdalnie, wraz ze specyfikacją zawierającą dane techniczne zastosowanych napędów oraz przypisanymi do nich standardami przyłączenia do systemu zdalnego nadzoru i sterowania;

- zestawienie armatury sterowanej ręcznie (bez napędu) wyposażonej w wyłączniki krańcowe;
- specyfikacja lokalnych układów sterowania;
- rysunki głównych tras kablowych;
- wymagania techniczne dla aparatury pomiarowej (dotyczy aparatury, dla której Wykonawca stawia ostrzejsze wymagania niż Zamawiający);
- rysunki lokalizacji szaf krosowych oraz skrzynek i szaf obiektowych;
- wymagania dla zasilających urządzeń AKPiA (poziomy napięcie i zapotrzebowanie mocy).

5.5.2 Projekt Wykonawczy

Projekt wykonawczy AKPiA powinien zawierać przynajmniej:

- schematy P&ID – z naniesionymi pomiarami, oznaczeniami KKS oraz funkcjami pomiarów wg obowiązujących norm (powtórzone z części technologicznej);
- schematy konfiguracji lokalnych układów sterowania (PLC, o ile są stosowane);
- zestawienie pomiarów zdalnych, w tym również zabudowanych na urządzeniach, pełne - z zakresami pomiarowymi, nastawami, typami, itd.;
- zestawienie pomiarów lokalnych, w tym również zabudowanych na urządzeniach, pełne - z zakresami pomiarowymi, typami, itd.;
- zestawienie napędów sterowanych zdalnie, pełne – z typami, danymi technicznymi, przypisanymi standardami przyłączenia do systemu zdalnego nadzoru i sterowania itd.;
- zestawienie armatury sterowanej ręcznie (bez napędu) wyposażonej w wyłączniki krańcowe, wraz z typami i danymi technicznymi zastosowanych krańcówek;
- bazy danych obszycia wejść i wyjść lokalnych układów sterowania;
- bazy danych obszycia szaf krosowych blokowego systemu automatyki (DCS) – zgodnie z zakresem Wykonawcy;
- zestawienie przyłączy pomiarowych włącznie z rysunkami wykonawczymi (hook-up);
- obliczenia i rysunki wykonawcze dla zastosowanych elementów spiętrzających do pomiarów przepływów;
- schematy obwodowe dla zastosowanego wyposażenia AKPiA (aparatury kontrolno-pomiarowej, napędów, systemów PLC / szaf krosowych DCS, itp.);
- rysunki założeniowe do wykonania szaf, skrzynek, stojaków, itp.;
- albumy kabli i rurek impulsowych;
- schematy obwodowe zasilających;

- rysunki lokalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej, napędów sterowanych, armatury ręcznej wyposażonej w wyłączniki krańcowe, prefabrykatów szaf / skrzynek / stojaków;
- rysunki tras kablowych wraz z lokalizacją szaf systemowych oraz skrzynek / szaf / stojaków obiektowych;
- wymagania dla zasilających urządzeń AKPiA (poziomy napięcie i zapotrzebowanie mocy);
- dokumentacja oprogramowania systemu zdalnego nadzoru i sterowania (algorytmy regulacji, sterowań, blokad i zabezpieczeń, w tym sekwencji i sterowań grupami funkcyjnymi),
- pełna specyfikacja urządzeń i materiałów.

6 Wymagania Zamawiającego

6.1 Wymagania ogólne

Dostawca/Wykonawca we wszystkich stadiach swej działalności (projektowanie, pomiary, ekspertyzy, dobór materiałów, urządzeń i wyposażenia, transport, składowanie, roboty budowlano-montażowe, próby odbiorowe, rozruch) będzie przestrzegał obowiązujących w Polsce przepisów prawnych dotyczących rozwiązań projektowych, konstrukcji urządzeń, zabezpieczeń przeciwpożarowych, bhp i innych stosowanych.

Dostawca/Wykonawca będzie stosował przytoczone w Specyfikacji normy i standardy. Jeżeli w trakcie realizacji Umowy nastąpi Zmiana Przepisów, będą miały zastosowanie zapisy określone w Umowie.

Dopuszcza się stosowanie przepisów i norm alternatywnych o ile są one równoważne lub stawiają warunki ostrzejsze niż normy przytoczone. W razie stosowania norm alternatywnych lub zamiennych Dostawca/Wykonawca musi wykazać równoważność tych norm z normami przytoczonymi w Specyfikacji.

6.2 Ocena zgodności i dozór techniczny

Zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności oraz Obwieszczeniami Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie wykazów norm zharmonizowanych, wyroby wprowadzane po raz pierwszy na rynek będą projektowane i wytwarzane zgodnie z normami zharmonizowanymi i będą (tam gdzie jest to wymagane) posiadały znak CE i deklarację zgodności. W przypadku braku norm zharmonizowanych, wyroby będą wykonane z zastosowaniem innych specyfikacji technicznych (norm nie zharmonizowanych krajowych lub zagranicznych, norm zakładowych) uzgodnionych z odpowiednią jednostką notyfikowaną.

Natomiast urządzenia techniczne wymagające zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania oraz które mogą stwarzać zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska będą objęte dozorem technicznym.

W procesie wytwarzania zgodnie z wymaganiami dyrektyw, przez jednostkę notyfikowaną będą opiniowane:

- Dokumentacja projektowa, konstrukcyjno-techniczna wraz z instrukcjami eksploatacji.
- Kompetencje wytwórców urządzeń technicznych oraz materiałów i elementów do budowy urządzeń.
- Dla określonych modułów, badania typu urządzenia przed uruchomieniem produkcji seryjnej, które stanowią podstawę do wydania certyfikatu i oznakowania urządzeń.

Dostawca/Wykonawca uzgodni z Zamawiającym jednostki notyfikowane dla każdej grupy dostaw.

W fazie eksploatacji do zadań dozoru technicznego należy:

- Wykonywanie badań okresowych, nadzwyczajnych i doraźnych urządzeń technicznych użytkowników.
- Wydawania uprawnień zakładom dokonującym naprawy urządzeń technicznych.
- Wyrażania zgody na dokonanie przeróbek urządzenia.
- Wydawania określonych uprawnień osobom obsługującym i konserwującym urządzenia.
- Wykonywania badań celem określenia przyczyn i wdrożenia działań zapobiegawczych po wystąpieniu niebezpiecznego uszkodzenia lub nieszczęśliwego wypadku.

Generalnie obowiązuje postanowienie ustawowe warunkujące możliwość użytkowania urządzenia technicznego po otrzymaniu decyzji zezwalającej na jego eksploatację wydaną przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

6.3 Wykaz przepisów i norm

Poniżej wyszczególniono ważniejsze przepisy, normy i inne wymagania prawne dotyczące ogólnych warunków technicznych i bezpieczeństwa.

Akty prawne ogólne

- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska
- Ustawa z dnia 18 stycznia 1951 r. o dniach wolnych od pracy
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 29 września 1994 roku o rachunkowości

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2010 r. w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (KŚT)
- Ustawa z dnia 15 lutego 1992 roku o podatku dochodowym od osób prawnych
- Ustawa z dnia 19 marca 2004 r. Prawo celne
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych
- Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej
- Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 roku o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji
- Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych,
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych)
- Ustawa z dnia 28 lutego 2003 r. – Prawo upadłościowe
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym wraz z dokumentami wykonawczymi,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (z późniejszymi zmianami).

Akty prawne branży technologicznej

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 15 lipca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych – (Dz.U. 2016 poz. 1036
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego I Rady 2014/68/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do dostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych 1036)



- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)

Normy w branży technologicznej

- PN-EN 13480 Rurociągi przemysłowe metalowe.
- PN-EN 12266 Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej
- PN-EN 13445 Nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe
- PN-EN 10216 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10217 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN 1092 Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN
- PN-EN 1591 Kołnierze i ich połączenia -- Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką
- PN-EN 10253-2 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- PN-EN 10253-4 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 4: Stale odporne na korozję austenityczne i austenityczno-ferrytyczne (duplex) do przeróbki plastycznej ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- PN-EN ISO 14122 Maszyny. Bezpieczeństwo. Stałe środki dostępu do maszyn.
- PN-EN-ISO 13857 Bezpieczeństwo maszyn. Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych.
- PN-EN ISO 4413 Napędy i sterowania hydrauliczne -- Ogólne zasady i wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów i ich elementów
- PN-EN 61010 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych.
- PN-EN 81-1 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i eksploatacji dźwigów. Część 1: Dźwigi elektryczne
- PN-EN 81-20 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów - Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe
- PN-EN ISO 7010 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
- PN-N-01256 Znaki bezpieczeństwa.

- PN-ISO 7919-1 Drgania mechaniczne maszyn z wyłączeniem maszyn tłokowych. Pomiary drgań wałów wirujących i kryteria oceny. Część 1: Wytyczne ogólne
- ISO 7919-2 Mechanical vibration Evaluation of machine vibration by measurements on rotating shafts - Part 2: Land-based steam turbines and generators in excess of 50MW with normal operating speeds of 1500r/min, 1800r/min, 3000r/min and 3600r/min
- ISO 1940-1 Mechanical vibrations - Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state - Part 1: Specification and verification of balance tolerances.
- PN-EN 45510 Wytyczne dotyczące dostaw wyposażenia elektrowni
- PN-EN 12570 Armatura przemysłowa - Metody ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-M-71088 Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane - Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych
- PN-EN 547 Bezpieczeństwo maszyn - Wymiary ciała ludzkiego.
- PN-EN 14064-1 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ -- Część 1: Specyfikacja wyrobów przed zastosowaniem - w postaci niezwiązanej, przed ich zastosowaniem
- PN-EN ISO 5802 Wentylatory przemysłowe - Badania charakterystyki działania
- w miejscu zainstalowania.
- PN-EN 1012 Sprężarki i pompy próżniowe - Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN ISO 3834-4 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 4: Podstawowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 5817 Spawanie. Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
- PN-EN ISO 6520 Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach.
- PN-EN ISO 17636-1 Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 1: Techniki promieniowania X i gamma z błoną
- PN-EN ISO 17637 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych
- PN-EN ISO 10893 Badania nieniszczące rur stalowych
- PN-EN ISO 17638 Badanie nieniszczące spoin -- Badanie magnetyczno-proszkowe
- PN-EN-ISO 14731 Nadzorowanie spawania. Zadania i odpowiedzialność.
- PN-EN ISO 9606-1 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1 Stale.

- PN-EN ISO 15607 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Część 1 Spawanie łukowe.
- PN-EN ISO 15614-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Badania technologii spawania. Część 1 Spawania łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.
- PN-EN ISO 9712 Badania nieniszczące. Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących.

6.4 System oznaczeń KKS

Dostawca/Wykonawca w celu jednoznacznego opisanie urządzeń, układów i elementów układów w zależności od ich przeznaczenia, typu i umiejscowienia będzie stosował system oznaczeń KKS (Kraftwerks-Kennzeichen-System), według wytycznych dostarczonych przez Zamawiającego

Wszelkie urządzenia będą wyposażone w tabliczki identyfikacyjne grawerowane z oznaczeniem kodowym KKS i nazwą urządzenia, a wszystkie rurociągi będą oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Dostawca/Wykonawca przedstawi Zamawiającemu Projekt oznakowania instalacji i urządzeń do akceptacji.

6.5 Wymagane symbole i jednostki

W trakcie procesu inwestycyjnego będą stosowane jednostki miar zgodne z międzynarodowym systemem SI. Ponadto przewiduje się zastosowanie następujących jednostek:

temperatury	$^{\circ}\text{C}$,
kąta	$^{\circ}$ (stopnie),
ciśnienie	bar (g)
strumienie masowe	t/h,
strumienie objętościowe	m^3/h i Nm^3/h ,
stężenia	mg/l i mg/m^3 oraz ppm,

Zastosowanie przez Wykonawcę innych jednostek musi zostać uprzednio zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie stosował symbole graficzne w schematach technologicznych zgodnie z PN-EN ISO10628 – Schematy technologiczne instalacji przemysłowych – Zasady ogólne.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

W przypadku braku odpowiedniego symbolu graficznego w ww. polskiej normie dopuszcza się stosowanie oznaczeń według normy DIN 2481 Thermal Power Plants; Graphical Symbols.

Wykonawca będzie stosował w rysunkach budowlanych następujące normy:

- PN-EN ISO 4157-1 – Rysunek budowlany – Systemy oznaczeń – Część 1: Budynki i części budynków,
- PN-EN ISO 4157-2 – Rysunek budowlany – Systemy oznaczeń – Część 2: Nazwy i numery pomieszczeń,
- PN-B-01025 – Rysunek budowlany – Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych,
- PN-B-01440 – Technika sanitarna -- Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Lista dopuszczonych do zastosowania jednostek, jednostek pochodnych i oznaczeń

Lp.	Wielkość	Jednostka
1.	Czas	s - sekunda $\mu s = s \times 10^{-6}$, $ms = s \times 10^{-3}$ min. – minuta = 60s h – godzina = 3600s mies. – miesiąc = 720h rok = 8760h
2.	Masa	$kg = g \times 10^3$ – kilogram g $\mu g = g \times 10^{-6}$, $mg = g \times 10^{-3}$, $Mg = g \times 10^6$ t – tona = Mg
3.	Wymiar liniowy (długość)	m – metr $km = m \times 10^3$ $mm = m \times 10^{-3}$ $\mu m = m \times 10^{-6}$
4.	Temperatura	K - Kelvin $^{\circ}C$ – stopień Celsjusza
5.	Ilość materii	mol $kmol = mol \times 10^3$
6.	Ciśnienie	Pa – Paskal $kPa = Pa \times 10^3$ $MPa = Pa \times 10^6$ $bar = Pa \times 10^5$ brak oznaczenia lub abs. oznacza ciśnienie absolutne
7.	Wysokość podnoszenia pompy, NPSH	m.sł.w – metr słupa wody
8.	Napięcie elektryczne	V – Volt, $kV = V \times 10^3$ $mV = V \times 10^{-3}$ $\mu V = V \times 10^{-6}$,



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Lp.	Wielkość	Jednostka
9.	Prąd elektryczny	A – Amper, $kA = A \times 10^3$ $mA = A \times 10^{-3}$
10.	Opór elektryczny	Ω - Ohm $M\Omega = \Omega \times 10^6$ $k\Omega = \Omega \times 10^3$ $m\Omega = \Omega \times 10^{-3}$
11.	Pojemność elektryczna	F – farad $mF = F \times 10^{-3}$ $\mu F = F \times 10^{-6}$ $pF = F \times 10^{-9}$
12.	Częstotliwość	Hz - Herc $kHz = Hz \times 10^3$ $MHz = Hz \times 10^6$
13.	Przewodność elektryczna	S – Siemens $mS = S \times 10^{-3}$ $\mu S = S \times 10^{-6}$
14.	Energia	J – Dżul $kJ = J \times 10^3$ $MJ = J \times 10^6$ $GJ = J \times 10^9$
15.	Moc elektryczna (czynna, bierna), cieplna	W – wat $mW = W \times 10^{-3}$, $kW = W \times 10^3$ $MW = W \times 10^6$ MVA – megavar (bierna)
16.	Hałas (moc akustyczna), tłumienie	B - bell $dB = B \times 10^{-2}$
17.	Natężenie oświetlenia	lx – luks
18.	Powierzchnia, przekrój	mm^2 m^2
19.	Objętość, pojemność	m^3 $dm^3 = m^3 \times 10^{-3}$ l – litr = dm^3



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Lp.	Wielkość	Jednostka
20.	Zużycie, wydajność, przepływ	kg/s kg/min kg/h Mg/h t/h l/s l/min m ³ /min m ³ /h
21.	Przepływ gazów	m ³ u/s m ³ u/min m ³ u/h
22.	Zawartość części stałych w gazach	mg/m ³ u ppm – ilość na milion
23.	Prędkość	m/s m/min. m/h
24.	Prędkość obrotowa	1/min 1/s obr./min.
25.	Moment bezwładności	kgm ²
26.	Zużycie energii	kWh MWh kWh/h
27.	Jednostkowe zużycie paliwa, energii, ciepła	kJ/kWh
28.	Wartość opałowa	kJ/kg
29.	Entalpia	kJ/kg
30.	Gęstość prądu	A/mm ²
31.	Oporność jednostkowa	Ω/m
32.	Straty jednostkowe	W/m

6.6 Warunki dostawy

Realizacja Przedmiotu Zamówienia musi spełniać przepisy i wymagania ustalone przez prawo obowiązujące w Polsce, w tym:

- wymagania Jednostki Notyfikowanej,
- wymagania odnośnie certyfikacji
- Ustawa o systemie oceny zgodności (CE)
- Prawo o miarach (GUM),
- Prawo Energetyczne
- Prawo Budowlane,
- Prawo ochrony środowiska,
- inne wydane przez odnośne władze.

Wyłączną odpowiedzialność za spełnienie tych wymagań ponosi Dostawca/Wykonawca.

Dostawca/Wykonawca wypełni i przedłoży Jednostce Notyfikowanej wszelkie niezbędne formularze dotyczące układów oraz poszczególnych urządzeń ciśnieniowych i dźwigowych, co do których istnieje wymaganie powiadomienia Jednostki Notyfikowanej lub innych urzędów przed przekazaniem do eksploatacji.

Dostawca/Wykonawca poniesie pełną odpowiedzialność za wszelkie szkody względem Zamawiającego, powstałe z uszkodzeń ciała, ofiar śmiertelnych, strat lub uszkodzeń własności, a także opłat i kosztów mogących powstać z działalności Dostawcy/Wykonawcy i wdrażania jego zobowiązań.

Materiały użyte przez Dostawcę/Wykonawcę muszą być nowe a ich data produkcji nie może być starsza niż 3 lata.

7 PRÓBY EKSPLOATACYJNE

Próby funkcjonalne urządzeń i elementów w oferowanym zakresie. W trakcie prowadzenia prób funkcjonalnych Wykonawca sprawdzi funkcje dostarczonych urządzeń i układów technologicznych składających się na Przedmiot Umowy w warunkach "bez obciążenia".

Między innymi zostanie potwierdzone, że:

- a. wszystkie instalacje i urządzenia zostaną wypróbowane mechanicznie w celu potwierdzenia ich wytrzymałości;
- b. wszystkie urządzenia i instalacje będą wyczyszczone, oczyszczone wewnętrznie i doprowadzone do stanu zapewniającego bezawaryjną eksploatację, nie powodując uszkodzeń;
- c. wszystkie urządzenia mechaniczne, aparatura, panele sterujące, urządzenia elektryczne i dźwigowe oraz transportowe łącznie z urządzeniami pomocniczymi i systemami sterowania będą wyregulowane, wykalibrowane i ustawione do normalnej

pracy: aparaty i urządzenia stosowane do kalibracji powinny posiadać aktualną regulację, poświadczoną stosownym atestem;

- d. zostaną wypróbowane (z wynikami pozytywnymi) funkcje wszystkich systemów i podsystemów (bez podawania paliwa do kotła), zgodnie z Dokumentacją Techniczną - Ruchową (DTR) urządzeń;
- e. wszystkie urządzenia, oraz instalacje pomocnicze powinny zostać wypróbowane wraz z instalacjami pomiarów, automatyki oraz sterowania ręcznego i automatycznego w warunkach ruchowych biegu jałowego, z wszystkimi czynnikami w instalacjach;
- f. aparatura pomiarowa, wszystkie elementy sterowane i sygnalizacyjne, elementy zabezpieczeń i blokad zostaną sprawdzone w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w granicach umożliwionych ruchem biegu jałowego;
- g. wszystkie urządzenia regulacyjne zostały przetestowane pod względem poprawności funkcjonowania i zgodności z przyjętą charakterystyką regulacji,
- h. wszelki możliwy sprzęt wirujący został przebadany i zaakceptowany pod względem wibracji i temperatury łożysk w trakcie odpowiednio długiego przebiegu,
- i. wszystkie węzły technologiczne zostały przetestowane pod względem funkcjonalności,
- j. regulacje i dostrojenia urządzeń zostały wykonane,
- k. cały sprzęt pomocniczy został przebadany pod względem poprawności funkcjonowania,
- l. w uzgodnionym zakresie przeprowadzone zostało szkolenie personelu Zamawiającego,
- m. układy funkcyjne osiągnęły gotowość ruchową i spełniają warunki pracy pod względem BHP i ppoż.

Próby funkcjonalne będą uważane za zakończone, gdy każda z nich uzyska wynik pozytywny, potwierdzony protokołem przeprowadzenia próby, który będzie podlegał zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Zakończenie etapu prób funkcjonalnych urządzeń i elementów Obiektu zostanie potwierdzone protokołem odbioru prób funkcjonalnych, po przeprowadzeniu procedury odbiorowej.

Ruch Regulacyjny oznacza rozruch technologiczny.

Ruch Regulacyjny będzie trwał 720 godzin.

Przed przystąpieniem do rozruchu technologicznego Dostawca/Wykonawca musi wykonać sprawdzające pomiary uziemień i kontrolę zabezpieczeń oraz przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia protokół na tę okoliczność zgodnie z procedurą odbiorową.



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Przystosowanie kotła węglowego K-7 w Elektrowni Konin
do wyłącznego spalania biomasy wraz z niezbędną infrastrukturą
techniczną

Celem Ruchu Regulacyjnego jest regulacja i optymalizacja pracy Obiektu w warunkach narastającego obciążenia aż do uzyskania maksymalnej możliwej wydajności.

Podczas Ruchu Regulacyjnego wypróbowana zostanie w szczególności aparatura kontrolna i elementy sterownicze Obiektu w zakresie funkcji kontrolnych w różnych warunkach ruchowych.

Instrukcja Ruchu Regulacyjnego przewidywała będzie różne warianty pracy, uwzględniające warunki, jakie mogą wystąpić w ciągu roku podczas eksploatacji Obiektu.

Aparatura i elementy sterownicze powinny być wypróbowane w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych w minimalnych, normalnych i maksymalnych warunkach ruchowych z czynnikami technologicznymi w instalacjach.

Instalacje zabezpieczeń i instalacje awaryjne Obiektu powinny być wypróbowane w zakresie właściwego funkcjonowania przy ustalonych wartościach w trakcie Ruchu Regulacyjnego.

W trakcie Ruchu Regulacyjnego Wykonawca dokona niezbędnych korekt oraz regulacji i optymalizacji pracy urządzeń i instalacji Obiektu. Podczas Ruchu Regulacyjnego zostaną ustalone i zaprotokołowane wartości wszystkich nastaw niezbędnych do uzyskania założonych parametrów regulacyjnych.

Trwający Ruch Regulacyjny będzie nadzorowany przez Dostawcę/Wykonawcę przy ścisłym współdziałaniu z wyznaczonym, odpowiednio wyszkolonym personelem Zamawiającego.

Wykonawca zapewni ciągłą obecność pracowników Wykonawcy podczas Ruchu Regulacyjnego na Terenie Budowy.

Wykonawca, podczas Ruchu Regulacyjnego, będzie codziennie składał do Zamawiającego do godziny 07:00, zapotrzebowanie na media technologiczne na dzień następny, w sposób ustalony przed rozpoczęciem Ruchu Regulacyjnego z Zamawiającym.

Przed rozpoczęciem codziennej narady, Dostawca/Wykonawca będzie zobowiązany przekazać Zamawiającemu drogą elektroniczną raport z prac wykonanych przez niego w ciągu ostatniej doby, a następnie na naradzie omówić te prace. Raport pisemny Dostawca/Wykonawca będzie zobowiązany składać Zamawiającemu w odstępach tygodniowych.

Ruch Regulacyjny będzie uważany za pozytywnie zakończony, gdy wszystkie układy technologiczne będą funkcjonować prawidłowo i Obiekt uzyska swoje znamionowe parametry pracy.

Na zakończenie Ruchu Regulacyjnego Dostawca/Wykonawca sporządzi sprawozdanie, w którym określi wszystkie nastawy niezbędne do uzyskania założonych parametrów regulacyjnych oraz zaktualizuje Instrukcję Eksploatacji. Zaktualizowana Instrukcja Eksploatacji Obiektu będzie podlegała zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Jeżeli podczas Ruchu Regulacyjnego wystąpią wady z przyczyn, za które Dostawca/Wykonawca odpowiada zgodnie z Umową, to Dostawca/Wykonawca zobowiązany jest usunąć te wady na swój koszt.

Każda próba technologiczna w ramach Ruchu Regulacyjnego musi być potwierdzona protokołem z przeprowadzenia prób (protokołem odbioru technicznego), przy zastosowaniu procedury odbiorowej.

Po podpisaniu przez Zamawiającego wszystkich protokołów z prób technologicznych Ruchu Regulacyjnego, Zamawiający i Dostawca/Wykonawca podpiszą protokół zakończenia Ruchu Regulacyjnego po przeprowadzeniu procedury odbiorowej. Następnie Dostawca/Wykonawca wystawi zgłoszenie gotowości do Ruchu Próbnego.

8 GWARANCJE

8.1 Gwarantowane Parametry Techniczne

8.1.1 Wymagania ogólne

Wykonawca potwierdzi ogólne warunki pomiarów gwarancyjnych podane w niniejszym rozdziale SIWZ. W wypadku wygrania przetargu i podpisania Umowy, Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu trzy miesiące przed rozpoczęciem Ruchu Próbnego „Procedury Ruchu Próbnego i Pomiarów Gwarancyjnych”

8.1.2 Parametry i warunki pomiarowe dla wielkości gwarantowanych

Szczegółową „Procedurę Pomiarów Gwarancyjnych” opracuje Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym. „Procedura Pomiarów Gwarancyjnych” będzie zawierać szczegółowe wymagania dla Pomiarów Gwarancyjnych. Niepewności pomiarowe określone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami dla poszczególnych Gwarantowanych Parametrów Technicznych będą uwzględniane na korzyść danego mierzonego Parametru Technicznego.

Pomiary zapylenia w powietrzu odprowadzanym ze zbiornika retencyjnego – metoda grawimetryczna, zgodnie z normą PN-EN 13284-1:2007 pt. „Emisja ze źródeł stacjonarnych. Oznaczanie masowego stężenia pyłu w zakresie niskich wartości. Część 1 Manualna metoda grawimetryczna”.

8.1.3 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy A

Grupa A :

Wykonawca - potwierdzi dla każdego parametru określonego, jako „wartość gwarantowana grupy A”.

Emisje (hałas) – wartości gwarantowane Grupy A

- wentylator ciągu zainstalowany na zbiorniku popiołu lotnego musi zostać umieszczony w obudowie akustycznej zapewniającej uzyskanie poziomu dźwięku A mierzonego w odległości 1 m od ściany obudowy nieprzekraczającego poziomu 85 dB, wyrzuty powietrza z wentylatora zainstalowanego na zbiorniku popiołu lotnego

należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające uzyskanie poziomu dźwięku A mierzonego w odległości 1 m od wyrzutu nieprzekraczającego poziomu 85 dB.

Emisje (zapylenie)) – wartości gwarantowane Grupy A

- instalacje usuwania pyłu ze zbiornika popiołu lotnego będzie wyposażona w filtr tkaninowy, a maksymalna zawartość pyłu w powietrzu na wylotach z filtra (na zewnątrz) nie może przekraczać wartości 20 mg/Nm^3 ,

Pojemność zbiornika magazynowego

- zrealizowany zbiornik magazynowy będzie posiadał pojemność użytkową wynoszącą nie mniej niż 400 m^3 .

W przypadku nieosiągnięcia przez Obiekt Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A podczas pomiarów w Ruchu Próbnym, Zamawiający nie przejmie go do eksploatacji

8.1.4 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B

Grupa B:

Wykonawca – potwierdzi:

- dyspozycyjności rocznej układu gospodarki odpadami paleniskowymi poprzez wpisanie jej w pozycji „**wartość gwarantowana Grupy B**”
- określi i wpisze, jako „**wartości gwarantowana Grupy B**” wydajności poszczególnych elementów składowych instalacji
- określi i wpisze, jako „**wartości gwarantowane Grupy B**”:
 - pobór mocy
 - zużycie mediów.

Oczekiwane wydajność instalacji – wartości gwarantowane grupy B

- Wykonawca gwarantuje wydajność układu transportu pneumatycznego popiołu lotnego odbierającej popiół lotny i drobne frakcje popiołu dennego z instalacji odbioru popiołu dennego kotła i lejów elektrofiltra nie mniejszą niż **$Q=3,0 \text{ t/h}$** .
- Wykonawca gwarantuje min wydajność dla układu aeracji i układu rynny załadowniczej oraz rękawa załadowniczego na poziomie pozwalającym załadować autocysternę o pojemności **$V=30 \text{ m}^3$ w czasie 15 min.**

Wykonawca zagwarantuje nie przekroczenie zadeklarowanego na etapie ofertowym maksymalnego godzinowego zużycia powietrza transportowego.



Niespełnienie Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy B nie limituje zakończenia Ruchu Próbnego.

Jeżeli Obiekt nie będzie mógł osiągnąć wartości któregośkolwiek z Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy B najpóźniej podczas powtarzanej trzeciej serii Pomiarów Gwarancyjnych, to trzecia seria staje się wiążącą i od niej Zamawiający ma prawo żądać kar umownych, łącznie z innymi konsekwencjami, według zasad przytoczonych w Umowie.

8.2 Warunki gwarancji

Ogólne ustalenia dla Okresu Gwarancji

- Układ gospodarki odpadami paleniskowymi będzie obsługiwany, naprawiany i utrzymywany w ruchu przez wykwalifikowany i przeszkolony personel stosownie do Instrukcji Eksploatacji przygotowanych przez Dostawcę/Wykonawcę i zaakceptowanych przez odpowiednie służby Zamawiającego.
- Do układu gospodarki odpadami paleniskowymi lub jego dokumentacji technicznej Zamawiający nie wprowadzi w Okresie Gwarancji żadnych zmian bez pisemnej zgody Dostawcy/Wykonawcy.
- W przypadku braku możliwości normalnej pracy kotła z winy Zamawiającego, czas występowania tego stanu będzie traktowany jako stan gotowości eksploatacyjnej układu gospodarki odpadami paleniskowymi.
- Zamawiający będzie ewidencjonował wszelkie zakłócenia pracy, naprawy, podstawowe parametry w zakresie wydajności układu gospodarką odpadami paleniskowymi jak również dane dotyczące dyspozycyjności układu gospodarki odpadami paleniskowymi w okresie gwarancyjnym.