

***Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
na realizację zadania:***

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

**ZAPROJEKTOWANIE, DOSTAWA I MONTAŻ INSTALACJI
PODAWANIA BIOMASY DO ZBIORNIKÓW
PRZYKOTŁOWYCH 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 podawania paliwa biomasowego - PLAN SYTUACYJNY	B1-173150	
2	Układ podawania paliwa biomasowego - Rzut na poz. +30,80m	B1-173151	
3	Układ podawania paliwa biomasowego - WIDOK B-B	B1-173152	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE WPROWADZAJĄCE.....	9
1.1	Cel.....	9
1.2	Przedmiot Zamówienia	9
1.3	Termin realizacji Zamówienia.....	10
2	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	10
2.1	Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe	10
2.2	Podstawowe wymagania dla przebudowy istniejącego układu podawania biomasy.....	11
2.2.1	Przykładowy opis rozwiązania technologicznego.....	11
2.2.2	Przykładowy opis rozwiązania technicznego w zakresie układu pomiarowo rozliczeniowego	15
2.2.3	Wymagania dotyczące parametrów technicznych.....	17
2.3	Harmonogram prac.....	17
2.4	Wymagania dla układu elektrycznego.....	17
2.5	Układy AKPiA	17
2.6	Warunki wykonania prac.....	18
3	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	18
3.1	Dane techniczne i charakterystyka istniejącego układu podawania biomasy	18
3.2	Istniejący układ elektryczny	23
3.2.1	Zasilanie instalacji podawania biomasy rolnej.....	23
3.2.2	Zasilanie instalacji podawania biomasy leśnej	24
3.3	Istniejące wyposażenie AKPiA.....	25
3.3.1	Wyposażenie obiektowe	25
3.3.2	Wyposażenie systemowe	25
4	ZAKRES I GRANICE DOSTAW.....	28
4.1	Założenia dotyczące zakresu i granic	28
4.2	Część technologiczna.....	30
4.2.1	Ocena ryzyka wybuchu.....	32
4.2.2	Układy pomocnicze.....	33
4.2.3	Bilans mocy elektrycznej.....	33
4.3	Część budowlana	33
4.3.1	Pozwolenia na budowę.....	33
4.3.2	Wymagania dotyczące okresu budowy (środki zapobiegawcze w zakresie ochrony środowiska)	34
4.3.3	Obiekty budowlane	35

4.3.4	Zagospodarowanie terenu	35
4.4	Instalacje	36
4.5	Układ elektroenergetyczny	36
4.6	Część AKPiA	37
4.7	Rozbiórki i demontaże	38
4.8	System sygnalizacji pożaru	39
4.9	Części zapasowe, szybkozużywające i narzędzia specjalne	39
5	WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	39
5.1	Wymagania ogólne	39
5.2	Wymagania szczegółowe	40
5.3	Ocena zgodności i dozoru technicznego	41
5.4	Wykaz przepisów i norm	42
5.5	System oznaczeń KKS	45
5.6	Wymagane symbole i jednostki	45
5.6.1	Warunki dostawy	48
5.7	Wymagane dotyczące budynków i obiektów budowlanych	49
5.7.1	Wyposażenie budynków	49
5.7.2	Izolacje termiczne	50
5.7.3	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne	50
5.7.4	Izolacje akustyczne	50
5.7.5	Pomosty, schody, balustrady, chodniki	50
5.7.6	Konstrukcje stalowe	51
5.7.7	Roboty betonowe i żelbetowe	51
5.8	Wymagania techniczne dla części elektrycznej	52
5.8.1	Wymagania dla pomieszczeń elektrycznych	52
5.8.2	Rozdzielnice nn.	53
5.8.3	Rozdzielnice 220VDC	57
5.8.4	Wymagania dotyczące instalacji ogólnobudowlanych	59
5.8.4.1	Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego i bezpieczeństwa	59
5.8.4.2	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	60
5.8.4.3	Instalacja siły nie technologicznej 230/400VAC	61
5.8.4.4	Instalacja odgromowa i uziemiająca	62
5.8.4.5	Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru	63
5.8.4.6	Instalacje teletechniczne	63
5.8.4.7	Skrzynki przyłączowe i sterowania lokalnego	63
5.8.4.8	Gospodarka kablowa	64
5.8.5	Wymagania dla silników elektrycznych	68

5.8.6	Ochrona przeciwporażeniowa	74
5.9	Układy AKPiA	75
5.9.1	Aparatura kontrolno-pomiarowa	75
5.9.1.1	Wymagania szczegółowe	78
5.9.1.2	Pomiary lokalne	85
5.9.1.3	Układy pomiarowo rozliczeniowe	87
5.9.2	Siłowniki armatury regulacyjnej i odcinającej sterowanej zdalnie	87
5.9.3	Standardy podłączenia do systemu automatyki urządzeń sterowanych zdalnie	90
5.9.4	Wymagania montażowe	93
5.9.4.1	Wymagania ogólne	93
5.9.4.2	Skrzynki, szafy, stojaki	95
5.9.4.3	Zaciski	97
5.9.4.4	Okablowanie wewnętrzne	98
5.9.5	Kable sygnałowe i zasilające	98
5.9.6	Pomocnicze konstrukcje kablowe (zakres AKPiA)	100
5.9.7	Zmiany w systemie automatyki układu podawania biomasy	101
5.9.8	Wymiana danych z systemem automatyki bloku K7+TG5	101
5.9.9	Zmiany w systemie kontroli eksploatacji PGIM	102
6	DOKUMENTACJA - WYMAGANIA	102
6.1	Wymagania ogólne	102
6.2	Wymagania szczegółowe branży budowlanej	107
6.2.1	Zawartość projektu budowlanego	107
6.2.2	Zawartość projektu podstawowego w branży budowlanej	107
6.2.3	Zawartość projektu wykonawczego	108
6.3	Wymagania szczegółowe branży elektrycznej	108
6.4	Wymagania szczegółowe branży instalacyjnej	110
6.5	Wymagania szczegółowe branży AKPiA	110
6.5.1	Projekt Podstawowy	110
6.5.2	Projekt Wykonawczy	111
7	PRÓBY EKSPLOATACYJNE	112
7.1	Próby Przedodbiorowe	112
7.2	Próby Eksploatacyjne	113
8	GWARANCJE	115
8.1	Zakres Gwarancji Wykonawcy	115
8.2	Gwarantowane Parametry Techniczne	116
8.2.1	Wymagania ogólne	116



- 8.2.2 Parametry i warunki pomiarowe dla wielkości gwarantowanych..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
- 8.2.3 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy A .. **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
- 8.2.4 Gwarantowane Parametry Techniczne Grupy B .. **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
- 8.3 Warunki gwarancji 121

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 biomasy, który umożliwi podawanie biomasy z istniejącej gospodarki tym paliwem w kierunku zasobników przykotłowych przebudowanego kotła K -7.

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 i rozbudowa gospodarki biomasą wynika również z konieczności zapewnienia rezerwacji źródła ciepła dla miasta Konin po wycofaniu z eksploatacji kotłów opalanych węglem brunatnym.

1.2 Przedmiot Zamówienia

Przedmiotem Zamówienia jest wykonanie rozbudowy trasy przenośników podających biomasę w sposób umożliwiający dostawę tego paliwa do zasobników przebudowanego na kocioł fluidalny kotła K-7 razem z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi, obejmującej zaprojektowanie, dostawę, demontaż, montaż, przeprowadzenie prób oraz przeszkolenie obsługi i przekazanie do eksploatacji wraz z dokumentacją techniczno – ruchową i instrukcjami obsługi oraz wykonanie wszelkich usług, dostaw i robót towarzyszących.

W zakres przedmiotu Zamówienia objętego niniejszą specyfikacją wchodzi zabudowa:

- a. Nowych przenośników o szczelnej konstrukcji.
- b. Instalacji/ układów pozwalających na wytworzenie/ dostarczenie niezbędnych mediów do poprawnej pracy układu transportowego.
- c. Instalacji/ urządzeń ograniczających pylenie do otoczenia.
- d. Instalacji/ urządzeń ochrony ppoż.
- e. Instalacji/ urządzeń eliminujące powstanie atmosfery wybuchowej lub/i eliminujących skutki ewentualnego wybuchu do akceptowalnego poziomu (brak zagrożenia dla ludzi i funkcjonalności urządzeń).
- f. Urządzenia remontowe.
- g. Wieża/ Wieże przesypowe wyposażone w szczelne przesypy.

- h. Konstrukcje wsporcze i opodestowanie w miejscach wymagających dostępu obsługi podczas eksploatacji i prac serwisowych, w tym konstrukcje wsporcze i podesty wewnątrz i na zewnątrz budynków kotłowni i bunkrowni kotła K7.
- i. Części zamienne i szybkozużywające się.
- j. Narzędzia specjalne.
- k. Instrukcja/ Instrukcje eksploatacji.
- l. Szkolenie personelu w zakresie obsługi urządzeń i doraźnych prac serwisowych.
- m. Pełne wyposażenie AKPiA i elektryczne w zakresie dostawy.
- n. Pełne dostosowanie dostarczonych urządzeń i instalacji na wpływ warunków atmosferycznych tj. opadów atmosferycznych, ujemnych temperatur oraz silnego nasłonecznienia.

Inne niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania zmodernizowanego kotła 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:**20**.....r.

2 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Ogólne wymagania funkcjonalno-użytkowe

Zmodernizowany układ transportu biomasy wraz z instalacjami pomocniczymi będzie wykorzystywał istniejącą infrastrukturę w elektrowni.

Modernizacja instalacji podawania biomasy, głównie obejmuje zabudowę nowych przenośników umożliwiających transport biomasy do zasobników przebudowanego kotła K-7.

Nowa trasa przenośników zostanie utworzona z dwóch niezależnych ciągów transportowych o wydajności 400 m³/h każdy.

Głównymi elementami przedsięwzięcia są:

- Prace budowlano - montażowe związane z dostosowaniem istniejącego budynku do zabudowy w nim nowych przenośników. Koniecznym będzie budowa nowej wieży/ wież przesypowych, jak również realizacja nowych konstrukcji wsporczych i opodestowania łącznie z ciągami komunikacyjnymi oraz miejsc mocowania urządzeń remontowych.

Przebudowa istniejącej gospodarki biomasy polegać będzie na:

- Dostosowaniu istniejącej wieży przesypowej nr B0 UEF01 pod zabudowę stacji zwrotnych i miejsc zasypowych nowych przenośników łącznie z przebudową istniejącego układu zsuwni.
- Budowa nowej wieży/ wież przesypowej.
- Zabudowie nowych przenośników z układem zabezpieczenia ppoż. i przeciwdziałania wybuchom.
- Zabudowa nowych konstrukcji wsporczych przenośników, opodestowania ciągów komunikacyjnych.
- Dostosowaniu i budowa nowych konstrukcji w budynkach kotłowni i bunkrowni kotła K7 do zamocowania przenośników biomasy i podestów obsługowych.
- Zabudowa konstrukcji wsporczych pod urządzenia remontowe.
- Wykonanie instalacji pomocniczych zakresie między innymi:
 - kompletnego układu podawania powietrza technologicznego – jeśli będzie wymagane,
 - instalacji rurowej podawania powietrza AKPiA – jeśli będzie wymagane,
 - instalacji rurowej powietrza remontowego – jeśli będzie wymagane,
 - układu elektrycznego w zakresie nowych, wymienionych lub zmodernizowanych urządzeń,
 - układów automatyki, aparatury kontrolno-pomiarowej, zabezpieczeń.
- Wykonanie ekspertyz budowlanych w zakresie:
 - dostosowania istniejących obiektów do nowych obciążeń od urządzeń i konstrukcji związanych z rozbudową układu transportu biomasy.

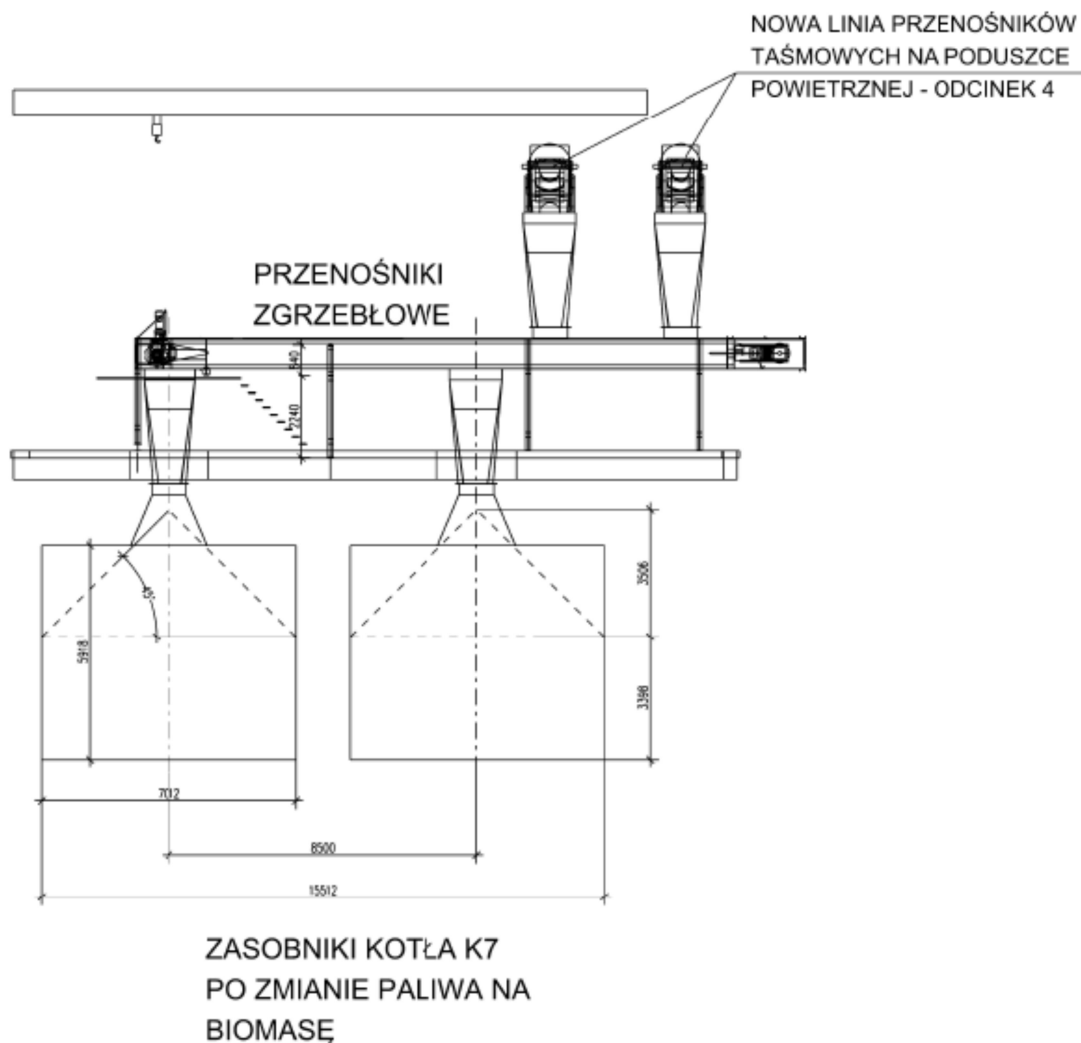
2.2 Podstawowe wymagania dla przebudowy istniejącego układu podawania biomasy

2.2.1 Przykładowy opis rozwiązania technologicznego

W ramach realizacji dodatkowego ciągu transportowego łączącego istniejącą gospodarkę magazynową biomasy z planowanym do przebudowy na kocioł fluidalny kotłem K7 przewiduje się następujący zakres prac tzn.:

- przebudowę zsuwni zabudowanych w obrębie istniejącej wieży przesypowej,
- utworzenie nowej trasy dwóch przenośników z taśmą na poduszce powietrznej (nowy odcinek 3) będącej przedłużeniem istniejącego odcinka 1. W zakres trasy wchodzi przenośniki oraz ich konstrukcje wsporcze.
- budowę nowej wieży przesypowej,

- utworzenie nowej trasy dwóch przenośników z taśmą na poduszce powietrznej (nowy odcinek 4) stanowiących połączenie pomiędzy nowym odcinkiem 3, a przenośnikami zgrzeblowymi rozdzielającymi (zlokalizowanymi nad nowymi zasobnikami przewidzianego do przebudowy kotła K7). W zakres trasy wchodzi przenośniki oraz ich konstrukcje wsporcze.
- budowę nowej wieży/ podpory rozprowadzającej odciaży (do podtrzymania odcinka 4),
- dostosowanie budynku istniejącej kotłowni do przejścia przez jej obszar przenośników tworzących odcinek 4 w tym nadbudowa bunkrowni w zakresie konstrukcji wsporczych przenośników biomasy.
- zabudowę dwóch przenośników zgrzeblowych,



- zabudowę instalacji ppoż. w obszarze przejścia przenośników wewnątrz budynku kotłowni,
- zabudowę/ rozbudowę systemu zapobiegania wybuchom.

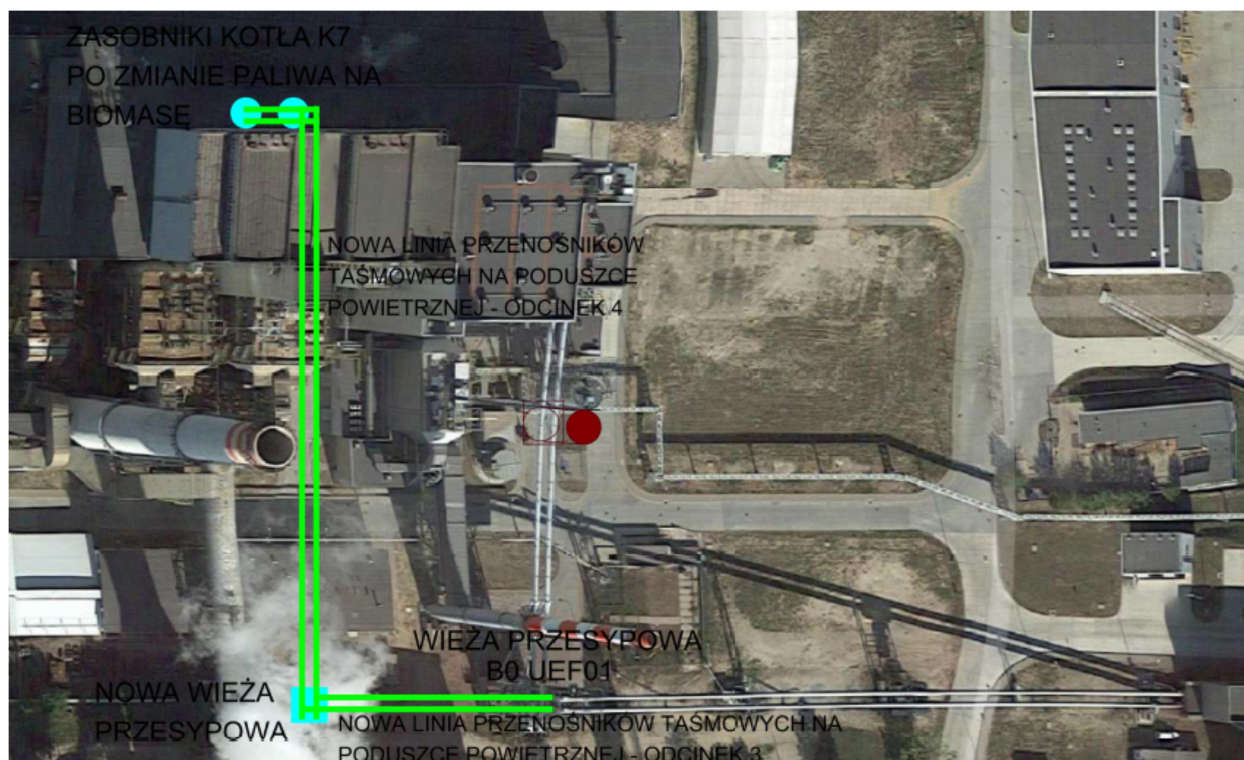
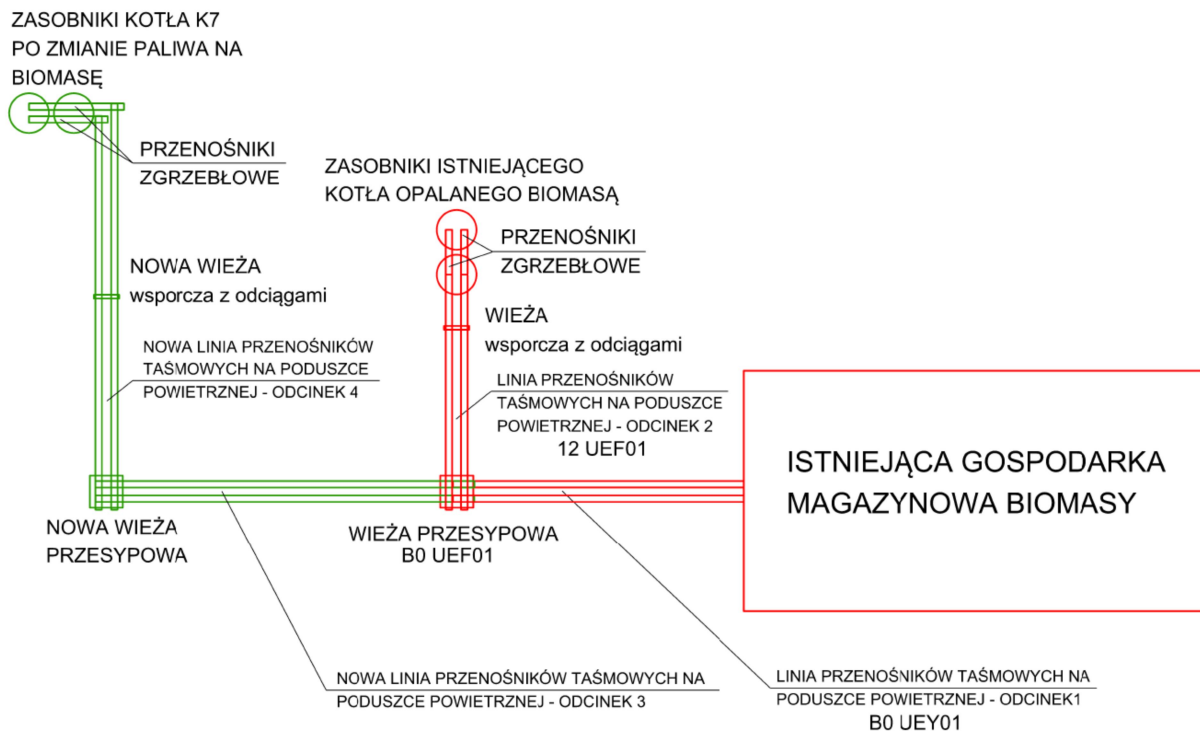
Połączenie pomiędzy istniejącą gospodarką biomasą a zasobnikami przebudowanego kotła K-7 zostanie zrealizowane za pomocą 4-ch obudowanych przenośników taśmowych z taśmą na poduszce powietrznej oraz dwóch przenośników zgrzeblowych umożliwiających załadunek dwóch zasobników kotła K7.

Rozwiązanie wymaga budowy drugiej wieży przesypowej umożliwiającej dobudowę trasy w kierunku kotłowni i zasobników zmodernizowanego kotła K7 oraz nadbudowy bunkrowni w rejonie ponad zasobnikami, dla podparcia przenośników i przesypów, a także elementów gospodarki remontowej

Tak jak wspomniano wcześniej, jako punkt połączenia z istniejącym ciągiem transportowym biomasy przyjęto wieżę przesypową B0UEF01, w której zlokalizowane są przesypy łączące odcinek pierwszy linii przenośników taśmowych na poduszce powietrznej z drugim odcinkiem.

W celu realizacji dodatkowej trasy transportowej biomasy łączącej wieżę przesypową z zasobnikami przykotłowymi przebudowanego kotła K7 zabudowane zostaną następujące dodatkowe przenośniki:

- **odcinek 3** -dwa przenośniki taśmowe na poduszce powietrznej o wydajności min.400 m³/h każdy i długości ok. 65 m,
- **odcinek 4** – dwa przenośniki taśmowe na poduszce powietrznej o wydajności min. 400 m³/h każdy i długości ok. 130 m; ostateczna liczba przenośników do realizacji tego odcinka transportowego zostanie określona przez Wykonawcę na podstawie własnej analizy istniejących warunków sytuacyjnych w kotłowni (w obszarze urządzeń kotła K-7).
- dwa przenośniki zgrzeblowe o wydajności 400 m³/h każdy i długości ok. 18 m.



W celu połączenia nowych przenośników (odcinek 3) z istniejącymi przenośnikami (odcinek 1) przewiduje się następujące prace i zmiany w konstrukcji wieży przesypowej B0UEF01 oraz jej wyposażeniu:

- dostosowanie konstrukcji wieży do przeniesienia dodatkowego obciążenia i zamocowania nowych przenośników i przesypów,
- skrócenie zsuwni służących obecnie do zrzutu zanieczyszczeń metalicznych,
- zabudowę stacji zwrotnych nowych przenośników (odcinek 3) na poziomie pod istniejącymi przenośnikami (odcinek 2),
- zabudowę dodatkowych elementów skośnych pozwalających na połączenie skróconych ramion zsuwni z punktami zasypu nowych przenośników (odcinek 3).

UWAGI:

- **W ramach zakresu objętego przedmiotem niniejszego zamówienia biomasa będzie dostarczana w formie umożliwiającej bezpośrednie spalanie w palenisku, bez wykorzystania rębaków.**
- **Wieżę przesypową biomasy należy wyposażyć w filtr tkaninowy o skuteczności odpylania 99,5 % lub gwarantujący stężenie pyłu za filtrem na poziomie nie większym niż 20 mg/m³.**
- **Należy zapewnić izolacyjność akustyczną przegród budowanych budynku przesypowego na poziomie nie mniejszym, niż 15 dB**

2.2.2 Przykładowy opis rozwiązania technicznego w zakresie układu pomiarowo rozliczeniowego

W celu jednoznacznego określenia strumienia paliwa na potrzeby danego kotła (mowa tu o kotłach K-7 i K-12) będzie pracowała jedna nitka transportowa łącząca obszar budynku próbobierni z zasobnikami przykotłowymi.

W szczególności przewiduje się pracę dwóch istniejących przenośników łączących obszar gospodarki magazynowej z istniejącą wieżą przesypową. Następnie będzie się odbywał transport drugą częścią istniejącej trasy w kierunku zasobników kotła K-12 oraz planowaną do budowy trasą przenośników z taśmami na poduszkach powietrznych o wydajności 400 m³/h w kierunku zasobników kotła K-7.

Dla jednoznacznego opomiarowania biomasy dostarczanej w tym samym czasie do zasobników kotła K-12 i objętego przebudową kotła K-7 przewiduje się realizację dwóch niezależnych ciągów transportowych złożonych w szczególności:

- w przypadku kotła K- 12 z:
 - jednego z dwóch istniejących przenośników 800/400 m³/h tworzących odcinek 1 (B0UEY01),
 - jednego z dwóch istniejących przenośników 400 m³/h tworzących odcinek 2 (12 UEF01),

- jednego z dwóch przenośników zgrzeblowych zabudowanych nad zasobnikami przykotłowymi,
wydajność utworzonej trasy wyniesie 400 m³/h.
 - w przypadku kotła K- 7 z:
 - jednego z dwóch istniejących przenośników 800/400 m³/h tworzących odcinek 1 (B0UEY01),
 - jednego z dwóch nowych przenośników 400 m³/h tworzących odcinek 3
 - jednego z dwóch nowych przenośników 400 m³/h tworzących odcinek 4
- Uwaga:**
- Jak wspomniano już wcześniej jedna nitka tego odcinka, w przypadku wystąpienia takiej konieczności może zostać zrealizowana z więcej niż jednego przenośnika (np. dwóch); jest to podyktowane ewentualnymi ograniczeniami konstrukcyjnymi zaproponowanych przez Wykonawcę przenośników oraz zidentyfikowanymi przeszkodami w kotłowni w okolicach kotła K-7.
 - Bardzo ważne jest zachowanie możliwość zasilania dwóch kotłów jednocześnie z jednej nitki, przy dopuszczalnej sytuacji zaniżonej mocy bloków
 - jednego z dwóch przenośników zgrzeblowych zabudowanych nad zasobnikami przykotłowymi, wydajność utworzonej trasy wyniesie 400 m³/h.

W celu dokonania pomiarów rozliczeniowych przewidziano wykorzystanie istniejących urządzeń (próbobierni i wag) zabudowanych na przenośnikach taśmowych i w budynku próbobierni oznaczonego B0UEX01. Wykonawca opracuje algorytmy pozwalające na jednoznaczną identyfikację miejsca transportu biomasy przez zestawy podajników z podziałem na kotły K7 i K12. Na podstawie tych algorytmów zostaną utworzone raporty rozliczeniowe w systemie eksploatacji PGIM El. Konin.

Przewiduje się, że biomasa podawana na trasę przenośników łączących obszar magazynowania biomasy z zasobnikami przykotłowymi kotła K-12 będzie zważona oraz zostaną z niej pobrane próbki z wykorzystaniem dwóch istniejących próbobierni i wag taśmociągowych; osobno dla biomasy leśnej i biomasy pochodzącej z gospodarki rolnej

W przypadku przebudowanego kotła K-7 przewiduje się, że biomasa podawana na trasę przenośników łączących obszar magazynowania biomasy z zasobnikami przykotłowymi kotła K- 7 będzie zważona oraz zostaną z niej pobrane próbki z wykorzystaniem trzeciej wagi i próbobierni.

Kwestia ostatecznego sposobu rozliczania ilości i rodzaju spalanej biomasy z URE jest w zakresie zadań zleconych Wykonawcy.

Wykonawca musi mieć na względzie spełnienie wszystkich wymagań URE w zakresie umożliwiającym pozyskanie dopłat związanych z produkcją tzw. „zielonej energii” w szczególności w zakresie eksploatacji kotła K-12.

Wykonawca opracuje i zaimplementuje algorytmy pozwalające na jednoznaczną identyfikującą miejsca transportu biomasy przez zestawy podajników z podziałem na kotły K12 i K7. Na podstawie tych algorytmów zostaną utworzone raporty rozliczeniowe w systemie eksploatacji EI. Konin PGIM.

2.2.3 Wymagania dotyczące parametrów technicznych

Szczegółowe wymagania dotyczące parametrów dotyczą:

- wydajności układu transportu przenośnikowego na poziomie 400 m³ dla każdej z dwóch ciągów transportowych,
- zapewnienia takiej konstrukcji przenośników transportowych, aby:
 - wyeliminować pylenie do otoczenia,
 - ograniczenie do minimum wpływu warunków atmosferycznych na transportowaną biomasę,
 - wyeliminowanie zagrożenia rozprzestrzenienia się pożaru na całej długości odcinka nr 3 i nr 4 trasy przenośnikowej,
 - wyeliminowanie możliwości rozprzestrzeniania się wybuchu oraz ograniczenie jego skutków do akceptowalnego poziomu.

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 podawania paliwa biomasowego do kotła K7, powinien zapewnić bezawaryjne zasilanie urządzeń technologicznych i nietechnologicznych i być zasilany z istniejącego układu elektrycznego biomasy.

Rozwiązania rozdzielnic elektrycznych oraz zastosowane standardy sterowania, powinny być identyczne jak rozwiązania i standardy aktualnie wykorzystywane na obiektach instalacji przygotowania i podawania biomasy.

2.5 Układy AKPiA

Przedmiot zamówienia w zakresie części AKPiA obejmuje:

1. Rozbudowa wyposażenia obiektowego i systemowego AKPiA wynikająca z rozbudowy układu podawania biomasy, w tym również podłączenie okablowania sygnałowego, zbiorczego i komunikacji cyfrowej odpowiednio do szaf krosowych blokowego systemu automatyki i samego systemu automatyki (szafy krosowe i system automatyki bloku poza zakresem Wykonawcy);

2. Ocenę istniejącego wyposażenia obiektowego i systemowego AKPiA pod kątem ilościowym i jakościowym oraz, tam gdzie to konieczne, jego rozbudowa zgodnie z wymogami technologii;
3. Algorytmy sterowań, regulacji i zabezpieczeń oraz dodatkowych obrazów synoptycznych układu podawania biomasy wraz z ich implementacją (obejmującą uruchomienie i optymalizację) w systemie automatyki układu podawania biomasy (system automatyki biomasy – istniejący, typu PCS7 firmy Siemens - wymagający rozbudowy dla nowego wyposażenia obiektowego AKPiA i elektrycznego);
4. Udostępnienie sygnałów z bazy systemu automatyki układu podawania biomasy PCS7 do systemu eksploatacji PGIM. W oparciu o te dane tworzone będą schematy synoptyczne, obliczenia i raporty;
5. Zmiany programowe w istniejącym systemie kontroli eksploatacji PGIM (Power Generation Information Manager, wersja 5.05, produkcji firmy ABB) o dodatkowe schematy synoptyczne, obliczenia i raporty wynikające z rozbudowy układu podawania biomasy na podstawie sygnałów udostępnionych z systemu automatyki układu podawania biomasy PCS7.

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 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Dane techniczne i charakterystyka istniejącego układu podawania biomasy

Instalacja służy do odbioru biomasy z transportu samochodowego, jej oczyszczenia, magazynowania i podania do zasobników przykotłowych nowego kotła CFB 154 MW_t opalanego biomasą i zlokalizowana jest na wydzielonym i wskazanym do tego celu obszarze znajdującym się we władaniu Elektrowni Konin.

W całym układzie gospodarki biomasą można wyróżnić 3 główne elementy linii technologicznych tzn.:

- dwie linie odbioru, przygotowania, podania do silosów i wygarniania biomasy leśnej,
- linia odbioru, przygotowania, podania do silosów i wygarniania biomasy „agro”,
- dwie linie zasilania zasobników przykotłowych, pracujące w oparciu o transportery na poduszce powietrznej

Instalacja pracuje w oparciu o 2 główne grupy paliw: biomasę leśną oraz biomasę nieleśną tzw. „agro”.

W szczególności podawane są następujące rodzaje biomasy (ostateczne dane dotyczące rodzajów stosowanej biomasy i ich procentowe udziały zostaną określone po wyborze dostawcy kotła):

Biomasa leśna:

Źródło: Zrębki drzewne, biomasa
pochodzenia leśnego, kora

Stan Roboczy

Dolna wartość opałowa	MJ/kg	7.1 – 13.4
Wilgoć całkowita	%	25-55
Gęstość nasypowa	kg/m ³	300 – 450
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	> 1 100

Analiza suchej pozostałości (%-wagowo):

Węgiel,	C	%	45 – 55
Wodór,	H	%	5.6 – 6.4
Tlen,	O	%	40.0 – 47.0
Azot,	N	%	< 1.0
Siarka,	S	%	≤ 0.04
Popiół		%	< 3.3
Chlor,	Cl	%	≤ 0.06
Brom	Br	%	< 0.002

Alkalia w Paliwie, (rozpuszczalne w słabym kwasie)

(Na+K), mniej niż	%	< 0.25
-------------------	---	--------

Części lotne (stan suchy, bezpopiołowy)	%	70 – 85
---	---	---------

Analiza popiołu (%-wagowo)

SiO ₂	%	1.5 – 25.6
------------------	---	------------

TiO ₂	%	0 – 6.1
Al ₂ O ₃	%	0.9 – 4.4
FeO ₃	%	0.4 – 13.5
MgO	%	4.7 – 7.8
CaO	%	30.9– 56.1
Na ₂ O	%	0.4 – 3.2
K ₂ O	%	5.0 – 12.1
P ₂ O ₅	%	3.1 – 6.8
MnO	%	1.6 – 4.4
SO ₃	%	2.2 – 17.3

Biomasa AGRO: Pokruszone brykiety słomy

Źródło Brykiety z polskiej szarej słomy:
pszenica, jęczmień, żyto, owies.
Wykluczona jest słoma świeża.

Stan Roboczy

Dolna wartość opałowa	MJ/kg	10.3 – 14.6
Wilgoć całkowita	%	7.2 – 14.6
Gęstość nasypowa	kg/m ³	150 – 300
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	> 1 100

Analiza suchej pozostałości (%-wagowo):

Węgiel,	C	%	45.3 – 49.5
Wodór,	H	%	5.0 -6.0
Tlen,	O	%	39 - 41.7
Azot,	N	%	0.5 - 0.85
Siarka,	S	%	≤ 0.16
Popiół		%	4.6 – 8.1
Chlor,	Cl	%	< 0.3
Brom	Br	%	< 0.002

Alkalia w Paliwie (rozpuszczalne w słabym kwasie)

(Na+K), mniej niż	%	< 0.8
Części lotne (stan suchy, bezpopiołowy)	%	73.7 - 82.7
Analiza popiołu (%-wagowo)		
SiO ₂	%	48.5-56.7
TiO ₂	%	≤0.1
Al ₂ O ₃	%	≤0.1
FeO ₃	%	0.1-0.5
MgO	%	1.1-2.2
CaO	%	4.7-11.5
Na ₂ O	%	≤0.2
K ₂ O	%	13.4-14.1
P ₂ O ₅	%	3.4-4.5
MnO	%	≤0.1
SO ₃	%	2.0-5.6

Biomasa AGRO: Zrębki wierzbowe

Źródło Wierzba energetyczna, szybko rosnąca

Stan Roboczy

Dolna wartość opałowa	MJ/kg	6.5-11.3
Wilgoć całkowita	%	35 – 57
Gęstość nasypowa	kg/m ³	300-400
Punkt mięknięcia popiołu (warunki redukcyjne)	°C	> 1 100

Analiza suchej pozostałości (%-wagowo):

-	Węgiel,	C	%	45.0 – 55.0
-	Wodór,	H	%	5.6 - 6.4
-	Tlen,	O	%	40.0 – 47.0
-	Azot,	N	%	0.1 – 1.0
-	Siarka,	S	%	0 .01 - 0.07
-	Popiół		%	0.1 – 3
-	Chlor,	Cl	%	< 0.02
-	Brom	Br	%	< 0.002

Alkalia w Paliwie (rozpuszczalne w słabym kwasie)

- (Na+K), mniej niż	%	< 0.3
Części lotne (stan suchy, bezpopiołowy)	%	81 – 82

Analiza popiołu (%-wagowo)

- SiO ₂	%	0 - 9.0
- TiO ₂	%	0.01 - 0.02
- Al ₂ O ₃	%	≤0.01
- FeO ₃	%	0.08 - 0.3
- MgO	%	3.5 - 5.9
- CaO	%	30 - 40.7
- Na ₂ O	%	0.1 - 0.4
- K ₂ O	%	≤13.1
- P ₂ O ₅	%	9.4 - 11.5
- MnO	%	0.2 - 0.7
- SO ₃	%	≤6.2

Zmechanizowane punkty odbiorcze biomasy

Dla każdej z dwóch głównych grup biomas został zrealizowany oddzielne punkty odbiorcze. Przy czym dla biomasy leśnej są to dwa węzły, zaś dla biomasy „agro” jest to jeden węzeł.

Stacje czyszczenia/separacji biomasy

W ramach węzła separacji zanieczyszczeń zabudowane zostały następujące układy technologiczne:

- separatory elektromagnetyczne zanieczyszczeń ferromagnetycznych z zintegrowanym odbiorczym przenośnikiem taśmowym (jest to pierwszy stopień czyszczenia paliwa biomasowego z zanieczyszczeń ferromagnetycznych),
- separatory akustyczne do wyłapywania ze strumienia biomasy materiału zanieczyszczeń typu kamienie,
- separatory frakcji (frakcja właściwa i frakcja nadwymiarowa) paliwa biomasowego,
- rozdrabniacze nadwymiaru / brykietu,

Linia zasilania węzła zamkniętych magazynów biomasy

Z Budynku Przygotowania Biomasy Leśnej układem przenośnika zgrzeblowego i zamkniętego przenośnika taśmowego (jest to skład jednej linii zasilającej, a w układzie są

dwie takie linie) gotowych do podania do kotła paliwa biomasowego, składającego się z jednego rodzaju surowca (biomasy leśnej) jest podawane w kierunku silosów magazynowych.

Węzły magazynowania poszczególnych składowych paliwa biomasowego

Węzeł magazynowania biomasy leśnej

Proces technologiczny wykorzystuje 3 silosy o pojemności 8000 m³ każdy.

Węzeł magazynowania biomasy „agro“

Układ wykorzystuje 4 silosy o pojemności 1000m³ każdy oraz 1 silos o pojemności 6000 m³ dedykowany dla zrębków z wierzby energetycznej.

Do magazynowania paliwa biomasowego wykorzystywane są silosy na podstawie okręgu z automatycznymi ślimakowym układami wygarniającymi.

Podawanie biomasy w kierunku kotła

Za budynkiem próbobierni wspólny strumień składający się z biomasy leśnej i biomasy (mieszanki biomas) „agro“, jest transportowany przenośnikami taśmowymi z taśmą na poduszce powietrznej w kierunku wieży przesypowej, a następnie w kierunku Budynku Kotła.

Przesypy technologiczne zlokalizowane w rejonie wieży przesypowej obsługiwane są przez instalację odpylania.

Podawanie biomasy do zasobników przykotłowych

Układ przenośnikowy kończy się w Budynku Kociołni, gdzie to poprzez układ zsuwni przesypowych, dwóch transporterów zgrzeblowych z układem zasuw („transportery nadbunkrowe“) podającymi do zsuwni dwudrożnych paliwo biomasowe zasypywane jest do zasobników przykotłowych.

3.2 Istniejący układ elektryczny

3.2.1 Zasilanie instalacji podawania biomasy rolnej

W budynku elektrycznym i AKPiA zlokalizowane się transformatory Y0BHT01 i Y0BHT02, które zasilane są z rozdzielnic 6kV 12BBA i 12BBB bloku biomasowego K61 – TG6. Transformatory o mocy 1250kVA każdy, zasilają rozdzielnicę 0,4kV Y0BHA/Y0BHB instalacji przygotowania biomasy rolnej oraz podawania biomasy. W budynku tym zlokalizowany jest jeden transformator o mocy 400kVA Y0BHT03 zasilany z rozdzielni 6kV P7, który zasilą rozdzielnicę główną instalacji oświetlenia terenu i obiektów instalacji przygotowania i podawania biomasy.

Rozdzielnica 0,4kV Y0BHA/Y0BHB jest w wykonaniu wysuwnym i posiada układ SZR z funkcją PPZ.

W budynku elektrycznym znajduje się również pomieszczenie akumulatorowni na potrzeby obwodów sterowniczych 220VDC oświetlenia awaryjnego – rozdzielnica Y0BUA01GR100/ Y0BUB01GR100.

Rozdzielnica Y0BHA/Y0BHB posiada następujące dane techniczne:

- | | |
|--|--|
| - napięcie znamionowe izolacji | - 1000V |
| - napięcie znamionowe łączeniowe | - 400VAC |
| - znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe | - 8kV |
| - częstotliwość znamionowa | - 50Hz |
| - prąd znamionowy szyn zbiorczych | - 2000A |
| - temperatura otoczenia | - +5°C ÷ +40°C |
| - stopień ochrony | - IP40,
IP20 po wysunięciu modułu
lub otwarciu drzwi |
| - chłodzenie | - naturalne |
| - prąd zwarciaowy cieplny zastępczy 1-sek. | - 31,5kA |
| - prąd zwarciaowy udarowy | - 63kA |
| - przewidywany czas zwarcia | - 1s |

Z rozdzielnic Y0BHA i Y0BHB zasilane są napędy technologiczne oraz podrozdzielnice 230/400V, które zlokalizowane są na następujących obiektach:

- budynek przygotowania biomasy rolnej B0 UEE02
- wieża przesypowa B0 UEF01
- budynek przygotowania próbek do badań laboratoryjnych B0 UEX02
- portiernia B0 UYE01

3.2.2 Zasilanie instalacji podawania biomasy leśnej

W budynku przygotowania biomasy leśnej zlokalizowane się transformatory Y0BHT04 i Y0BHT05, które zasilane są z rozdzielnic 6kV 12BBA i 12BBB bloku biomasowego K61 – TG6. Transformatory o mocy 1250kVA każdy, zasilają rozdzielnicę 0,4kV Y0BHC/Y0BHD instalacji przygotowania biomasy leśnej.

Rozdzielnica 0,4kV Y0BHC/Y0BHD jest w wykonaniu wysuwnym i posiada układ SZR z funkcją PPZ.

Rozdzielnica główna Y0BHC/Y0BHD posiada następujące dane techniczne:

- | | |
|----------------------------------|----------|
| - napięcie znamionowe izolacji | - 1000V |
| - napięcie znamionowe łączeniowe | - 400VAC |

- | | |
|--|--|
| - znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe | - 8kV |
| - częstotliwość znamionowa | - 50Hz |
| - prąd znamionowy szyn zbiorczych | - 2000A |
| - temperatura otoczenia | - +5°C ÷ +40°C |
| - stopień ochrony | - IP40,
IP20 po wysunięciu modułu
lub otwarciu drzwi |
| - chłodzenie | - naturalne |
| - prąd zwarcowy cieplny zastępczy 1-sek. | - 31,5kA |
| - prąd zwarcowy udarowy | - 63kA |
| - przewidywany czas zwarcia | - 1s |

Z rozdzielnic Y0BHC i Y0BHD zasilane są napędy technologiczne oraz podrozdzielnice 230/400V, które zlokalizowane są na następujących obiektach:

- silos magazynowy biomasy leśnej B0 UEB03

3.3 Istniejące wyposażenie AKPiA

3.3.1 Wyposażenie obiektowe

Wyposażenie obiektowe AKPiA obejmuje aparaturę i układy kontrolno-pomiarowe, skrzynki obiektowe, konstrukcje kablowe oraz okablowanie sygnałowe, zasilające i komunikacji cyfrowej.

Instalację wyposażono m.in. w następujące pomiary i układy pomiarowe:

- ultradźwiękowe przetworniki poziomu na zbiornikach biomasy
- wagi przenośnikowe – 3 szt.
- próbobiernie – 3 szt.
- czujniki ruchu na przenośnikach
- sygnalizatory przepelnienia przesypów.

3.3.2 Wyposażenie systemowe

Instalacja magazynowania i transportu biomasy jest obecnie wyposażona w system automatyki oparty na DCS, typu PCS7 produkcji firmy Siemens.

Obsługa instalacji odbywa się poprzez lokalny system operatorski zabudowany w budynku elektrycznym i AKPiA instalacji biomasy (B0 UBR01) wyposażony w dwie stacje systemu PCS7, operatorską i inżynierską.

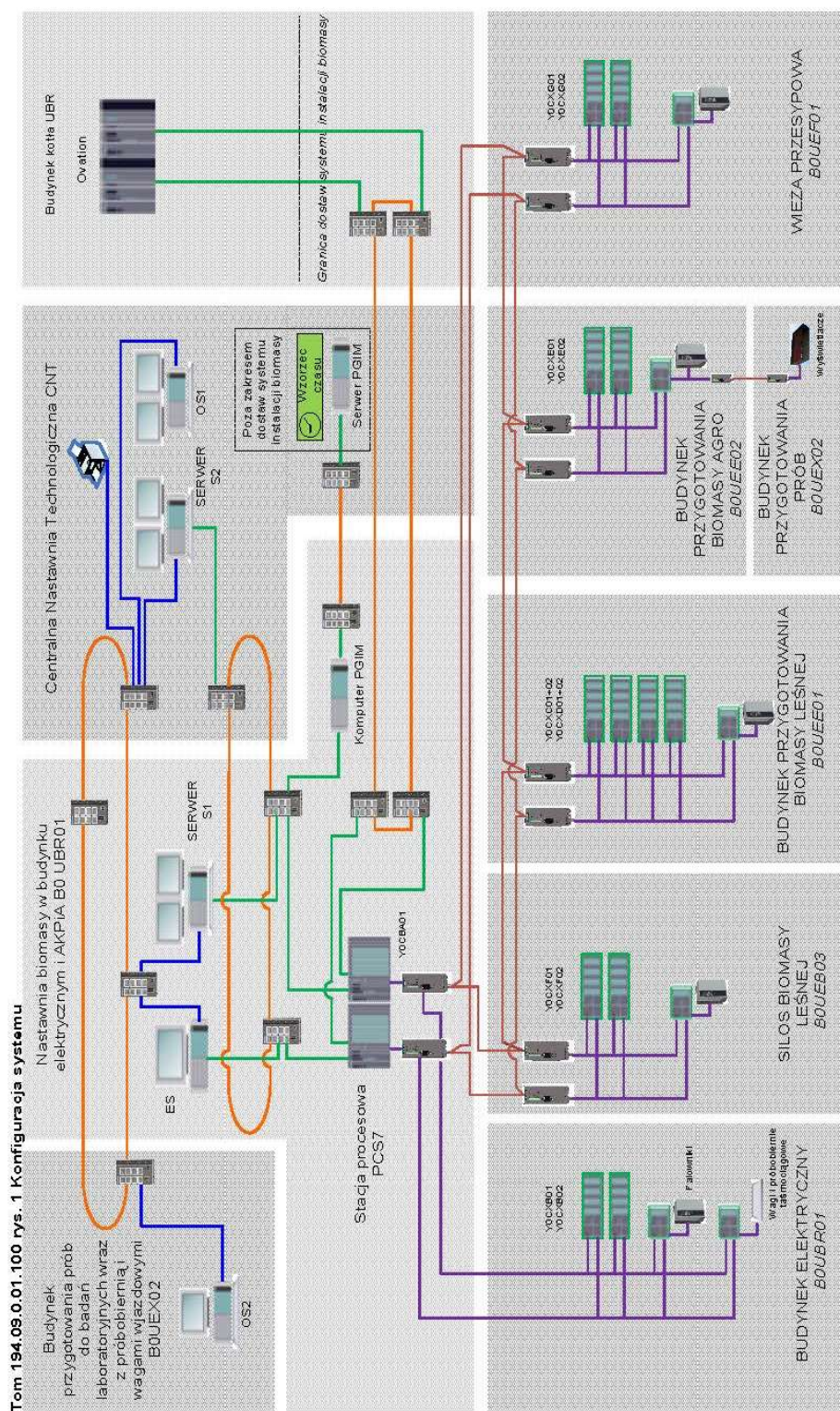
System automatyki instalacji biomasy jest połączony łączem cyfrowym z systemem DCS kotła biomasowego K12. Łączem cyfrowym pomiędzy DCS gospodarki biomasą a DCS kotła K12+TG6 są wysyłane pojedyncze sygnały, takie jak poziomy biomasy w zbiornikach przykotłowych, moc bloku oraz parametry elektryczne z rozdzielni BHA i BHB. Całością urządzeń instalacji gospodarki biomasą tzn. od przyjęcia biomasy na stacjach rozładunkowych poprzez przenośniki biomasy aż do zbiorników przykotłowych steruje operator gospodarki biomasą przy pomocy systemu automatyki PCS7.

Dodatkowo, system automatyki instalacji biomasy połączony jest linkiem cyfrowym do stanowiska komputerowego na wagowni. Operator wagowni steruje światłami wjazdowymi na wagi samochodowe oraz przydziela stanowiska i otwiera szlabany na stacjach rozładunkowych SRS.

Instalacja biomasy jest objęta systemem kontroli eksploatacji PGIM (Power Generation Information Manager, w wersji 5.05, produkcji firmy ABB), który zbiera od niej dane (i innych instalacji, takich jak jednostki wytwórcze i instalacja oleju opałowego).

W systemie PGIM są wykonane schematy synoptyczne obrazujące pracę urządzeń, tworzone są raporty zmianowe, dobowe, miesięczne, roczne. Dodatkowo w systemie tworzone są raporty czasu pracy urządzeń oraz archiwizacja zmiennych. Dane te są następnie udostępniane wybranym użytkownikom poprzez zakładową sieć LAN.

Poniżej przedstawiono ogólną konfigurację systemu automatyki instalacji biomasy
(na podstawie dokumentacji firmy CONDIX).



4 ZAKRES I GRANICE DOSTAW

4.1 Założenia dotyczące zakresu i granic

W zakres Przedmiotu Zamówienia objętego niniejszą SIWZ wchodzi rozbudowa istniejącego układu podawania biomasy o elementy, które pozwolą przetransportować paliwo biomasowe z istniejącej gospodarki biomasowej do zasobników kotła K7 przebudowanego na kocioł fluidalny ze złożem bąbelkowym opalany biomasą.

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie, dostawę, demontaż, montaż, przeprowadzenie prób oraz przeszkolenie obsługi i przekazanie do eksploatacji wraz z dokumentacją techniczno – ruchową i instrukcjami obsługi oraz wykonaniem wszelkich usług, dostaw i robót towarzyszących wg formuły EPC tzn. projektowanie, dostawy, wykonawstwo.

Przebudowany kocioł będzie opalany wyłącznie biomasą.

Zakres dostaw obejmuje wszystkie elementy składowe i usługi w ramach granic dostaw, niezbędne do osiągnięcia parametrów eksploatacyjnych instalacji niniejszego zadania, oraz dostawy niewymienione w SIWZ, a niezbędne do prawidłowej eksploatacji nowego układu transportu biomasy i spełnienia parametrów gwarancyjnych, o których mowa w niniejszej SIWZ.

W szczególności zakres dostaw, robót budowlanych i usług dla rozbudowy układu podawania biomasy obejmuje:

1. wykonanie projektu rozbudowy układu podawania biomasy w kierunku kotła K-7 wraz z dokumentacją projektową, wykonawczą, powykonawczą, techniczno-ruchową i opracowaniem instrukcji obsługi,
2. opracowanie projektów wykonawczych zgodnych z dokumentacją, na podstawie której wydane zostało pozwolenie na budowę (uzyskanie pozwolenie na budowę leży w zakresie odpowiedzialności Zamawiającego); w przypadku odstępstwa od dokumentacji, wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia i zatwierdzenia przez właściwe urzędy zmiany w pozwoleniu na budowę w terminie niezagrożającym przekazaniu obiektu do użytkowania.
3. opracowanie danych wyjściowych i założeń projektowych dla układów niewchodzących w zakres dostawy Wykonawcy, a koniecznych do zrealizowania rozbudowy układu podawania biomasy,
4. dostawy, niezbędne demontaże i montaż nowych elementów, integrację i połączenie z istniejącymi układami, szkolenie personelu, Ruch Próbný oraz dostarczenie części zamiennych i kompletu instrukcji obsługi.
5. Zakres dostawy obejmuje:
 - nowe przenośniki o szczelnej konstrukcji,
 - instalacje/ układy pozwalające na wytworzenie/ dostarczenie niezbędnych mediów do poprawnej pracy układu transportowego,

- instalacje/ urządzenia ograniczające pylenie do otoczenia,
 - instalacje/ urządzenia ochrony ppoż.,
 - instalacje/ urządzenia eliminujące powstanie atmosfery wybuchowej lub/i eliminujące skutki ewentualnego wybuchu do akceptowalnego poziomu (brak zagrożenia dla ludzi i funkcjonalności urządzeń),
 - urządzenia remontowe,
 - wieżę (jedną lub kilka) przesypową wyposażoną w szczelne przesypy,
 - konstrukcje wsporcze i opodestowanie w miejscach wymagających dostępu obsługi podczas eksploatacji i prac serwisowych,
 - układ elektryczny,
 - układ automatyki i zabezpieczeń,
 - połączenia z istniejącymi instalacjami,
 - narzędzia specjalne i wyposażenie,
 - części zamienne i szybko zużywające się,
 - instrukcja/ instrukcje eksploatacji,
 - szkolenie personelu w zakresie obsługi urządzeń i doraźnych prac serwisowych,
 - pełne dostosowanie dostarczonych urządzeń i instalacji na wpływ warunków atmosferycznych tj. opady atmosferyczne, ujemne temperatury oraz silne nasłonecznienie.
6. Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów.
7. Wykonanie kompletnej listy elementów, które zostaną zdemontowane i nie będą wykorzystywane w instalacji po przebudowie. Lista ma być przekazana Zamawiającemu zgodnie z harmonogramem przedstawionym przez Wykonawcę na etapie składania oferty.
8. Szkolenie personelu Zamawiającego.
9. Próby przedodbiorowe, i próby eksploatacyjne (w zakresie wskazanym w niniejszej SIWZ).

Do zakresu Zamawiającego należy:

1. uzyskanie pozwolenia na budowę (aktualizacja pozwolenia na budowę jest po stronie Dostawcy/Wykonawcy).
2. uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

4.2 Część technologiczna

Zakres części technologicznej

Zakres rozbudowy istniejącego układu podawania biomasy obejmuje:

- przebudowę istniejącej wieży przesypowej nr KKS B0UEF01,
- zabudowę dwóch przenośników rurowych z taśmą na poduszce powietrznej

(odcinek 3),

- budowę co najmniej jednej nowej wieży przesypowej,
- zabudowę dwóch przenośników rurowych z taśmą na poduszce powietrznej

(odcinek 4),

- budowę co najmniej jednej nowej wieży wsporczej z odciągami,
- zabudowę dwóch przenośników zgrzeblowych nad zasobnikami przykotłowymi łącznie z przesypami i zasuwami sterowanymi zewnątrz.

Granice dostaw części technologicznej

- nowe zsuwnie do zabudowy w istniejącej wieży przesypowej nr KKS B0UEF01,
- dwa przenośniki rurowe z taśmą na poduszce powietrznej (odcinek 3),
- zsuwnie do zabudowy w nowej wieży przesypowej
- dwa przenośniki rurowe z taśmą na poduszce powietrznej (odcinek 4),
- dwóch przenośniki zgrzeblowe nad zasobnikami przykotłowymi,
- nowe przesypy wraz z oczujnikowaniem,
- nowe zasuwy nad zasobnikami sterowane zewnątrz.

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 transportu biomasy (w zakresie od kołnierzy przyłączeniowych istniejących przenośników rurowych do istniejącego układu transportu biomasy w kierunku kotła K12 do kołnierzy przyłączeniowych/ wlotowych zasobników kotła K-7) ciężarowe):				
1.	Układ podawania biomasy do kotła K-7				
1.1.	System transportu biomasy obejmujący: przenośniki, zsuwnie, 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	Nowe wieże: Przesypowa i wsporcza	1 kpl.	Całość	PW, PK, PR, PQ, IN, SZ, RN, SW	Zakres kompletny
1.5.	Gospodarka dźwigowo-remontowa	1 kpl.	Całość	PW, PK, PR, PQ, IN, SZ, RN, SW	Zakres kompletny

UWAGA DO ZAKRESU:

Na etapie przygotowywania rozwiązania Wykonawca przeanalizuje sposób rozliczania biomasy. W przypadku stwierdzenia konieczności zabudowy nowego układu rozliczeniowego (w obszarze nowej wieży przesypowej lub nad nowymi zasobnikami przykotłowymi kotła K-7) Wykonawca wyceni ten zakres dostaw i prac oraz poinformuje o tym Zamawiającego.

4.2.1 Ocena ryzyka wybuchu

W obszarze przyległym oraz we wnętrzu oferowanych urządzeń i instalacji zostanie dokonana przez Wykonawcę ocena ryzyka wybuchu. Ocena, obejmuje wskazanie obszarów zagrożonych wybuchem, wyznaczenie odpowiednich stref zagrożenia wybuchem oraz wskazanie czynników mogących w nich zainicjować zapłon. W pomieszczeniu należy wyznaczyć strefę zagrożenia wybuchem, jeżeli może w nim występować mieszanina wybuchowa o objętości, co najmniej $0,01 \text{ m}^3$ w zwartej przestrzeni.

Za wykonanie oceny zagrożenia wybuchem, w tym za wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem, odpowiedzialny jest Dostawca/Wykonawca.

Przy wykonywaniu oceny zostaną wzięte pod uwagę następujące czynniki:

- prawdopodobieństwo powstawania i utrzymywania się atmosfer wybuchowych,
- prawdopodobieństwo istnienia efektywnych źródeł zapłonu w miejscach powstawania i utrzymywania się atmosfer wybuchowych,
- skalę spodziewanych następstw po eksplozji,
- pomieszczenia lub miejsca, które są lub mogą być połączone poprzez otwory z obszarami, w których możliwe jest występowanie i utrzymywanie się atmosfer wybuchowych.

Na podstawie oceny Wykonawca dobierze urządzenia i systemy zabezpieczające, na których mogą wystąpić atmosfery wybuchowe (na etapie składania ofert Wykonawca dokona wstępnej analizy ryzyka w zakresie swojej oferty).

Wykonawca zagwarantuje, że wykorzystane w budowanej instalacji objętej przedmiotem zamówienia: urządzenia i systemy zabezpieczające będą zgodne z dyrektywami ATEX, określającymi:

- wymagania dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Dyrektywa 2014/34/UE i związane z nią rozporządzenia krajowe.
- wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa ATEX 137 (99/92/EU).

Sporządzenie oceny zagrożenia wybuchem oraz dobór urządzeń i systemów zabezpieczających będzie wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, uwzględniając przede wszystkim:

- PN-EN 1127-1 Atmosfery wybuchowe - Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem - Pojęcia podstawowe i metodyka,
- PN-EN ISO 80079-36: Atmosfery wybuchowe -- Część 36: Urządzenia nieelektryczne do atmosfer wybuchowych -- Metodyka i wymagania,
- PN-EN 60079-14: Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych,
- PN-EN 60079-10: Atmosfery wybuchowe -- Część 10-2: Klasyfikacja przestrzeni -- Pyłowe atmosfery wybuchowe,
- PN-EN 61241-10-2: Urządzenia elektryczne do stosowania w obecności pyłów palnych - Część 10: Klasyfikacja obszarów, w których mogą być obecne pyły palne.

4.2.2 Układy pomocnicze

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.

4.2.3 Bilans mocy elektrycznej

Wykonawca w ofercie przedstawi zapotrzebowanie na moc dla całego zakresu objętego niniejszą SIWZ w rozbiciu na poszczególne odbiorniki i poziomy napięcie.

Wykonawca sprawdzi możliwości zasilania nowej instalacji podawania biomasy z istniejących rozdzielnic 230/400V (Y0BHA/Y0BHB oraz Y0BHK) i 220VDC (Y0BUA01GR100 i Y0BUB01GR100).

4.3 Część budowlana

4.3.1 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 i urządzeń, związanych z transportem biomasy, od węzła przesypowego nr B0 UEF01 do zasobników przykotłowych kotła K7. 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, w stopniu wymagającym, według przepisów, wykonania Projektu budowlanego zamiennego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za analizę statyczną istniejących obiektów budowlanych, pod kątem możliwości zastosowania zmian konstrukcyjnych oraz dodatkowych obciążeń,

wynikających z zabudowy nowych urządzeń transportu biomasy 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.

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

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi przebudowę budynku kotłowni zgodnie z polskim prawem i polskim przepisami obejmującą wprowadzenie przenośników łącznie z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi w obszar kotłowni, 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 niekontrolowanemu spustowi 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.

4.3.3 Obiekty budowlane

W zakresie odpowiedzialności wykonawcy wchodzi następujące zadania:

- Dostosowanie węzła przesypowego nr B0 UEF01 do zabudowy nowych urządzeń transportu biomasy
- Budowa nowej wierzy przesypowej łączącej odcinki 3 i 4 trasy przenośników biomasy
- Budowa konstrukcji wsporczych przenośników biomasy na zewnątrz kotłowni.
- Dostosowanie i budowa nowych konstrukcji w budynkach kotłowni i bunkrowni kotła K7 dla zamocowania przenośników biomasy i podestów obsługowych.
- Wykonanie ekspertyz budowlanych w zakresie dostosowania istniejących obiektów do nowych obciążeń od urządzeń i konstrukcji związanych z rozbudową układu transportu biomasy.

4.3.4 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 utrzymać 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.

4.4 Instalacje

W zakresie branży instalacyjnej wymaga się wyposażenia nowego budynku przesypowego w instalację kanalizacji deszczowej podłączoną do istniejącej zakładowej sieci kanalizacyjnej.

4.5 Układ elektroenergetyczny

Zakres rozbudowy istniejącego układu podawania biomasy obejmuje:

- dostawę rozdzielnic 0,4kV dla zasilania urządzeń technologicznych zlokalizowanych w nowej wieży przesypowej,
- dostawę rozdzielnic 220VDC dla zasilania obwodów pomocniczych urządzeń i instalacji oświetlenia awaryjnego dla tego zakresu,
- powiązania rozdzielnic obu z istniejącym układem zasilania biomasy,
- wykonanie instalacji gniazd remontowych,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- wykonanie instalacji odgromowej, 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 Y0BHA i Y0BHB - technologia,
- zaciski przyłączeniowe w polach rozdzielnic 0,4kV Y0BHK – oświetlenie
- zaciski przyłączeniowe w polach rozdzielnic 220VDC Y0BUA01GR100 i Z0BUB01GR100 – oświetlenie awaryjne ,
- zaciski przyłączeniowe w szafach systemu DCS

4.6 Część AKPiA

Zakres Wykonawcy w części AKPiA obejmuje:

1. Dostawę, montaż i uruchomienie dodatkowego wyposażenia obiektowego AKPiA, wynikającego z rozbudowy układu podawania biomasy, 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 zblozka 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. Dostawę, montaż i uruchomienie dodatkowego wyposażenia w istniejącym systemie automatyki PCS7, wynikającego z rozbudowy układu podawania biomasy, takiego jak:
 - a) moduły wejść i wyjść, analogowych i binarnych;
 - b) procesor komunikacji cyfrowej (o ile to konieczne)
 - c) dodatkowe szafy I/O lub krosów (o ile to konieczne)
 - d) inne niewymienione wyposażenie niezbędne do prawidłowej pracy systemu automatyki po jego rozbudowie
3. Montaż okablowania sygnałowego i zbiorczego w szafach krosowych systemu automatyki bloku (szafy krosowe w zakresie dostaw Wykonawcy kotła K7).
4. Dostarczenie komunikatora HART.
5. Algorytmy sterowań, regulacji i zabezpieczeń oraz dodatkowych obrazów synoptycznych wraz z ich implementacją (obejmującą uruchomienie i optymalizację) w istniejącym systemie automatyki układu podawania biomasy PCS7 firmy Siemens oraz dostarczenie ich Zamawiającemu. W zakresie Wykonawcy jest integracja nowych algorytmów sterowania z istniejącymi.

6. Przesłanie i zwizualizowanie w blokowym systemie automatyki podstawowych parametrów instalacji podawania biomasy (np. stan rozłączników w rozdzielniach elektrycznych gospodarki biomasy).
7. Dostarczenie Zamawiającemu schematów P&ID zgodnie z zakresem dostaw, usług i odpowiedzialności Wykonawcy.
8. Dostarczenie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji techniczno-ruchowej dla dostarczanego przez Wykonawcę wyposażenia AKPiA
9. Dostarczenie Zamawiającemu projektu technicznego wykonawczego AKPiA wraz z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi zgodnie z zakresem dostaw, usług i odpowiedzialności Wykonawcy
10. Udostępnienie sygnałów z bazy systemu automatyki układu podawania biomasy PCS7 do systemu eksploatacji PGIM. W oparciu o te dane tworzone będą schematy synoptyczne, obliczenia i raporty;
11. Zmiany programowe w istniejącym systemie kontroli eksploatacji PGIM (Power Generation Information Manager, wersja 5.05, produkcji firmy ABB) o dodatkowe schematy synoptyczne, obliczenia i raporty wynikające z rozbudowy układu podawania biomasy na podstawie sygnałów udostępnionych z systemu automatyki układu podawania biomasy PCS7.

Granice dostaw w zakresie części AKPiA stanowią:

- Przyłącza i elementy wyposażenia istniejącego systemu sterowania podawania biomasy.
- zaciski przyłączeniowe w szafach/skrzynkach krosowych dla sygnałów poziomu w zasobnikach przykotłowych,
- zaciski/moduły komunikacyjne nadrzędnego systemu sterowania bloku K7+TG5.
- implementacja w istniejących algorytmach sterowań, regulacji i zabezpieczeń w systemie automatyki układu podawania biomasy PCS7.
- implementacja podstawowych parametrów instalacji podawania biomasy w blokowym systemie automatyki i zabezpieczeń (blokowy system automatyki i zabezpieczeń poza zakresem dostaw Wykonawcy).

4.7 Rozbiórki i demontaże

W przypadku, gdy projektowane obiekty będą kolidowały z istniejącą infrastrukturą instalacyjną, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania przebudowy instalacji zachowując jej funkcjonalność. Każdorazowy przypadek ingerencji w istniejącą infrastrukturę należy zgłosić i uzgodnić z Zamawiającym.

4.8 System sygnalizacji pożaru

Granice systemu sygnalizacji pożaru stanowią zaciski w istniejącej centrali wykrywania pożaru (system POLON 4000) zlokalizowanej na Nastawni Centralnej.

4.9 Części zapasowe, szybkozużywające i narzędzia specjalne

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.

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.

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.

5 WYMAGANIA DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

5.1 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.

5.2 Wymagania szczegółowe

W zakresie przenośników z taśmą na poduszce powietrznej

Wymagania dla przenośnika:

- przenośnik winien posiadać konstrukcję wsporczą, która dodatkowo zostanie wyposażona w podesty komunikacyjne jeśli przy tego typu konstrukcji jest to wymagane przez stosowne przepisy i normy,
- konstrukcja przenośnika winna być odporna na awarie,
- wszystkie części przenośnika winny być tak zaprojektowane, aby można było bezpiecznie uniknąć przeciążeń, podwyższonego zużycia i niedopuszczalnych stanów eksploatacji.

Przenośnik winien się składać się z następujących głównych podzespołów tworzących zakres dostawy:

- zespołów napędowych,
- elementów transportowych,
- konstrukcji nośnej i wsporczej,
- zespołów dostarczających sprężone powietrze,
- instalacji odpylania powietrza technologicznego przenośników,
- zsuwni zainstalowanych na wysypach z przenośników zaopatrzonych w czujniki zapelnienia,
- AKPiA, w tym urządzenia do sterowania i kontroli pracy przenośnika z jednoczesną możliwością komunikacji z zewnętrznym systemem nadzorującym całość instalacji,
- elementów zasilania, w tym skrzynek przyłączeniowych,
- inne nie wymienione elementy niezbędne do poprawnej pracy przenośnika.

Budowa przenośnika oraz zastosowane urządzenia czyszczące muszą zapewniać płynny przepływ transportowanego materiału i przystosowane być do pracy ciągłej.

Niedopuszczalne jest odkładanie się biomasy w którymkolwiek miejscu ciągu transportowego.

Zsuwnie i przesypy należy wyposażyć w wykładzinę poślizgową i czujniki spiętrzenia oraz włązy rewizyjne i remontowe.

Dane elektrotechniczne

Urządzenia elektryczne i kontrolno - pomiarowe chronione obudowami winny być min. klasy IP65.

UWAGA:

Przenośniki winny posiadać szczelne obudowy uniemożliwiające:

- pylenie transportowanego materiału na zewnątrz,
- wpływ czynników atmosferycznych na własności transportowanego materiału.

5.3 Ocena zgodności i dozoru technicznego

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 niezharmonizowanych 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.

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.

Wykonawca zobowiązany jest do skompletowania i przekazania 2 egzemplarzy dokumentacji niezbędnej do uzyskania zezwolenia na eksploatację urządzeń ciśnieniowych w zakresie Przedmiotu Zamówienia do organu właściwej jednostki dozoru technicznego zgodnie z Rozporządzenie Ministra gospodarki pracy i polityki społecznej z dn. 9 lipca 2003 w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych. Dz.U. Nr 135 Poz. 1269.

W zakresie Zamawiającego pozostaje tylko i wyłącznie formalne zgłoszenie urządzeń ciśnieniowych do organu właściwej jednostki dozoru technicznego, w celu uzyskania decyzji zezwalającej na ich eksploatację.

5.4 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 Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 10.109.719),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej

Normy w branży technologicznej

- PN-EN 13480 Rurociągi przemysłowe metalowe.
- PN-EN 12266 Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej
- 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 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
- PN-EN 45510 Wytyczne dotyczące dostaw wyposażenia elektrowni
- PN-EN 12570 Armatura przemysłowa - Metody ustalania wielkości elementu napędowego.
- 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 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 wiązką). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
- PN-EN ISO 6520 Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach.
- PN-EN ISO 17637 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych
- 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.

5.5 System oznaczeń KKS

Wykonawca w celu jednoznacznego opisu 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.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu Projekt oznakowania instalacji i urządzeń do akceptacji.

5.6 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,
wysokość podnoszenia pompy, NPSH	m.sł.w – metr słupa wody.

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.

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.

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 - Kelwin $^{\circ}C$ – 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
Zaprojektowanie, dostawa i montaż instalacji podawania biomasy do zbiorników przykotłowych kotła K-7 w Elektrowni Konin

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

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

5.6.1 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.

Wyłącznie 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.

5.7 Wymagane dotyczące budynków i obiektów budowlanych

5.7.1 Wyposażenie budynków

Projektowane i realizowane przez Wykonawcę budynki i pomieszczenia będą wyposażone w instalacje wymagane Prawem Budowlanym i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz w inne instalacje, niezbędne dla eksploatacji zgodnie z ich przeznaczeniem:

- drogi do komunikacji poziomej oraz podesty dla obsługi urządzeń,
- drogi i środki transportu pionowego urządzeń, niezbędne wciągarki,
- wentylację,
- wyposażenie elektryczne, w tym: oświetlenie pomieszczeń, gniazda wtykowe, oświetlenie awaryjne
- instalację odkurzania przemysłowego,
- instalację wody do zmywania,
- kanalizację ścieków ze zmywania,
- kanalizację deszczową podłączoną do kolektora ścieków deszczowych,
- instalacje ppoż.

5.7.2 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.

5.7.3 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 zagrożeń 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

5.7.4 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.

5.7.5 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)

5.7.6 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.

5.7.7 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.

5.8 Wymagania techniczne dla części elektrycznej

5.8.1 Wymagania dla pomieszczeń elektrycznych

Wykonawca zaprojektuje i wykona pomieszczenia elektryczne (pomieszczenia rozdzielnic, pomieszczenia i szczyby kablowe oraz inne), w których zlokalizowane zostaną urządzenia elektryczne dla zasilania układu transportu biomasy. W szczególności Wykonawca przewidzi pomieszczenia:

- pomieszczenie rozdzielnic 0,4kV dla zasilania odbiorów technologicznych układu transportu biomasy,
- pomieszczenie dla rozdzielnic 220VDC ew. UPS
- pomieszczenie dla rozdzielnic 0,4kV oświetlenia układu transportu biomasy,
- inne pomieszczenia nie wymienione powyżej, lecz zdaniem Wykonawcy konieczne dla urządzeń elektrycznych układu transportu biomasy.

Pomieszczenia elektryczne muszą zostać zlokalizowane na poziomie $\pm 0,00m$ 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.

5.8.2 Rozdzielnice nn.

Zakłada się, że wszystkie rozdzielnice dostarczone na potrzeby instalacji podawania paliwa biomasowego do kotła K7, będą zasilane z rozdzielnic głównych (transformatorowych) w sposób następujący:

- 0,4kV - Y0BHA i Y0BHB - technologia,
- 0,4kV - Y0BHK – oświetlenie,
- 220VDC - Y0BUA01GR100 i Z0BUB01GR100 – oświetlenie awaryjne,

Wykonawca zaprojektuje, dostarczy i zainstaluje kompletne rozdzielnice 0,4kV o prądzie znamionowym dostosowanym do bilansu mocy wraz z odpowiednimi konstrukcjami posadowczymi. Dokładna ilość oraz rozmieszczenie rozdzielnic zostanie sprecyzowana w trakcie prac projektowych wykonywanych przez Wykonawcę i będzie zależna od rozmieszczenia odbiorników elektrycznych związanych z instalacją podawania paliwa biomasowego.

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,
- wieloszafowe,
- z wydzielonym przedziałem kablowym, szynowym,
- z odpornością na łuk elektryczny,
- jednosystemowe,

Podstawowe parametry techniczne rozdzielnic:

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| - napięcie znamionowe izolacji | - 1000V |
| - napięcie znamionowe łączeniowe | - 230/400VAC |

- | | |
|--|---|
| - znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe | - 8kV |
| - częstotliwość znamionowa | - 50Hz |
| - prąd znamionowy szyn zbiorczych | - 630A lub inny
wynikający z |
| - bilansu mocy | |
| - układ szyn zbiorczych | - L1, L2, L3, N, PE |
| - temperatura otoczenia | - +5°C ÷ +40°C |
| - stopień ochrony | - IP40, IP20 po
wysunięciu
modułu lub otwarciu
drzwi |
| - chłodzenie | - naturalne |

Wytrzymałość zwarciova

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

- | | |
|---|--|
| • prąd zwarciovy cieplny zastępczy 1-sek. | - 30kA lub inny wynikający z
obliczeń |
| • prąd zwarciovy udarowy | - 63kA lub inny 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).
 - 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 rozdzielnicy 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.

Ilość kompletów wyposażenia powinna zostać dobrana w taki sposób, aby możliwe było przeprowadzenie bezpiecznej pracy na co najmniej n-2 rozdzielnicach zabudowanych w pomieszczeniu, lecz nie mniej niż 1.

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 rozdzielnicy. Wszystkie pola odpływowe będą ponumerowane tak, aby w sposób jednoznaczny można je było zidentyfikować – oznaczenie KKS i nazwa technologiczna urządzenia. W pomieszczeniu rozdzielnicy należy umieścić aktualny, czytelny schemat jednokreskowy rozdzielnicy.

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

5.8.3 Rozdzielnice 220VDC

Rozdzielnica 220VDC będzie rozdzielnicą jednosekcyjną. Z rozdzielnicy zasilane będą:

- układy automatyki,
- obwody sterownicze,
- obwody oświetlenia awaryjnego.

Rozdzielnica 220VDC dostarczona będzie:

- w wykonaniu wnętrzowym, stacjonarnym,
- przyścienna,
- w obudowie metalowej,
- jednosystemowa,
- wieloszaflowa.

W polu zasilającym rozdzielnicę zainstalowany zostanie rozłącznik bezpiecznikowy ze zworami w miejsce bezpieczników.

Rozdzielnica wyposażona zostanie w układ kontroli stanu izolacji.

Pola zasilające odbiorniki liniowe wyposażone będą w:

- rozłącznik bezpiecznikowy tzw. wąskoprofilowy,
- bocznik pomiarowy prądu,
- amperomierz.

Pola zasilające drobne odpływy wyposażone będą w:

- zabezpieczenie (rozłącznik bezpiecznikowy lub wyłącznik).

Pola zasilające przystosowane będą do sygnalizacji w Systemie Zdalnego Nadzoru i Sterowania – sygnały dwustanowe i analogowe.

Podstawowe parametry techniczne rozdzielnic:

- | | |
|--|---------------------|
| - napięcie znamionowe izolacji | - 1000V |
| - napięcie znamionowe łączeniowe | - 220VDC |
| - znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe | - 8kV |
| - prąd znamionowy szyn zbiorczych | - określi Wykonawca |



SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
Zaprojektowanie, dostawa i montaż instalacji podawania biomasy do
zbiorników przykotłowych kotła K-7 w Elektrowni Konin

- | | |
|-------------------------|----------------|
| - układ szyn zbiorczych | - +, -, PE |
| - temperatura otoczenia | - +5°C ÷ +40°C |
| - stopień ochron | - IP40 |
| - chłodzenie | - naturalne |

Wytrzymałość zwarciowa

Rozdzielnica wytrzymać będzie mechaniczne i termiczne skutki zwarć między fazami oraz doziemnych, uwzględniając następujące wielkości:

- | | |
|--|--------------------------|
| - prąd znamionowy cieplny zastępczy 1-sek. | - 16kA określi Wykonawca |
| - prąd zwarcioowy udarowy | - 40kA określi Wykonawca |
| - przewidywany czas zwarcia | - <1s |

Rozwiązania konstrukcyjne

Rozdzielnica będzie miała konstrukcję szafową i posiadać będzie:

- dwa pola zasilające,
- pola odbiorcze

Przedział szyn zbiorczych zlokalizowany będzie poziomo w górnej części szafy.

Należy ponadto:

- pozostawić co najmniej 20% rezerwy dla dalszej rozbudowy,
- w sposób kompletny odrutować aparaturę obwodów pomocniczych do listwy zaciskowej,
- przystosować obwody pomocnicze do przyjętego układu sterowania i wizualizacji w Systemie Zdalnego Nadzoru i Sterowania,
- przewidzieć możliwość rozbudowy poprzez dodawanie kolejnych szaf odbiorczych.

Konstrukcja rozdzielnic zapewni bezpieczeństwo obsługi odnośnie skutków termicznych i dynamicznych zwarcia łukowego, wg kategorii A2.

Rozdzielnica zainstalowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektrycznego w budynku elektrycznym biomasy.

Rozłączniki bezpiecznikowe

- 3-biegunowe,
- pozycja 0-1,
- przeznaczone do współpracy z wkładkami bezpiecznikowymi typu gG, gR,

- ze wskaźnikiem optycznym zadziałania bezpieczników,
- z zestykami pomocniczymi.

Przedstawione powyżej podstawowe dane techniczne rozdzielnic w zakresie napięcia znamionowego, napięcia pracy oraz wytrzymałości zwarciowej odnoszą się także do wszystkich elementów wyposażenia obwodów głównych (pierwotnych) rozdzielnic.

Szyny zbiorcze, szyny rozdzielcze oraz połączenia w obrębie aparatury obwodów głównych pól wykonywane będą z wysokoprzewodzącej miedzi. Szyny oraz elementy wsporcze i mocujące zostaną tak zwymiarowane i wykonane, aby wytrzymały dynamiczne i termiczne oddziaływanie prądów zwarciowych.

Dla pomiaru prądu w polach zasilających zostaną zainstalowane boczники pomiarowe wraz ze współpracującymi z nimi miernikami analogowymi oraz przetwornikami pomiarowymi prądu stałego (do pomiaru w Systemie Zdalnego Nadzoru i Sterowania).

Dla pomiaru napięcia w polach zasilających zostaną zainstalowane mierniki analogowe oraz przetworniki pomiarowe napięcia stałego (do pomiaru w Systemie Zdalnego Nadzoru i Sterowania).

Odrutowanie obwodów wykonane zostanie przewodami miedzianymi, w izolacji PCV o przekroju odpowiadającym obciążalności długotrwałej i zwarciowej przewodu (co najmniej 1,5mm² dla obwodów sterowniczych oraz 2,5mm² dla obwodów prądowych). Przewody zaopatrzone będą na obu końcach w oznaczniki adresowe.

5.8.4 Wymagania dotyczące instalacji ogólnobudowlanych

5.8.4.1 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 świetlówkowe 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.

5.8.4.2 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.

5.8.4.3 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.

5.8.4.4 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.

5.8.4.5 Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru

W ramach systemu sygnalizacji pożaru przewiduje się zainstalowanie czujek dymu w:

- pomieszczeniach rozdzielni niskiego napięcia,
- pozostałych pomieszczeniach urządzeń elektrycznych i wentylacyjnych,
- pomieszczeniach kablowych.

Na poszczególnych poziomach technologicznych oraz klatkach schodowych zainstalowane zostaną ręczne sygnalizatory pożaru.

Ww. instalacja sygnalizacji pożaru powiązana będzie ze sterowaniem klapami przeciwpożarowymi.

Instalacja wykrywania pożaru zostanie wpięta 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.

5.8.4.6 Instalacje teletechniczne

Do pomieszczeń elektrycznych oraz wskazanych przez Zamawiającego poziomów technologicznych, Wykonawca doprowadzi sygnały telefoniczne oraz zabuduje aparaty telefoniczne.

W miejscach o dużym nasileniu hałasu i zapyleniu Wykonawca przewidzi kabiny telefoniczne wytłumione i pyłoszczelne z dodatkową sygnalizacją optyczno-akustyczną.

5.8.4.7 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 cieplnego 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.

5.8.4.8 Gospodarka kablowa

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

- wodoszczelnej kanalizacji kablowej,
- podwieszanych blaszanych koryt kablowych,
- otwartych tras (drabinki kablowe),
- szyn kablowych.

Wykonawca rozbuduje wodoszczelną kanalizację kablową od rejonu wieży przesypowej kotła biomasowego K12 do wieży przesypowej kotła K7. Wielkość kanalizacji kablowej (w tym rury rezerwowe), określi Wykonawca i uzgodni z Zamawiającym. Standard wykonania kanalizacji kablowej, zostaną uzgodnione z Zamawiającym.

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.

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:

- obciążenie,
- wytrzymałość zwarciova,
- 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.

5.8.5 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:

PN-EN 60034-1	Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry
PN-EN 60034-2	Maszyny elektryczne wirujące. Metody wyznaczania strat i sprawności na podstawie badań.
PN-IEC 34-5	Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn elektrycznych wirujących (kod IP).
PN-EN 600 34-6	Maszyny elektryczne wirujące. Sposoby chłodzenia
PN-EN 600 34-9	Maszyny elektryczne wirujące. Dopuszczalne poziomy hałasu.
PN-EN 60034-12	Maszyny elektryczne wirujące. Charakterystyki rozruchowe jednobiegowych trójfazowych silników indukcyjnych klatkowych na napięcie do 690 V włącznie, 50 Hz
PN-IEC 34-14	Maszyny elektryczne wirujące. Drgania mechaniczne określonych maszyn o wzniosach osi wału 56 mm i większych
PN-EN 60034-18-1	Maszyny elektryczne wirujące. Ocena funkcjonalna układów izolacyjnych
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
PN-E-06717	Maszyny elektryczne wirujące. Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników.
PN-E-06755-1	Maszyny elektryczne wirujące. Rodzaje i programy badań – Postanowienia ogólne
PN-E-06755-3	Maszyny elektryczne wirujące. Rodzaje i programy badań – Silniki indukcyjne trójfazowe
PN-91/E-06700	Maszyny elektryczne wirujące. Terminologia
PN-72/E-04272	Maszyny elektryczne wirujące. Silniki indukcyjne trójfazowe. Metody badań.
PN-78/E-04252	Maszyny elektryczne wirujące. Metody wyznaczania momentu bezwładności części wirujących
PN-77/E-04256	Maszyny elektryczne wirujące. Wyznaczanie wydatku powietrza chłodzącego – Metody badań
PN-93/E-04257/01	Metody pomiaru hałasu. Metoda techniczna w swobodnym polu akustycznym nad powierzchnią odbijającą dźwięk
PN-EN 50081-2	Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
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.

Silniki niskiego napięcia

Postanowienia ogólne

Silniki niskiego napięcia będą spełniały wymagania w/w norm, napięcie 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

Lp.	Moc silnika kW		Przekrój mm ²
	ponad	do	
6.	22	55	4 x 50
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,
- klap 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.

W 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,
- 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 wahaniami napięcia zasilającego $-15\% - +10\%$.
3. Czas opóźnienia rozruchu siłownika nie będzie przekraczał 0,3 s.
4. Droga wybiegu siłownika obrotowego i wahlwego 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.

5.8.6 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.

5.9 Układy AKPiA

5.9.1 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 rozbudowy układu podawania biomasy, 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: $20\ldots 55^{\circ}\text{C}$,
 - ciśnienie: $0.5\ldots 0.7\text{ MPa}$,
 - 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. zblozła 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.

5.9.1.1 Wymagania szczegółowe

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.

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 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 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, zawiesin 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 zapylnych 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 zwęzek pomiarowych.
- PN-M-42378 - Pomiary strumienia płynu za pomocą zwęzek pomiarowych. Wytyczne dotyczące wpływu odchyień 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).
- 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: ±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

Zintegrowane zwężki pomiarowe:

Zintegrowane zwężki pomiarowe dla niewielkich przepływów – dla średnic poniżej 50 mm będą spełniać następujące wymagania PN-EN ISO 5167-1 - Pomiary strumienia płynu za pomocą zwęzek 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 odpowiadającemu 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: $-30^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.
- 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.

Pomiary poziomu w zasobnikach przykotłowych.

Pomiary poziomu w zasobnikach przykotłowych są poza zakresem niniejszego zadania.

Sygnały z układów pomiarowych poziomu w zasobnikach przykotłowych będą wprowadzone do nadrzędnego systemu sterowania bloku K7+TG5 oraz powielone (np. z wykorzystaniem separatorów sygnałów) w systemie sterowania układu podawania paliwa biomasowego.

Zasilanie przetworników będzie zrealizowane z nadrzędnego systemu sterowania kotła.

Granicą dostaw, usług i odpowiedzialności są zaciski listwy/separatorów. Kabel sygnałowy do systemu biomasy w zakresie niniejszego zadania.

5.9.1.2 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 połączenie 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.

5.9.1.3 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.

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.

5.9.2 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.
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: $3 \times 400V \pm 10\%$,
 - 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 $-25..+70^{\circ}C$.
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 nielektrycznych:

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.

5.9.3 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					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
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					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
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)					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
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)					
			BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
4	M45201	Sumaryczna liczba I/O	7	2	1		
		Gotowość elektryczna	1				-XB13
		Stycznik załączony	1				-XB01
		Stycznik wyłączony	1				-XB02

L.p.	Ozn. standardu	Siłownik elektryczny armatury odcinającej	BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS	
		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)				
5	M45202		BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS	
		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	
		L.p.	Ozn. standardu	Napęd silnikowy jednokierunkowy (do 15kW) z falownikiem				
6	M falownik		BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS	
		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. ciągly		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						
7	M grzałka		BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS	
		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						
8	M PWZ		BI	BO	AI	AO	RS	Rozsz. KKS
		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
		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	BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
12	M pole zasil. 2	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	BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
13	M SZR	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

L.p.	Ozn. standardu	Armatura odcinająca ręczna	BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
		Działanie automatu	1				-XB77
		Zezwolenie na SZR		1			-YB71
		start PPZ zasilanie 61BFA		1			-YB72
L.p.	Ozn. standardu	Układ SZR	BI	BO	AI	AO	Rozsz. KKS
		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
		Spadek rezyst. izolacji – II stopień	1				-XB64
		Pomiar prądu zasilania nr 1			1		-XQ50
		Pomiar prądu zasilania nr 2			1		-XQ51

5.9.4 Wymagania montażowe

5.9.4.1 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 powinny być spawane lub skręcane – w zależności od parametrów mediów.
7. Zawory manometryczne i wielodrogowe powinny być montowane blisko przetworników pomiarowych.
8. Instalacja rurek impulsowych powinna być tak wykonana, aby była możliwość łatwej wymiany przetwornika pomiarowego.

9. Rurki impulsowe będą ułożone z zachowaniem odpowiedniego spadku (wielkość, kierunek) i wyposażone we właściwie zainstalowane naczynia odpowietrzające i odwadniające.
10. 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.
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.

5.9.4.2 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. Obwody o różnych poziomach napięć muszą być odpowiednio elektrycznie oddzielone i wyraźnie oznakowane.
10. Kable sygnałowe dla napięć $U < 60V$ będą separowane od kabli sygnałowych i zasilających dla napięć $U > 60V$.
11. 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.
12. Wszystkie skrzynki i szafy krosowe będą wyposażone w listwy ekranów. Zacisk ekranowy powinien być przewidziany dla każdego kabla ekranowanego.
13. Wszystkie skrzynki i szafy krosowe będą wyposażone w zacisk uziemiający, który zostanie podłączony do ogólnego systemu uziemień.

14. Wielkość szafek powinna uwzględniać ok. 30% zapas miejsca dla ewentualnej rozbudowy.
15. Izolacja przewodów musi spełniać wymagania normy PN- IEC 6022.
16. 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.
17. Najniższy poziom montażu zacisków lub aparatów dla szaf krosowych nie będzie niższy niż 300 mm ponad poziom podłogi.
18. Cokół szaf w wys. 100 mm, gdy szafa będzie zabudowana w pomieszczeniu z podłogą dystansową, lub 200 mm w pozostałych przypadkach.
19. 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.
20. 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
21. Szafy/skrzynki powinny być dostarczone w kolorze RAL 7035.
22. Drzwi otwierane uniwersalnym kluczem z wkładką bębinkową.
23. Szafy krosowe należy wyposażyć w uchwyty transportowe.
24. 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.
25. 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 $+5^{\circ}\text{C}$. Należy stosować samoregulujące kable grzejne zapobiegające zamarzaniu rurek impulsowych. Rurki po ułożeniu kabla grzejnego należy zaizolować.

5.9.4.3 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 wyposażyć 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.

5.9.4.4 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.

5.9.5 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 kablowe 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 oplót ochronny stalowy.

6. Przekrój żył kabli kompensacyjnych / termoelektrycznych będzie wynosił minimum 0,75mm².

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.

5.9.6 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, poczynwszy 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 złączy 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.

5.9.7 Zmiany w systemie automatyki układu podawania biomasy

W zakresie Wykonawcy będzie:

1. Rozbudowa istniejącego systemu automatyki układu podawania biomasy (system istniejący, typu PCS7 firmy Siemens) w celu podłączenia nowego wyposażenia obiektowego AKPiA i elektrycznego wynikająca z rozbudowy instalacji o układy podawania biomasy do kotła K7;
2. Wykonanie algorytmów sterowań, regulacji i zabezpieczeń oraz dodatkowych obrazów synoptycznych dla nowej części układu podawania biomasy oraz skoordynowanie ich z istniejącymi algorytmami wraz z ich implementacją (obejmującą uruchomienie i optymalizację) w systemie automatyki układu podawania biomasy.

Przy rozbudowie systemu automatyki Wykonawca jest zobowiązany do stosowania rozwiązań takich samych jak w istniejącym systemie, tj. szaf (o ile będzie to wymagane), modułów i innych urządzeń systemu identycznych z obecnie stosowanymi. Tam, gdzie nie będzie to możliwe (np. ze względu na zaprzestanie ich produkcji), Wykonawca zastosuje rozwiązania maksymalnie zbliżone pod względem funkcjonalnym (elementy elektroniczne systemu automatyki) lub wyglądu (np. szafy krosowe i I/O).

5.9.8 Wymiana danych z systemem automatyki bloku K7+TG5

W zakresie Wykonawcy będzie wykonanie połączenia cyfrowego pomiędzy systemami automatyki bloku K7+TG5 a istniejącym systemem sterowania układu podawania biomasy w celu przesyłania i/lub zwizualizowania podstawowych parametrów pracy instalacji biomasy oraz bloku K7+TG5 (np. moc bloku K7, stany rozłączników w rozdzielniach elektrycznych gospodarki biomasą).

Sygnały z układów pomiarowych poziomu w zasobnikach przykotłowych będą wprowadzone do systemu sterowania układu podawania biomasy analogowo (sygnał 4...20 mA).

W zakresie Dostawcy jest wykonanie wizualizacji w systemie sterowania układu podawania biomasy.

5.9.9 Zmiany w systemie kontroli eksploatacji PGIM

W zakresie Wykonawcy będzie:

1. Udostępnienie nowych wszystkich sygnałów, utworzonych w bazie danych systemu automatyki, poprzez serwer OPC, do wykorzystania przez inne aplikacje, między innymi system kontroli eksploatacji Power Generation Information Manager (PGIM) wykorzystywany w Elektrowni Konin;
2. Rozbudowa systemu kontroli eksploatacji PGIM o dane z systemu Obiektu na podstawie wyników i pomiarów przesłanych łączem komunikacyjnym z DCS w tym:
 - uzupełnienie bazy danych o sygnały z nowych obiektów - 200 sygnałów dla potrzeb nowych synoptyk;
 - modyfikacja oraz wykonanie nowych podstawowych obrazów synoptycznych;
 - skonfigurowanie zestawu wykresów ważniejszych parametrów Obiektu;
 - opracowanie raportów uzgodnionych z Zamawiającym na podstawie udostępnionych danych z systemu kontroli eksploatacji:
 - 5 raportów bilansowych dziennych z 10 parametrami;
 - 5 raportów zmianowych z 10 parametrami;
 - 5 raportów miesięcznych z 10 parametrami;
 - 5 raportów rocznych z 10 parametrami;
 - raport czasu pracy dla 20 urządzeń;
 - raport przekroczeń parametrów technologicznych dla 20 parametrów.

6 DOKUMENTACJA - WYMAGANIA

6.1 Wymagania ogólne

Projekt budowlany do pozwolenia na budowę i uzyskanie pozwolenia na budowę dla zakresu związanego z rozbudową trasy przesyłu biomasy w kierunku kotła K7 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 Dostawca/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,
- g. analizę ryzyka,
- h. dokument zabezpieczenia przed wybuchem.

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.

6.2 Wymagania szczegółowe branży budowlanej

6.2.1 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.

6.2.2 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;

6.2.3 Zawartość projektu wykonawczego

- Wymagania dotyczące zakresu kontroli i dopuszczalnej wadliwości połączeń spawanych oraz innych badań, które wynikają ze specyfiki 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.

6.3 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.

6.4 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.

6.5 Wymagania szczegółowe branży AKPiA

6.5.1 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 (o ile dotyczy);
- wymagania dla zasilających urządzeń AKPiA (poziomy napięcie i zapotrzebowanie mocy).

6.5.2 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 i systemu automatyki instalacji biomasy (DCS) – zgodnie z zakresem Wykonawcy;
- bazy danych pomiarów i sygnałów wymienianych pomiędzy systemami automatyki instalacji biomasy (w tym DCS i PLC lokalne), DCS bloku K7-TG5 i systemu PGIM;
- zestawienie przyłączy pomiarowych włącznie z rysunkami wykonawczymi (hook-up);
- schematy obwodowe dla zastosowanego wyposażenia AKPiA (aparatury kontrolno-pomiarowej, napędów, systemów PLC / szaf krosowych DCS, itp.);
- rysunki założeniowe do wykonania szaf, skrzynek, 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;

- rysunki tras kablowych wraz z lokalizacją szaf krosowych i systemowych oraz skrzynek / szaf 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.

7 PRÓBY EKSPLOATACYJNE

7.1 Próby Przedodbiorowe

Próby przedodbiorowe urządzeń i elementów instalacji będą obejmować sprawdzenie funkcji dostarczonych urządzeń i układów technologicznych składających się na Przedmiot Umowy w warunkach "bez obciążenia". Między innymi zostanie potwierdzone, że:

- wszystkie instalacje i urządzenia zostaną wypróbowane mechanicznie w celu potwierdzenia ich wytrzymałości;
- wszystkie instalacje będą wyczyszczone, oczyszczone wewnętrznie i doprowadzone do stanu zapewniającego bezawaryjną eksploatację, nie powodując uszkodzeń urządzeń mechanicznych;
- zostaną wypróbowane (z wynikami pozytywnymi) funkcje wszystkich systemów i podsystemów (bez podawania paliwa do kotła), zgodnie z Dokumentacją Techniczno - Ruchową (DTR) urządzeń;
- 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,
- wszystkie urządzenia regulacyjne zostały przetestowane pod względem poprawności funkcjonowania i zgodności z przyjętą charakterystyką regulacji,
- wszelki możliwy sprzęt wirujący został przebadany i zaakceptowany pod względem wibracji i temperatury łożysk w trakcie odpowiednio długiego przebiegu,
- wszystkie węzły technologiczne zostały przetestowane pod względem funkcjonalności i zgodności z przyjętymi charakterystykami i regulacjami,
- regulacje i dostrojenia urządzeń zostały wykonane,
- cały sprzęt pomocniczy został przebadany pod względem poprawności funkcjonowania,
- w uzgodnionym zakresie przeprowadzone zostało szkolenie personelu Zamawiającego,
- układy funkcyjne osiągnęły gotowość ruchową i spełniają warunki pracy pod względem BHP, ppoż. zabezpieczenia przed możliwością wybuchu.

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

7.2 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 Techniczno - 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.

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 paliwo 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 Zakres Gwarancji Wykonawcy

Zakres gwarancji Wykonawcy obejmuje całość układu transportu biomasy w kierunku zasobników kotła K-7, tj. od kołnierzy zsuwni łączących istniejący układ transportu biomasy w kierunku kotła K-12 z układem będącym przedmiotem niniejszego dokumentu, aż do kołnierzy przyłączeniowych do wylotów zasobników przykotłowych kotła K-7.

Zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje:

- a. dotrzymanie Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A i Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy B,
- b. dotrzymanie Gwarancji Dyspozycyjności.

Niezależnie od powyższych gwarancji zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje w szczególności:

- a. zapewnienie należytej, jakości wykonania,

- b. spełnienie wszystkich wymagań wynikających z Wymagań Prawnych dotyczących całego zakresu Przedmiotu Umowy,
- c. zapewnienie nowoczesnych i sprawdzonych (wdrożonych i eksploatowanych) rozwiązań technologicznych,
- d. zapewnienie jakości i kompletności dokumentacji formalno – prawnej i projektowej,
- e. kompletność wszystkich Robót Budowlanych, Dostaw i Usług.

8.2 Gwarantowane Parametry Techniczne

8.2.1 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”

8.2.2 Podział na grupy

Gwarantowane Parametry Techniczne dla instalacji podawania biomasy do zbiorników przykotłowych kotła K-7 w El. Konin w zależności od konsekwencji wynikającej z ich ewentualnego niedotrzymania przez WYKONAWCĘ zostały podzielone na następujące grupy:

- **Grupa A – Gwarantowane Parametry Techniczne – Limitujące**, czyli takie, których spełnienie konieczne jest do zakończenia z pozytywnym wynikiem Ruchu Próbnego. ZAMAWIAJĄCY nie dopuszcza niedotrzymania przez WYKONAWCĘ któregośkolwiek z parametrów Grupy A. Warunkiem podpisania Protokołu Odbioru Instalacji podawania biomasy do zbiorników przykotłowych kotła K-7 w El. Konin do Eksploatacji jest spełnienie przez kotły wszystkich parametrów Grupy A.
- **Grupa B – Gwarantowane Parametry Techniczne – Nielimitujące (Obłożone Karami Umownymi)**

WYKONAWCA gwarantuje osiągnięcie **Gwarantowanych Parametrów Technicznych**, udokumentowanych podczas Pomiarów Gwarancyjnych.

	<p align="center">SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA Zaprojektowanie, dostawa i montaż instalacji podawania biomasy do zbiorników przykotłowych kotła K-7 w Elektrowni Konin</p>
---	---

8.2.3 Grupa A - Gwarantowane Parametry Techniczne – Limitujące

Wartości Gwarantowanych Parametrów Technicznych:

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość		Uwagi
			Wymagana	Gwarantowana	
1.	Wydajność (przepustowość układu)	m ³ /h	400	400	
2.	Dopuszczalne stężenia szkodliwych składników:				Sposób pomiaru
2.1.	- pył na wylotach z filtra/filtrów (z systemów usuwania pyłów)	mg/Nm ³	<20	<20	PN-Z-04030-5
2.2.	- pył w strefach przebywania ludzi	mg/Nm ³	≤4	≤4	PN-Z-04030-7
3.	Dopuszczalny poziom hałasu:				Sposób pomiaru
3.1	- dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy wg normy PN-N-01307	dB(A)	<85	<85	PN-N-01307
3.2	-izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych do środowiska	dB(A)	<15	<15	
3.3	- hałas do środowiska Poziom hałasu równoważnego przenikającego do środowiska mierzony na granicy działek najbliższych terenów objętych ochroną przed hałasem, zlokalizowanych względem instalacji Elektrowni Konin.	dB(A)	≤ 40 od 22.00-6.00 ≤ 50 od 6.00-22.00	≤ 40 od 22.00-6.00 ≤ 50 od 6.00-22.00	
4.	Poziom drgań maszyn i budowli				
4.1.	- dla budowli		wg PN-80/B-03040 lub równoważne	wg PN-80/B-03040 lub równoważne	
4.2.	- dla urządzeń(maszyn) o mocy równej lub większej 15 kW -		Strefa klasyfikacyjna A według normy:	Strefa klasyfikacyjna A według normy:	

	drgania bezwzględne		serii ISO 10816 właściwej dla urządzenia.	serii ISO 10816 właściwej dla urządzenia.	
4.3.	- dla urządzeń (maszyn) o mocy równej lub większej 15 kW - drgania względne		Strefa klasyfikacyjna A według normy: serii ISO 7919 właściwej dla urządzenia. W odniesieniu do normy ISO 7919-1 ważny jest odpowiednik polski PN- ISO 7919-1	Strefa klasyfikacyjna A według normy: serii ISO 7919 właściwej dla urządzenia. W odniesieniu do normy ISO 7919-1 ważny jest odpowiednik polski PN- ISO 7919-1	

1. Wydajność (przepustowość układu) - Prosimy o podanie wydajności również w jednostkach [kg/h]. Wymagana gwarantowana wydajność dotyczy każdej nitki technologicznej.
WYKONAWCA gwarantuje, że wydajność, określona w powyższej tabeli w poz. 1 będzie dotrzymywana bezwzględnie.
2. Emisja pyłu
Instalacje usuwania pyłu zapewnią, że maksymalna zawartość pyłu w powietrzu na wylotach z filtra/ filtrów (na zewnątrz) nie będą przekraczały wartości 20 mg/Nm³.
WYKONAWCA gwarantuje, że poziomy emisji pyłu do powietrza, określone w powyższej tabeli w poz. 2 będą dotrzymywane bezwzględnie.
3. Hałas
 - a) WYKONAWCA gwarantuje, że poziom dźwięku od urządzeń / instalacji, definiowany, jako uśredniony poziom dźwięku na powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od osłony akustycznej (w przypadku jej zastosowania) lub 1 m od badanego urządzenia / instalacji oraz 1,5m ponad wysokością podłogi lub podestu na danym poziomie, zmierzony podczas normalnej pracy urządzenia z maksymalnym lub dowolnym częściowym obciążeniem, po skorygowaniu ze względu na poziom tła akustycznego pochodzącego od urządzeń nienależących do Przedmiotu Umowy, nie będzie wyższy niż określony w tabeli „Gwarantowanych Parametrów Technicznych”
 - b) Poziom hałasu, określony w tabeli „Gwarantowane Parametry Techniczne”, rozumiany jest, jako uśredniony poziom ciśnienia akustycznego emisji skorygowany charakterystyką częstotliwościową A (zwany równoważnym poziomem dźwięku A).

- c) Obliczenie średniego poziomu dźwięku na powierzchni pomiarowej oraz poprawki uwzględniające hałas tła, będą przeprowadzone zgodnie z normą:
- PN-EN ISO 3744 "Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego. Metoda techniczna."
 - PN-EN ISO 3746 "Wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego. Metoda orientacyjna."
- d) W przypadku zastosowania osłony akustycznej lub wydzielonego pomieszczenia poziom hałasu wyznaczany jest 1m od osłony lub od ścian wydzielonego pomieszczenia. ZAMAWIAJĄCY nie narzuca limitu hałasu wewnątrz obudowy dźwiękoszczelnej. Szczytowy poziom dźwięku C nie może jednak przekraczać wartości 135 dB(A).
- e) Widmo hałasu poszczególnych urządzeń Przedmiotu Umowy nie będzie zawierać składowych tonałnych.
- f) WYKONAWCA zagwarantuje, że poziom ekspozycji na hałas w Obiekcie odniesiony do 8 godzin nie będzie przekraczał wartości 80 dB(A), określany wg Rozporządzenie MGiP z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne. Wymóg wynika z wdrożenia przez ww. Rozporządzenie postanowienia Dyrektywy Hałasowej 2003/10/WE i wprowadza wartości progu działania: dla poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru pracy lub poziomu ekspozycji na hałas odniesionego do tygodnia pracy – 80 dB.
- Wartość progu działania 80 dB(A) należy traktować, jako sygnał alarmowy zbliżania się do niebezpiecznego progu NDN (85 dB(A)).

WYKONAWCA gwarantuje, że poziomy hałasu, określone w powyższej tabeli w poz. 3 będą dotrzymywane bezwzględnie.

8.2.4 Grupa B - Gwarantowane Parametry Techniczne - Nielimitujące (sankcjonowane Karami Umownymi)

Wartości Gwarantowanych Parametrów Technicznych:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość wymagana przez Zamawiającego	Wartość Gwarantowana przez Wykonawcę
1	Pobór mocy / zużycie mediów	kW	- (poda Wykonawca w ofercie)
2	Dyspozycyjność roczna w pierwszym i drugim roku eksploatacji	%	1 rok - 96% (poda Wykonawca w ofercie)
		%	2 rok - 98% (poda Wykonawca w ofercie)

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.

Dyspozycyjność

Założono wykorzystanie kotła (bloku) jako źródła podstawowego z czasem pracy do 7600 godzin/rok. Dyspozycyjność Gwarantowana Instalacji podawania biomasy do zbiorników przykotłowych kotła K-7 w EI. Konin będzie obliczana wg poniższej formuły obliczeniowej:

$$AF = \frac{\sum T_P + \sum T_R}{\sum T_K} \times 100\%$$

gdzie:

AF – Dyspozycyjność Gwarantowana, %,

$\sum T_P$ - suma godzin pracy Instalacji podawania biomasy do zbiorników przykotłowych kotła K-7 w EI. Konin w roku, h,

ΣT_R - suma godzin gotowości eksploatacyjnej (postój w rezerwie) i/lub godzin postoju, spowodowanego przez Zamawiającego w okresie pomiaru dyspozycyjności

ΣT_K - Okres Pomiaru Dyspozycyjności

8.3 Warunki gwarancji

Ogólne ustalenia dla Okresu Gwarancji

- Układ transportu biomasy 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 transportu biomasy 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 transportu biomasy.
- Zamawiający będzie ewidencjonował wszelkie zakłócenia pracy, naprawy, podstawowe parametry w zakresie wydajności układu transportu biomasy jak również dane dotyczące dyspozycyjności układu podawania biomasy w okresie gwarancyjnym.