

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie

Strona: 1/75

Spis treści

1	CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
1.1	Przedmiot Zamówienia	5
1.2	Koncepcja zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego w C Piaseczno	6
2	WARUNKI PRACY AGREGATU KOGENERACYJNEGO	9
2.1	Opis terenu inwestycji i istniejące zagospodarowanie terenu	9
2.2	Dane geologiczne i hydrogeologiczne	12
2.3	Warunki klimatyczne	12
2.3.1	Temperatura	12
2.3.2	Kierunek i siła wiatru	12
2.3.3	Opady i wilgotność powietrza	12
2.4	Warunki eksploatacji C Piaseczno	12
2.5	Współpraca C Piaseczno z siecią ciepłowniczą	13
2.6	Paliwo	14
2.6.1	Gospodarka paliwem gazowym	14
2.7	Inne surowce i media	15
2.7.1	Woda sieciowa	15
2.7.2	Woda użytkowa, ścieki technologiczne i sanitarne	15
2.7.3	Woda ppoż.	15
2.7.4	Zasilanie w energię elektryczną	16
2.7.5	Emisje	16
2.7.6	Hałas	16
2.7.7	Gospodarka wodno-ściekowa	16
2.7.8	Gospodarka odpadami	17
2.7.9	Zanieczyszczony grunt	17
2.8	Instalacje i układy Ciepłowni Piaseczno	17
2.8.1	Systemy informatyczne, pomiarowe i układy sterowania	17
3	PRZEDMIOT UMOWY	18
3.1	Podział obowiązków	20
3.2	Zakres dostawy w części technologicznej	24
3.2.1	Agregat Kogeneracyjny	24
3.2.2	Instalacja gazowa	27
3.3	Zakres dostawy w części elektrycznej	28
3.4	Zakres dostawy w części AKPiA	29
3.5	Zakres robót w części budowlanej i instalacyjnej	31

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie**

Strona: 2/75

3.6	System zabezpieczeń budynku	32
4	WYMAGANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	33
4.1	Przepisy, normy, znak CE	33
4.2	Wymagania dla ochrony środowiska	34
4.2.1	Emisje	34
4.2.2	Hałas i drgania	35
4.3	Ochrona ppoż. i przeciwwybuchowa	35
4.4	Zabezpieczenia antykorozyjne	36
4.5	Izolacje termiczne	37
4.6	Oznaczenia, jednostki, symbole	38
4.7	Wymagania eksploatacyjne i remontowe	38
4.8	Parametry techniczne Agregatu Kogeneracyjnego	39
4.9	Wymagania dla Agregatu Kogeneracyjnego	39
4.9.1	Wymagania dla generatora	40
4.10	Wymagania dla układów pomocniczych Agregatu Kogeneracyjnego	41
4.10.1	Wymagania dla systemu wentylacji i powietrza do spalania	41
4.10.2	Wymagania dla systemu wyprowadzenia spalin	41
4.10.3	Wymagania dla systemów chłodzenia Agregatu Kogeneracyjnego – jeśli dotyczy	42
4.10.4	Wymagania dla systemu odzysku ciepła i układu wody sieciowej C Piaseczno	42
4.11	Wymagania dla instalacji gazowej	43
4.12	Wymagania dla części elektrycznej	44
4.13	Wymagania dla transformatora 15 / 0,4 kV	45
4.13.1	Warunki środowiskowe pracy	45
4.13.2	Wymagane rozwiązania techniczne	45
4.13.3	Wymagane parametry techniczne transformatorów	46
4.13.4	Próby transformatorów 15/04 kV	46
4.13.5	Zgodność z normami i przepisami	47
4.14	Wymagania dla części AKPiA	47
4.14.1	Wymagany poziom automatyzacji	47
4.14.2	Wymagania dla układu sterowania C Piaseczno	47
4.14.3	Wymagania odnośnie realizacji funkcji inżynierskich	50
4.14.4	Wymagania odnośnie realizacji funkcji w zakresie sterowania obiektem	50
4.14.5	Wymagania dla urządzeń obiektowych AKPiA	51
4.14.6	Dobór aparatury obiektowej	51
4.15	Wymagania dla części budowlanej i instalacyjnej	47
4.15.1	Wymagania ogólne dla konstrukcji budowlanych	54
4.15.2	Fundament Agregatu Kogeneracyjnego	54

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie**

Strona: 3/75

4.15.3	Fundament komina – jeżeli dotyczy	55
4.15.4	Wykonanie drogi dojazdowej do stacji transformatorowej - jeżeli dotyczy	55
4.15.5	Przełożenie kanalizacji w rejonie stacji transformatorowej – jeżeli dotyczy	55
4.16	Wymagania dla systemu zabezpieczeń budynku.....	55
5	WARUNKI REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	56
5.1	Warunki dla realizacji Dostaw.....	56
5.2	Organizacja robót budowlano-montażowych.....	56
5.3	Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	58
5.3.1	Przepisy ogólne	58
5.3.2	Wymagania BHP w trakcie realizacji budowy	59
5.3.3	Zasady BHP przy wykonywaniu prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego	60
5.4	Ochrona przeciwpożarowa	61
5.5	Harmonogram realizacji umowy	61
5.6	Zarządzanie projektem	63
5.7	Dokumentacja	63
5.7.1	Zakres i standard dokumentacji.....	63
5.7.2	Opiniowanie dokumentacji.....	65
5.7.3	Nadzór autorski.....	66
5.8	System jakości Zapewnienia i Kontroli Jakości	66
5.8.1	Wymagania dla Programu Zapewnienia i Kontroli Jakości Wykonawcy	66
5.9	Szkolenia	67
5.9.1	Szkolony personel	68
5.9.2	Materiały szkoleniowe i prowadzenie szkolenia	68
5.10	Procedury odbiorowe	68
5.10.1	Próby i inspekcje.....	69
5.10.2	Odbiory po zakończeniu montażu	70
5.10.3	Rozruch.....	71
5.10.4	Ruch Regulacyjny.....	72
5.10.5	Ruch Próbnny	72
5.10.6	Pomiary Gwarantowanych Parametrów Technicznych	74
5.10.7	Przejęcie Instalacji do eksploatacji	74
5.10.8	Odbiór ostateczny	75

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie**

Strona: 4/75

Definicje i skróty stosowane w IWZ:

C Piaseczno – Ciepłownia PC-U Piaseczno, przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie

Agregat Kogeneracyjny – zespół sprzężonych ze sobą urządzeń (silnik gazowy, generator, konstrukcja wsporcza, odzysk ciepła, układ wyprowadzenia spalin, układy pomocnicze) wytwarzających energię elektryczną i ciepło

PWiK – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie

OSD – operator sieci dystrybucyjnej (PGE Dystrybucja SA)

OSG – operator sieci gazowej dystrybucyjnej (Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.)

Zamawiający - Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo Usługowe Piaseczno Sp. z o.o.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 5/75

1 CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1 Przedmiot Zamówienia

Zamawiający zamierza zrealizować w C Piaseczno, zlokalizowanej w Piasecznie, przy ulicy Kusocińskiego 4, przedsięwzięcie polegające na zabudowie Agregatu Kogeneracyjnego zrealizowanego w oparciu o silnik gazowy wraz z układami pomocniczymi. Realizacja obejmuje następujące główne obiekty i układy:

1. Agregat Kogeneracyjny o mocy elektrycznej brutto ok. 999 kWe i mocy cieplnej powyżej 1100 kWt. Dokładne parametry techniczne zostały zdefiniowane w Tabeli nr 4.1, zamieszczonej w punkcie 4.8 niniejszego załącznika.
2. Układy pomocnicze Agregatu Kogeneracyjnego takie jak: układ wentylacji i powietrza do spalania, układ zrzutu ciepła nadmiarowego, układ wyprowadzenia spalin, układ kondensacji spalin,
3. Układ zasilania Agregatu Kogeneracyjnego w paliwo gazowe z dostosowaniem istniejącej gospodarki gazem ziemnym C Piaseczno,
4. Układ wyprowadzenia mocy cieplnej z Agregatu Kogeneracyjnego z dostosowaniem istniejącego układu wody sieciowej C Piaseczno,
5. Układu wyprowadzenia mocy z Agregatu Kogeneracyjnego do stacji 15 kV będącej w dyspozycji OSD,
6. Układ zasilania potrzeb własnych Agregatu Kogeneracyjnego i zmiana zasilania istniejącej rozdzielni potrzeb własnych C Piaseczno,
7. System sterowania C Piaseczno, umożliwiający sterowanie Agregatem Kogeneracyjnym wraz z istniejącymi urządzeniami ciepłowni (kotły, urządzenia pomocnicze itp.) miejscowo oraz z pomieszczenia operatorów (nastawnia na I piętrze budynku C Piaseczno).
8. Układy pomiarowo-rozliczeniowe, zgodne z wymogami w zakresie produkcji energii elektrycznej oraz ciepła z wysokosprawnej kogeneracji.
9. Zapewnienie niepogorszonych warunków w zakresie hałasu wewnątrz hali kotłów, jak również na granicy działki. W razie konieczności wyciszenie bramy wjazdowej do hali kotłów.

Agregat Kogeneracyjny wraz z trzema istniejącymi kotłami gazowymi (dwa o mocy nominalnej około 8 MWt, jeden około 10,4MWt), będzie produkował ciepło na potrzeby miejskiej sieci ciepłowniczej w Piasecznie.

Agregat Kogeneracyjny będzie urządzeniem pracującym w podstawie ciepłowniczej. Przewidywany roczny czas pracy Agregatu Kogeneracyjnego wynosi co najmniej 8150 godzin.

Szczegółowy zakres i granice dostaw, robót budowlanych i usług objętych umową przedstawiono w p. 3 poniżej.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 6/75

1.2 Koncepcja zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego w C Piaseczno

Poniżej przedstawiono koncepcję zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego w C Piaseczno i włączenia go w istniejące instalacje. Jeżeli nie określono inaczej w wymaganiach dla rozwiązań technicznych w p. 4 poniżej przedstawione rozwiązania mogą zostać zoptymalizowane przez Wykonawcę.

Spaliny z Agregatu Kogeneracyjnego mogą zostać wyprowadzone do nowego kompletnego przewodu spalinowego Agregatu Kogeneracyjnego lub jeżeli technicznie będzie to wykonalne i spełniające wszelkie normy i przepisy prawa, do istniejącego komina zdemontowanego kotła nr 1.

Agregat Kogeneracyjny będzie posiadał obudowę dźwiękoizolacyjną pozwalającą na swobodne wykonywanie prac porządkowych, konserwacyjnych i dozоровych wewnątrz hali kotłowni niezwiązanych bezpośrednio z Agregatem Kogeneracyjnym. W przypadku gdy Wykonawca zdecyduje się na wydzielenie odrębnego pomieszczenia na potrzeby Agregatu Kogeneracyjnego w hali kotłów, dopuszcza się rezygnację z obudowy dźwiękoizolacyjnej. Dopuszczalny maksymalny poziom emisji hałasu w odległości 1m od obudowy lub ściany/drzwi pomieszczenia Agregatu Kogeneracyjnego wynosi 75 dB.

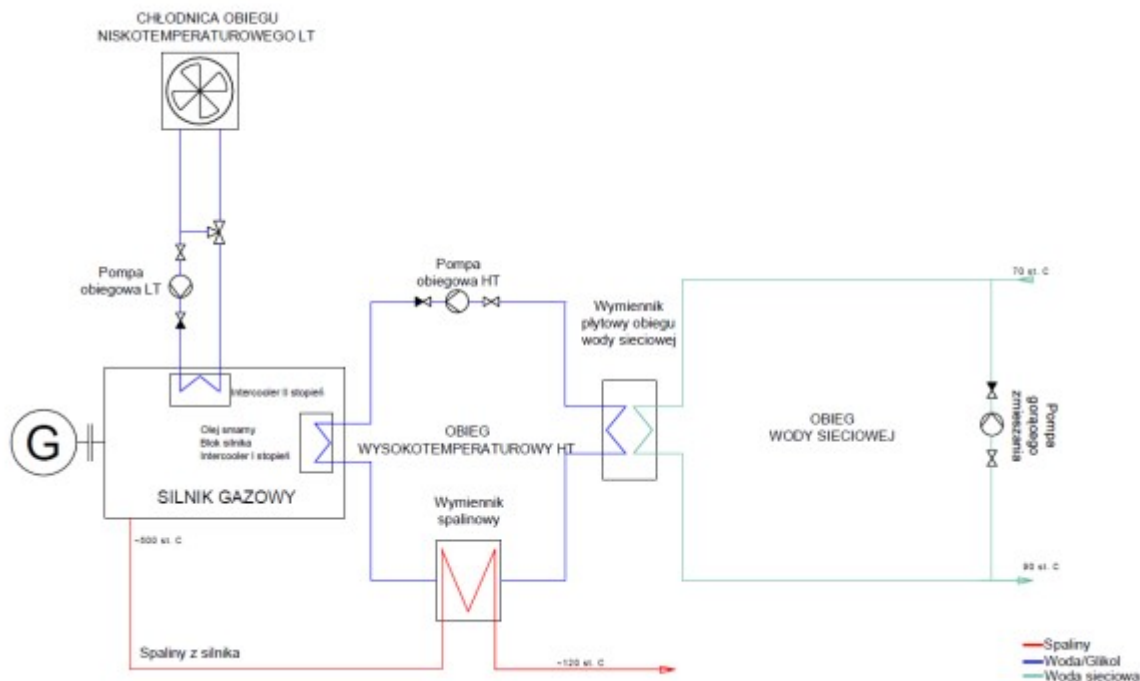
Do obudowy dźwiękochłonnej Agregatu Kogeneracyjnego zostanie doprowadzony i wyprowadzony kanał powietrza wentylującego. Doprowadzone powietrze chłodzić będzie gorące powierzchnie, np. silnik, generator, jak również jego część zostanie skierowana do silnika.

System chłodzenia agregatu umożliwi bezpieczną eksploatację oraz bezpieczne odstawienie agregatu z pracy w tym także podczas awaryjnego wyłączenia agregatu. Zamawiający dopuszcza rozwiązania pozwalające wyeliminować dodatkową chłodnicę obiegu niskotemperaturowego na korzyść zwiększonej produkcji ciepła. Stosowne rozwiązania zostaną uzgodnione z Zamawiającym na etapie projektowania.

Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie systemów chłodzenia silnika i systemu odzysku ciepła z Agregatu Kogeneracyjnego.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 7/75



Rysunek 1.1 Przykładowy system chłodzenia silnika gazowego i odzysku ciepła z Agregatu Kogeneracyjnego

Przedstawiony schemat nie przedstawia odbioru ciepła z układu kondensacji spalin. Zagospodarowanie ciepła z układu kondensacji spalin zostanie zaproponowane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym.

Proponowana lokalizacja Agregatu Kogeneracyjnego i urządzeń pomocniczych została przedstawiona na schemacie dołączonym do części informacyjnej IWZ.

Ciepło zostanie wyprowadzone do układu cieplnego ciepłowni w sposób umożliwiający pracę Agregatu Kogeneracyjnego równoległą i szeregową z istniejącymi kotłami gazowymi. Proponowany sposób włączenia Agregatu Kogeneracyjnego do sieci ciepłowniczej przedstawiono na schemacie dołączonym do części informacyjnej IWZ.

Paliwo gazowe do Agregatu Kogeneracyjnego doprowadzane będzie za pośrednictwem istniejącego przyłącza gazowego. W razie konieczności Wykonawca dostosuje istniejący gazociąg przebiegający w kotlewni na potrzeby przyłączenia Agregatu Kogeneracyjnego. Nie przewiduje się zmian kolektora i przyłącza gazowego na zewnątrz budynku C Piaseczno. Wszelkie elementy ścieżki gazowej po demontowanym kotle nr 1 pozostają do wykorzystania dla Agregatu Kogeneracyjnego.

Agregat Kogeneracyjny będzie posiadał system sterowania kompatybilny z systemem sterującym istniejącymi urządzeniami C Piaseczno (kotły, urządzenia pomocnicze itp.) System sterowania będzie umożliwiał sterowanie urządzeniami z istniejącej stacji operatorskiej.

Energia elektryczna z Agregatu Kogeneracyjnego zostanie wyprowadzona na napięciu 0,4 kV z odejsiem do rozdzielni elektrycznej potrzeb własnych 0,4 kV oraz, po podniesieniu napięcia w

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

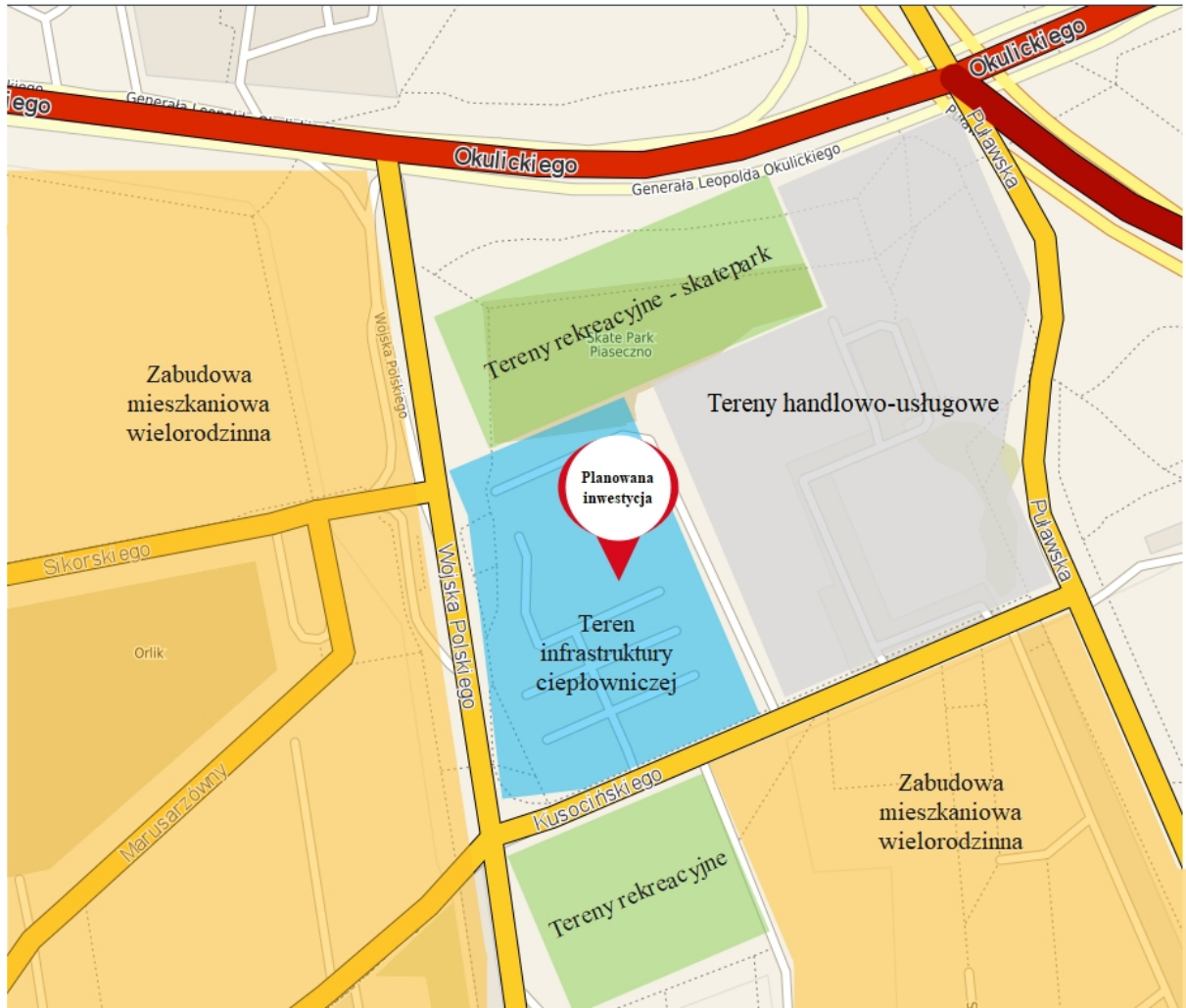
Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 8/75

nowym transformatorze, do stacji 15 kV będącej w dyspozycji OSD zlokalizowanej na terenie C Piaseczno. Zasilanie potrzeb własnych Agregatu Kogeneracyjnego i C Piaseczno będzie realizowane podstawowo z generatora Agregatu Kogeneracyjnego, a rezerwowo z istniejącej rozdzielni 15kV OSD. Wykonawca wykona nową rozdzielnię 0,4 kV, z której zostaną zasilone potrzeby własne Agregatu Kogeneracyjnego i pozostałych odbiorów elektrycznych realizowanych w ramach umowy oraz zostanie podłączona istniejąca rozdzielnia C Piaseczno, którą Wykonawca odpowiednio rozbuduje.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 10/75

przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie oraz obejmującą obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie, zamieszczono w części informacyjnej SIWZ.



Rysunek 2.2 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle zagospodarowania okolicy

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego działki ewidencyjne o numerach 2/85, 2/86, 2/88, 2/89,3, obręb ewidencyjny 17, położone przy ul. Wojska Polskiego róg ul. Kusocińskiego w Piasecznie, objęte są miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego części miasta Piaseczna, dla obszaru między granicą administracyjną z gminą Lesznowola a ulicami: Okulickiego, Puławską, Jana Pawła II oraz terenami kolei Warszawa Radom zatwierdzonym uchwałą Rady Miejskiej w Piasecznie Nr 1484/XLVIII/2014 z dnia 2 lipca 2014 r. (Dz.Urz.Woj. Maz. z dnia 7 października 2014 r. poz. 9231). działki znajdują się w obszarze:

- 1 IC – tereny infrastruktury ciepłowniczej
- 1 KD-Z – tereny komunikacji – tereny ulic zbiorczych
- 6 KD-L – tereny dróg lokalnych

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 11/75

Zgodnie z ustaleniami tego planu działki nr ewid. 2/85, 2/88 i północny fragment działki nr ewid. 3 obręb 17 znajdują się w obszarze urbanistycznym IIC - tereny infrastruktury ciepłowniczej. Fragment działki nr ew. 3 zlokalizowany jest w pasie drogowym ul. Kusocińskiego będącej drogą lokalną gminną (symbol 6KDL) o zmiennej szerokości w liniach rozgraniczających 11,0 — 20,0m zgodnie z rys. planu.

Działki nr ew. 2.86 i 2/89 stanowią fragment pasa drogowego ul. Wojska Polskiego będącej drogą publiczną zbiorczą (symbol IKDZ) o zmiennej szerokości w liniach zabudowy 30,0 - 48,0m.

W dniu 19 września 2014 r. Wojewoda Mazowiecki Rozstrzygnięciem nadzorczym Nr LEX-I.4131.118.2014.MZ1 stwierdził nieważność uchwały Rady Miejskiej w Piasecznie Nr 1484/XLVIII/2014 z dnia 2 lipca 2014 r, w części ustaleń (miedzy innymi) 516 uchwały oraz w części graficznej, w odniesieniu do terenu oznaczonego symbolem 6U, w którym zlokalizowana jest zasadnicza (południowa) część działki nr ewid.3 obręb 17.

Tym samym, zgodnie z obecnie obowiązującą interpretacją, zasadnicza część działki nr ewid. 3 obręb 17 położona przy ul. Wojska Polskiego 3 (róg ul. Kusocińskiego), została pozbawiona miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

UCHWAŁA NR 1484/XLVIII/2014 RADY MIEJSKIEJ W PIASECZNIE z dnia 2 lipca 2014 r.

w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Piaseczna dla obszaru między granicą administracyjną z gminą Lesznowola a ulicami: Okulickiego, Puławską, Jana Pawła II oraz terenami kolei Warszawa-Radom

§ 28. Ustalenia szczegółowe dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolem 11C:

- 1. Przeznaczenie terenu: tereny obiektów i urządzeń ciepłowniczych.*
- 2. Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu oraz zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:*
 - 1) wskaźnik minimalnej powierzchni biologicznie czynnej: nie ustala się;*
 - 2) maksymalna wysokość zabudowy: 12,0 m;*
 - 3) dopuszcza się realizację dróg wewnętrznych oraz wszelkich niezbędnych obiektów z zakresu infrastruktury technicznej zgodnie z ustaleniami zawartymi w §7 pkt 5.*
- 3. Komunikacyjne zasady obsługi terenu: zjazd na teren z ulicy Wojska Polskiego 1KD-Z;*
- 4. Szczególne warunki zagospodarowania terenu oraz ograniczenia w użytkowaniu zgodnie z §13.*
- 5. Zakaz lokalizowania obiektów tymczasowych.*
- 6. Stawki procentowe od wzrostu wartości nieruchomości zgodnie z §15.*

Zgodnie z powyższymi zapisami, na terenie planowanego przedsięwzięcia dopuszcza się inwestycje w obiekty i urządzenia ciepłowniczego, które to będą głównym celem pracy układu kogeneracyjnego.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 12/75

2.2 Dane geologiczne i hydrogeologiczne

Dla terenu C Piaseczno istnieje częściowa dokumentacja geotechniczna wykonana w 1998 roku - dołączona do części informacyjnej IWZ.

2.3 Warunki klimatyczne

Poniżej przedstawiono poglądowo warunki klimatyczne w rejonie C Piaseczno.

2.3.1 Temperatura

- Średnioroczna temperatura powietrza: +7,8°C,
- Możliwa maksymalna temperatura +36°C,
- Możliwa minimalna temperatura -35°C

2.3.2 Kierunek i siła wiatru

Zgodnie z obserwacjami prowadzonymi w stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie, nad analizowanym obszarem przeważają wiatry z zachodu (około 20%), południowego zachodu i północnego-zachodu (od 11 do 15%) oraz południowego wschodu (w ostatnich latach nawet do 17%). Cisze atmosferyczne notowane są średnio w mniej niż w 10% przypadków. Prędkości wiatru mogą być bardzo zróżnicowane i lokalnie mogą się różnić o 10-20% w stosunku do prędkości obserwowanej na stacji Warszawa-Okęcie. Średnia roczna prędkość wiatru to 4,1 m/s, przy maksymalnej średniej sile wiatru w marcu i listopadzie 4,7 m/s oraz minimalnej 3,4 m/s w sierpniu.

2.3.3 Opady i wilgotność powietrza

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 515 mm/rok. Najbardziej intensywne opady notowane są w czerwcu – średnio 71 mm/miesiąc, a najniższe w lutym – 21 mm/miesiąc. Wilgotność względna powietrza wynosi średniorocznie 78%.

2.4 Warunki eksploatacji C Piaseczno

Eksploatacja C Piaseczno odbywa się w sposób ciągły, urządzenia wytwórcze pracują w sposób w pełni automatyczny. Nadzór i sterowanie urządzeniami ciepłowni odbywa się z lokalnej stacji operatorskiej. Warunki eksploatacji C Piaseczno po zabudowie Agregatu Kogeneracyjnego nie ulegną zmianie.

Jednostkami wytwórczymi C Piaseczno obecnie są cztery kotły wodne, płomienicowo-płomieniówkowe, opalane gazem, o trójciągowym przepływie spalin. Trzy kotły mają moc 8 MWt każdy oraz jeden o mocy 10,4MW. Poniżej podano maksymalne parametry pracy kotłów gazowych:

- maksymalna temperatura pracy 155°C,
- maksymalne ciśnienie pracy 8 bar.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 13/75

Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca zdemontuje jeden kocioł wodny, w miejscu którego przewiduje się zabudowę Agregatu Kogeneracyjnego.

Istniejące jednostki wytwórcze C Piaseczno produkują ciepło na potrzeby miejskiej sieci ciepłowniczej miasta Piaseczno. Wielkość produkcji ciepła C Piaseczno latem wynosi średnio około 1200 kWt, przy czym występują dobowe wahania w zakresie od około 950 kWt do 1700 kWt. W szczycie ciepłowniczym zapotrzebowanie na ciepło wynosi około 14 MWt (dane za 2019 r.).

Dane dotyczące produkcji ciepła, w tym dobowe obciążenia i roczny wykres uporządkowany dołączono do części informacyjnej IWZ.

Zakłada się, że Agregat Kogeneracyjny będzie pracował przez cały rok, w podstawie ciepłowniczej, poza okresami przeglądów bieżących i remontów planowych. Agregat będzie pracował w trybie podążania za mocą ciepłowniczą, aż do minimum technicznego silnika gazowego Agregatu Kogeneracyjnego.

Agregat Kogeneracyjny będzie miał możliwość pracy z temperaturą wody zasilającej sieć równą 90°C przy temperaturze wody powrotnej z sieci równej 70°C. Dodatkowe odbiory ciepła z układu (chłodzenie obiegu LT, ekonomizer) mogą dostarczać ciepło w zakresie 70-90°C.

Kotły gazowe będą uruchamiane w przypadku wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną powyżej mocy cieplnej Agregatu Kogeneracyjnego. Woda sieciowa po podgrzaniu w silnikach gazowych będzie dogrzewana w kotłach wodnych lub mieszana z wodą z kotłów wodnych w celu zapewnienia wymaganej temperatury wody sieciowej przez sieć ciepłowniczą – praca szeregową lub równoległą.

2.5 Współpraca C Piaseczno z siecią ciepłowniczą

C Piaseczno współpracuje z siecią ciepłowniczą należącą do Zamawiającego. Odbiorami ciepła są węzły ciepłownicze m.in. w budynkach wielorodzinnych, obiektach użyteczności publicznej, obiektach handlowych i usługowych na terenie miasta Piaseczno. Część węzłów nie stanowi własności Zamawiającego.

C Piaseczno została przewidziana do pracy z przedstawioną poniżej tabelą regulacyjną - stałe parametry wody sieciowej w sezonie letnim $T_z/T_p=60/35^{\circ}\text{C}$; w okresie przejściowym i zimą wzrastają maksymalnie do $T_z/T_p=110/50^{\circ}\text{C}$.

C Piaseczno wyposażona jest w osiem pomp wody sieciowej każda o wydajności $Q_{\max} 240 \text{ m}^3/\text{h}$ w układzie 2 x 100%. Parametry pomp wody sieciowej:

- typ: SMEDEGARD OMEGA 10-210-2 (z uszczelnieniem do 140°C),
- napięcie: 3x400V,
- nominalna moc silnika: 22 kW,
- prąd znamionowy: 25,0/43,0 A,

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 14/75

- prędkość nominalna: 2930 rpm,
- rodzaj ochrony: IP 55,
- zakres temperatury pracy: 0-140°C,
- maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar,
- przyłącze rurowe: DN 100,
- długość montażowa: 500 mm,

Do bezstopniowej regulacji obrotów pomp wykorzystywane są dwa falowniki, obsługujące cztery pompy. Typ falowników: JNTHBCBB0030BE-U-30HP/22KW.

2.6 Paliwo

Agregat Kogeneracyjny tak jak istniejące kotły zasilany będzie gazem ziemnym wysokometanowym typu E (dawniej GZ-50) o parametrach zgodnych z PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, wysokometanowy, symbol E. Parametry gazu określone zostały w warunkach przyłączenia C Piaseczno do sieci dystrybucyjnej.

Zgodnie z ww. warunkami przyłączenia ciśnienie w punkcie odbioru paliwa gazowego w C Piaseczno wynosi:

- Minimalne 100 kPa
- Maksymalne 4000 kPa

Paliwo dostarczane jest za pośrednictwem sieci dystrybucyjnej Polskiej Spółki Gazownictwa. Rzeczywiste parametry paliwa dostarczanego do C Piaseczno są tożsame z parametrami gazu E dostarczonym przez PSG w obszarze Warszawy. PC-U Piaseczno wystąpiło do PSG o zmianę warunków technicznych przyłącza gazowego w związku z planowaną zbudową układu kogeneracyjnego.

2.6.1 **Gospodarka paliwem gazowym**

Obecnie C Piaseczno jest odbiorcą gazu ziemnego wysokometanowego z sieci dystrybucyjnej średniego ciśnienia OSG. Granicą dostawy gazu jest armatura odcinająca usytuowana na przyłączy przed stacją gazową. Układ pomiarowy gazu stanowi własność dostawcy gazu (OSG) i składa się z dwóch ciągów, tj. rozliczeniowego i kontrolnego wyposażonych w gazomierze rotorowe typu G250 oraz telemetrycznego przekazu danych.

W kotłowni znajduje się instalacja gazowa doprowadzająca gaz ziemny do czterech kotłów gazowych o mocy cieplnej 3x8,0 MW_t oraz 10,4 MW_t, przy czym jeden z kotłów o mocy 8 MW_t zostanie zdemonstrowany w ramach realizowanego zadania.

W związku z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego nie przewiduje się zmiany układu pomiarowego ani przyłącza gazu do C Piaseczno.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie

Strona: 15/75

Projekt powykonawczy instalacji gazowej dołączono do części informacyjnej IWZ.

2.7 Inne surowce i media

2.7.1 Woda sieciowa

Tabela 2.1 Parametry wody sieciowej

Miejsce poboru		Woda obiegowa	woda po RO
pH		9,54	5,8
twardość og.	°n	0,15	0
zasadowość „p”	mval/l	1	0
zasadowość „m”	mval/l	2	1
Przewodność wody	µS/cm	184	3
Fe	mg/l	1,51	-

2.7.2 Woda użytkowa, ścieki technologiczne i sanitarne

Źródłem wody dla C Piaseczno jest: woda z sieci miejskiej PWiK – woda pitna wykorzystywana na potrzeby użytkowe. Zgodnie z warunkami technicznymi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków istnieje możliwość zaopatrzenia C Piaseczno w wodę w ilości 300 dm³/s.

Ciepłownia odprowadza ścieki technologiczne i sanitarne do kanalizacji PWiK. Spusty z odwadniania kotłów rurociągów wody sieciowej kierowane są do sieci poprzez studzienkę schładzającą.

Wody deszczowe i roztopowe z dachu budynku C Piaseczno odprowadzane są do gruntu zgodnie z posiadanym przez Zamawiającego pozwoleniem wodno-prawnym.

Ścieki odprowadzane do kanalizacji muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.

W szczególności Wykonawca zapewni, że w wyniku eksploatacji i prowadzenia serwisu Agregatu Kogeneracyjnego nie zostanie przekroczona zawartość substancji ropopochodnych w odprowadzanych ściekach powyżej dopuszczalnego limitu.

2.7.3 Woda ppoż.

Na terenie C Piaseczno zainstalowane są hydranty wewnętrzne zasilane z sieci miejskiej.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 16/75

Zgodnie z warunkami technicznymi zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków istnieje możliwość zaopatrzenia C Piaseczno w wodę na cele ppoż. w ilości 1,1 dm³/s z trzech hydrantów umiejscowionych po jednym na każdym piętrze.

2.7.4 Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie C Piaseczno w energię elektryczną na poziomie 0,4 kV jest obecnie realizowane stacji transformatorowej i linii kablowej 15 kV do stacji będącej w dyspozycji OSD, zlokalizowanej na terenie C Piaseczno.

2.7.5 Emisje

Przy pracy Agregatu Kogeneracyjnego Wykonawca gwarantuje nie przekraczanie określonego poniżej poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery:

- emisje tlenków azotu NO_x – 95 mg/m³_u

Limity emisji zostały określone dla warunków odniesienia – spaliny suche w warunkach umownych: 273 K; 101,3 kPa, przy zawartości 15% O₂ w spalinach, co odpowiada wartości ok. 250 mg/ m³ przy zawartości 5% O₂ w spalinach.

2.7.6 Hałas

- W trakcie eksploatacji kotłowni dopuszczalne równoważne poziomy dźwięku (A), hałasu przenikającego do środowiska na granicy sąsiadujących terenów chronionych i normowanych, nie mogą przekraczać wartości:
 - 55 dB (A) w porze dnia (6.00 ÷ 22.00)
 - 45 dB (A) w porze nocy (22.00 ÷ 6.00)

Dla spełnienia powyższych wymagań Wykonawca gwarantuje, że podczas pracy Agregatu Kogeneracyjnego nie będą przekroczone poziomy hałasu określone w Załączniku 3 do umowy.

- Przy określeniu poziomu hałasu na terenach chronionych Wykonawca jest odpowiedzialny za uwzględnienie wszystkich czynników związanych z emisją hałasu od urządzeń i instalacji Agregatu Kogeneracyjnego, które wpływają na poziom tego hałasu, oraz tła hałasu od istniejących obiektów zlokalizowanych poza C Piaseczno. Pomiary gwarancyjne hałasu (ogólne zalecenia, lokalizacja punktów pomiarowych, realizacja pomiarów itp.) będą przeprowadzone zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 poz. 1542).
- Ponadto Wykonawca zapewni w pomieszczeniu kotłów warunki hałasu nie gorsze niż obecnie przy jednoczesnej pracy dwóch kotłów gazowych.

2.7.7 Gospodarka wodno-ściekowa

Patrz p. 2.7.2 powyżej.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 17/75

2.7.8 Gospodarka odpadami

1. Organizacja zagospodarowania odpadów i koszt zagospodarowania jest w zakresie Wykonawcy, z wyjątkiem odpadów pozostających w gestii Zamawiającego, takich jak złom metalowy.
2. Na etapie projektu budowlanego Wykonawca, po uzgodnieniu z Zamawiającym, wyznaczy i oznakuje miejsca tymczasowego gromadzenia wytwarzanych odpadów.
3. Wykonawca przekaże do magazynu Zamawiającego lub złoży w miejscu przez niego wskazanym, znajdującym się na terenie Ciepłowni Piaseczno, cały złom odzyskany podczas realizacji prac.
4. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca przekaże Zamawiającemu informacje o przewidywanych rodzajach, ilościach oraz sposobach zagospodarowania odpadów wytworzonych w trakcie budowy. Po zakończeniu prac Wykonawca przekaże Zamawiającemu informacje o rzeczywistych ilościach i rodzajach odpadów, które powstały w trakcie zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego.

2.7.9 Zanieczyszczony grunt

W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia gruntu Zamawiający jest odpowiedzialny za jego usunięcie w sposób zgodny z Ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i jego naprawie (Dz.U. z 2007 r. nr 75, poz. 493) z późniejszymi zmianami.

2.8 Instalacje i układy Ciepłowni Piaseczno

Dokumentację instalacji i układów C Piaseczno powiązanych z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego dołączono do części informacyjnej.

2.8.1 Systemy informatyczne, pomiarowe i układy sterowania

System wizualizacji pracy kotłowni zrealizowany jest w oparciu system SCADA FactoryTalk View SE Station firmy Rockwell Automation. Stacja operatorska zbudowana w oparciu o komputer DELL zlokalizowana jest w pomieszczeniu operatorów. Komunikacja pomiędzy systemem SCADA i sterownikiem SLC500 odbywa się po dedykowanej sieci Ethernet.

Do odczytu danych parametrów pracy poszczególnych kotłów oraz parametrów pracy kotłowni służy sterownik SLC500. Dane o temperaturze odczytywane są z czujników Pt100 w standardzie 3-przewodowym, pomiary ciśnień jako sygnał 4-20 mA, Sygnały z pomiarów przepływu wody i gazu dla kotłów jako sygnały impulsowe. Odczyt danych z gazomierzy w stacji redukcyjno-pomiarowej oraz licznika ciepła na wyjściu z kotłowni odbywa się w standardzie RS485 Modbus RTU. Odczyt danych z kotła KW4 odbywa się również w standardzie RS485 Modbus RTU.

Sterowanie kotłów odbywa się z lokalnych szaf kotłów. Pompy sieciowe oraz odgazowywacz posiadają oddzielne szafy z autonomicznymi układami sterowania. System SCADA komunikuje się z poszczególnymi systemami i wizualizuje oraz archiwizuje pracę kotłowni.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 18/75

3 PRZEDMIOT UMOWY

W związku z przyjętą do realizacji umowy formułą „pod klucz”, w zakresie Przedmiotu umowy określonym granicami znajdują się wszystkie Roboty Budowlane, Dostawy i Usługi, które są potrzebne do tego, aby Agregat Kogeneracyjny działający w oparciu o silnik gazowy osiągnął wymagane charakterystyki ruchowe, Gwarantowane Parametry Techniczne, zdolność ruchową i bezpieczeństwo nawet, jeżeli takie elementy Robót Budowlanych, Dostaw i Usług nie są wyszczególnione w umowie.

Granice umowy zostały zdefiniowane następująco:

1. Granice umowy stanowią zewnętrzne obiekty budowlane, instalacje technologiczne, układy elektryczne i AKPiA istniejące w obiekcie i z nim powiązane, a nienależące do zakresu Wykonawcy, z którymi Wykonawca jest zobowiązany połączyć realizowane elementy związane z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego.
2. Tam, gdzie mowa jest o elementach obiektów, instalacji itp., jako o Granicy umowy, to elementy te, jak również ich połączenie z współpracującymi układami, wchodzi w zakres Dostaw, Usług i Robót Budowlanych.
3. W przypadku pominięcia w niniejszym załączniku jakiegokolwiek elementu z zakresu Robót budowlanych, Dostaw i Usług, który będzie niezbędny dla prawidłowej pracy Agregatu Kogeneracyjnego lub niezbędny dla jego prawidłowego połączenia i współpracy z sąsiadującymi instalacjami C Piaseczno, to taki element Robót budowlanych, Dostaw i Usług należy do zakresu obowiązków Wykonawcy. Przedstawione granice Robót Budowlanych, Dostaw i Usług są zakresem podstawowym należącym do obowiązków Wykonawcy. Jeżeli w trakcie realizacji budowy nastąpi konieczność przekroczenia ww. granic dla zapewnienia prawidłowego działania Instalacji, to Roboty budowlane, Dostawy i Usługi poza granicami określonymi w niniejszym załączniku należą do zakresu obowiązków Wykonawcy.
4. W szczególności w zakres Przedmiotu umowy wchodzi:

Usługi:

- a. Wykonanie badań podłoża gruntowego niezbędnych do realizacji projektu budowlanego oraz w razie konieczności wykonania opinii geotechnicznej, w oparciu o wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- b. Projektowanie, uzgodnienia, uzyskanie decyzji, w tym:
 - projekt budowlany,
 - projekt systemu oznaczeń,
 - dokumentacja wykonawcza (we wszystkich branżach),
 - projekt powykonawczy (we wszystkich branżach),

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 19/75

- uzyskanie niezbędnych zezwoleń i uzgodnień, stosowanie się do obowiązujących wymagań formalno-prawnych na wszystkich etapach realizacji Instalacji, uzyskanie niezbędnych map do celów projektowych, opracowanie dokumentacji zgodnie z tymi wymaganiami, opracowanie projektu budowlanego i uzyskanie w imieniu Zamawiającego ostatecznej decyzji pozwolenia na budowę,
 - uzyskanie odpowiednich pozwoleń, uzgodnień i opinii, dokonanie zgłoszeń wymaganych przepisami (w tym ZUDP, GUM, właściwy organ ochrony środowiska itp.) oraz pokrycie kosztów uzyskania decyzji.
 - Powiadomienie PINB, projektanta projektu budowlanego i PIP o planowanym rozpoczęciu prac.
 - 30 dni po przekazaniu projektu wykonawczego, wykonanie i dostarczenie Zamawiającemu listy obiektów budowlanych (do założenia książek obiektów budowlanych) oraz wstępnej listy środków trwałych wraz z wyceną i skróconymi opisami konstrukcji i parametrów technicznych
- c. Nadzór autorski
- d. Wykonanie kompletnych urządzeń i wyposażenia, łącznie z przeprowadzeniem prób i testów fabrycznych.
- e. Transport urządzeń i wyposażenia na Teren Budowy, łącznie z dokonaniem całości odpraw celnych i poniesieniem związanych z tym wydatków, przejęcie, rozładunek, magazynowanie i zabezpieczenie oraz konserwacja wyposażenia na Terenie Budowy.
- f. Prefabrykacja, montaż, próby odbiorowe i rozruchowe, przeprowadzenie Rozruchu, Ruchu Regulacyjnego, Ruchu Próbnego, sprawdzenie osiągnięcia parametrów gwarantowanych obiektu, przekazanie Agregatu Kogeneracyjnego do eksploatacji.
- g. Przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego.
- h. Udzielenie gwarancji w zakresie terminu realizacji, niezawodności oraz parametrów pracy Instalacji.
- i. Przygotowanie wymaganej dokumentacji i złożenie w imieniu Zamawiającego wniosku oraz uzyskanie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na użytkowanie i dokonanie zawiadomienia o zakończeniu budowy.
- j. Pełna obsługa geodezyjna prac wraz z inwentaryzacją powykonawczą oraz złożenie wniosku w urzędzie miasta o aktualizację ewidencji budynków (o ile będzie wymagane).
- k. Ustanowienie kierownika budowy w rozumieniu ustawy Prawo budowlane.
- l. Zatrudnienie specjalistów w poszczególnych branżach z niezbędnymi uprawnieniami gazowymi, elektrycznymi, spawalniczymi na poszczególnych frontach robót
- m. Zapewnienie nadzoru fabrycznego dostarczanych elementów wyposażenia

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 20/75

Roboty Budowlane:

- n. Rozumiane, jako wykonanie projektów i realizacja robót budowlanych w rozumieniu Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn. z 2020 r., [Dz.U. 2020 poz. 1333](#) z późn. zm.).

Dostawy:

- o. Wszystkie niezbędne Dostawy umożliwiające realizację Agregatu Kogeneracyjnego w określonych poniżej granicach.
- p. Dostawy obejmują pierwsze napełnienie układów czynnikami roboczymi.
5. Wykonawca w trakcie Okresu Gwarancji będzie świadczył usługę serwisową – realizowana na podstawie odrębnej umowy.
6. Poniżej przedstawiono podział obowiązków oraz szczegółowe zakresy Dostaw i Granice umowy opisujące zakres odpowiedzialności Wykonawcy. Ponadto w zakres Wykonawcy wchodzi wszelkie niewyspecyfikowane poniżej prace dostosowawcze istniejącej infrastruktury niezbędne do zabudowy i prawidłowej eksploatacji Agregatu Kogeneracyjnego, które zostaną określone przez Wykonawcę.

3.1 Podział obowiązków

Poniższe zestawienie określa zakres odpowiedzialności Wykonawcy i Zamawiającego w trakcie realizacji przedmiotu umowy i w Okresie Gwarancji.

Tabela 3.1 Podział obowiązków

Lp.	Zobowiązanie	Odpowiedzialny		Ponosi koszt	
		Wykonawca	Zamawiający	Wykonawca ¹	Zamawiający
1.	Pozwolenia i uzgodnienia				
1.1.	Wystąpienie i uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę	X	X ²	X	
1.2.	Zgłoszenie rozpoczęcia prac (do PINB i PIP)	X	X ³	X	
1.3.	Legalizacja urządzeń rozliczeniowych	X		X	
1.4.	Aneksowanie umowy przyłączeniowej do sieci gazowej OSG		X		X
1.5.	Zgłoszenie do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Gminy zamiaru eksploatacji obiektu	X		X	

¹ W ramach Wynagrodzenia umowy Wykonawcy.

² W zakresie udzielenia pełnomocnictwa Wykonawcy.

³ W zakresie udzielenia pełnomocnictwa Wykonawcy.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 21/75

Lp.	Zobowiązanie	Odpowiedzialny		Ponosi koszt	
		Wykonawca	Zamawiający	Wykonawca ¹	Zamawiający
1.6.	Opracowanie wniosku i niezbędnej dokumentacji, uzyskanie ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie obiektu i/lub zawiadomienie o zakończeniu budowy w zależności od kategorii obiektu budowlanego	X		X	
1.7.	Uzyskanie/zmiana koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła	X ⁴	X		X
2.	Administracja, personel, bezpieczeństwo				
2.1.	Odprawa celna, cła i opłaty celne	X		X	
2.2.	Zakwaterowanie i wyżywienie personelu Wykonawcy	X		X	
2.3.	Pierwsza pomoc, środki pierwszej pomocy, pomoc medyczna dla personelu Wykonawcy	X		X	
2.4.	Zaplecze, biuro, szatnie, umywalnie, pomieszczenia sanitarne wraz z przyłączami	X		X	
2.5.	Ochrona Terenu Budowy	X		X	
2.6.	Zabezpieczenie ppoż. Terenu Budowy, sprzęt przeciwpożarowy na Terenie Budowy w okresie montażu	X		X	
2.7.	Dozór przeciwpożarowy na Terenie Budowy	X		X	
2.8.	Odpowiedzialność za bezpieczeństwo (w tym BHP) na Terenie Budowy	X		X	
2.9.	Środki bezpieczeństwa dla personelu Wykonawcy	X		X	
3.	Roboty, usługi				
3.1.	Udostępnienie Terenu Budowy		X		X
3.2.	Zabezpieczenie, wygradzenia i oznaczenie placu budowy	X		X	

⁴ W zakresie opracowania wsadu technicznego do wniosku

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 22/75

Lp.	Zobowiązanie	Odpowiedzialny		Ponosi koszt	
		Wyko- nawca	Zama- wiający	Wyko- nawca ¹	Zama- wiający
3.3.	Usuwanie i zagospodarowanie odpadów ⁵ (Kontenery na odpady, kodowy opis odpadów)	X		X	
3.4.	Sale dla szkoleń wraz z wyposażeniem,		X		X
3.5.	Materiały szkoleniowe drukowane i elektroniczne	X		X	
3.6.	Koszty pobytu/zatrudnienia przedstawicieli Wykonawcy – prowadzących szkolenia	X		X	
3.7.	Przygotowanie, prowadzenie i archiwizacja dokumentacji odbiorowej przedmiotu kontraktu	X		X	
4.	Podłączenie i zużycie mediów w czasie budowy				
4.1.	Telefonu, Internet	X		X	
4.2.	Energia elektryczna – dostawa energii		X ⁶		X
4.3.	Energia elektryczna - przyłącze	X		X	
4.4.	Woda pitna, woda ppoż., woda do celów budowlanych		X ⁷		X
4.5.	Kabina WC dla pracowników	X		X	
5.	Sprzęt, materiały				
5.1.	Sprzęt m.in.: do transportu, podnoszenia, rozbiórki, zestawy do spawania gazowego i elektrycznego, narzędzia, rusztowania, stojaki, podpory, pomosty oraz inne niezbędne i wymagane wyposażenie	X		X	
5.2.	Materiały pomocnicze, w tym acetylen, tlen, inne gazy, elektrody, czyściwa, smary, oraz inne niezbędne i wymagane materiały	X		X	
5.3.	Paliwa, olej, smary dla sprzętu Wykonawcy	X		X	

⁵ Z wyjątkiem złomu, który będzie przekazany do magazynu Zamawiającego na zasadach określonych w umowie.

⁶ Wykonawca określa zapotrzebowanie na energię elektryczną w trakcie realizacji przedmiotu umowy, a Zamawiający wskazuje punkty podłączenia zasilania na terenie C Piaseczno w ramach posiadanych rezerw.

⁷ Wykonawca określa zapotrzebowanie na wodę w trakcie realizacji przedmiotu umowy, a Zamawiający wskazuje punkty podłączenia zasilania na terenie C Piaseczno w ramach posiadanych rezerw.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 23/75

Lp.	Zobowiązanie	Odpowiedzialny		Ponosi koszt	
		Wykonawca	Zamawiający	Wykonawca ¹	Zamawiający
6.	Transport, magazynowanie, czyszczenie				
6.1.	Znakowanie Dostaw (materiał znakowania i sposób znakowania do określenia przez Wykonawcę)	X		X	
6.2.	Transport towarów do C Piaseczno (z ładowaniem, rozładowaniem i odbiorem)	X		X	
6.3.	Magazynowanie	X		X	
6.4.	Porządkowanie Terenu Budowy	X		X	
6.5.	Usuwanie gruzu, ziemi, odpadów, śmieci itp.	X		X	
7.	Inspekcje, próby, Rozruch, Ruch Regulacyjny, Ruch Próbnny				
7.1.	Przeprowadzenie inspekcji i prób: wykonawstwa, montażu i dostaw zgodnie z wymaganiami umowy, w tym również udział Zamawiającego	X	X⁸	X	X
7.2.	Rozruch, Ruch Regulacyjny, Ruch Próbnny	X	X⁹	X	X
7.3.	Paliwo do agregatu - gaz ziemny		X		X
7.4.	Materiały eksploatacyjne wszystkich układów realizowanych przez Wykonawcę (oleje, smary, płyny itp.)	X		X	
8.	Okres Gwarancji				
8.1.	Bieżące działania eksploatacyjne przewidziane w Instrukcji eksploatacji i DTR urządzeń. z wyłączeniem przeglądów i remontów ¹⁰ ,		X		X
8.2.	Podróże, zakwaterowanie dla personelu Wykonawcy	X		X	

⁸ Zamawiający ponosi koszty i odpowiada za podróży i zakwaterowanie, diety i ubezpieczenie swojego personelu, a Wykonawca ponosi koszty związane z pobytem Zamawiającego i przeprowadzaniem inspekcji na Terenie Budowy, w zakładach Wykonawcy i Poddostawców.

⁹ Zamawiający bierze odpowiedzialność i ponosi koszty udziału swojego personelu w trakcie Rozruchu, Ruchu Regulacyjnego i Ruchu Próbnego Instalacji w zakresie wynikającym ze współpracy Instalacji z instalacjami Zamawiającego.

¹⁰ Serwis Agregatu Kogeneracyjnego będzie realizowany na podstawie odrębnej umowy zawartej z Wykonawcą.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 24/75

Lp.	Zobowiązanie	Odpowiedzialny		Ponosi koszt	
		Wyko- nawca	Zama- wiający	Wyko- nawca ¹	Zama- wiający
8.3.	Usuwanie wad w tym m.in.: demontaż wadliwych elementów, montaż, zastąpienie wadliwego elementu, wyposażenie montażowe – dotyczy całego dostarczanego wyposażenia, w tym również Agregatu Kogeneracyjnego	X		X	
8.4.	Materiały i części zamienne, części szybkozużywające się, części strategiczne, z wyłączeniem części dla planowych przeglądów i remontów Agregatu Kogeneracyjnego realizowanych wg odrębnej Umowy Serwisowej	X		X	
8.5.	Zagospodarowanie przepracowanego oleju	X		X	
8.6.	Pomiary sprawdzające osiągnięcie gwarantowanych parametrów	X		X	
8.7.	Pomiary Gwarancyjne		X		X

3.2 Zakres dostawy w części technologicznej

3.2.1 Agregat Kogeneracyjny

Wykonawca dostarczy jeden Agregat Kogeneracyjny. W skład Agregatu Kogeneracyjnego będą wchodzić m.in. następujące urządzenia:

1. Czterosuwowy silnik gazowy z układem powietrza doładowującego,
2. Układ transmisji mechanicznej,
3. Generator synchroniczny trójfazowy,
4. Obudowa dźwiękoizolacyjna, o ile będzie zastosowana przez Wykonawcę
5. Konstrukcja nośna do posadowienia na fundamencie (rama fundamentowa), o ile nie będzie możliwe wykorzystanie fundamentu po istniejącym kotle,
6. Układ kondensacji spalin z zagospodarowaniem ciepła,
7. Oprzyrządowanie, opomiarowanie bezpośrednio zintegrowane z silnikiem,
8. Instalacje bezpośrednio zintegrowane z silnikiem w tym system oleju smarowego i pozostałe instalacje pomocnicze Agregatu Kogeneracyjnego.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 25/75

3.2.1.1 System oleju smarnego

Agregat Kogeneracyjny wyposażony będzie w kompletny system oleju złożony m.in. z:

1. Chłodnicy oleju (opcjonalnie w miarę potrzeb),
2. Filtra oleju,
3. Olejowskazu,
4. Układu nadzoru ciśnienia,
5. Układu automatycznego uzupełniania oleju w silniku,
6. Zbiornika oleju,
7. Pompy oleju do napełniania i opróżniania oleju,
8. Rurociągów oleju z armaturą.

3.2.1.2 System wentylacji i powietrza do spalania

System zasilania Agregatu Kogeneracyjnego w powietrze do wentylacji wnętrza obudowy dźwiękoizolacyjnej/pomieszczenia Agregatu Kogeneracyjnego i powietrze potrzebne do spalania gazu ziemnego obejmujący, co najmniej:

1. Wentylator/wentylatory powietrza,
2. Kanał czerpni powietrza z żaluzjami, tłumikiem i wstępnym filtrem przeciwpyłowym,
3. Kanał wyrzutni powietrza z żaluzjami i tłumikiem,
4. Konstrukcję wsporczą kanałów,
5. Elementy instalacyjne, regulacyjne
6. Izolacji kanałów.

3.2.1.3 System wyprowadzenia spalin

Realizacja przewodu spalinowego dla Agregatu Kogeneracyjnego obejmuje m.in.:

1. Kanał spalin z silnika i przewodu kominowego i/lub nowego komina w przypadku braku możliwości wykorzystania istniejącego komina (po zdemontowanym kotle gazowym)
2. Dostosowanie istniejącego komina do potrzeb Agregatu Kogeneracyjnego w razie wystąpienia potrzeby,
3. Układ odprowadzenia i neutralizacji kondensatu ze spalin (opcjonalnie podłączenie i wykorzystanie istniejącego systemu),
4. Wymiennik ciepła spaliny/ciecz,
5. Tłumik/tłumiki hałasu,
6. Elementy instalacyjne, kompensatory wydłużeń termicznych,
7. Elementy zabezpieczające przed zniszczeniem wskutek wzrostu i spadku ciśnienia.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 26/75

8. Izolację termiczną.

3.2.1.4 System chłodzenia obiegu silnika (obieg wysokotemperaturowy) – jeśli konieczny

W przypadku gdy do spełnienia wymogów opisanych w SIWZ niezbędne będzie zastosowanie systemu chłodzenia obiegu silnika (obieg wysokotemperaturowy), silnik gazowy zostanie wyposażony w kompletny obieg cieczy chłodzącej silnik (blok silnika, olej smarny, I stopień intercoolera). Realizacja systemu obejmuje m.in.:

1. Rurociągi obiegu wysokotemperaturowego,
2. Wymiennik ciepła: czynnik chłodzący obiegu silnikowego / woda sieciowa,
3. Chłodnicę wentylatorową,
4. Pompę/pompy obiegowe,
5. Armaturę odcinającą, regulacyjną, mieszającą i zabezpieczającą,
6. Zbiorniki i naczynia wyrównawcze,
7. Układ podgrzewu wstępnego silnika.

Uwaga:

Dopuszcza się różne konfiguracje członu ciepłowniczego, przy czym konfiguracja musi spełniać następujące założenia:

Woda sieciowa (w sieci ciepłej) nie może przepływać bezpośrednio przez płaszcz silnika, chłodnice powietrza doładowującego, chłodnice oleju i chłodnice wentylatorowe.

3.2.1.5 System chłodzenia niskotemperaturowego – jeśli konieczne

W przypadku gdy do spełnienia wymogów opisanych w SIWZ niezbędne będzie zastosowanie systemu chłodzenia niskotemperaturowego, silnik gazowy będzie wyposażony w kompletny system (II stopień Intercoolera), wyposażony m.in. w:

1. Rurociągi obiegu niskotemperaturowego,
2. Chłodnicę wentylatorową,
3. Pompę/pompy obiegowe,
4. Zbiorniki i naczynia wyrównawcze,
5. Armaturę odcinającą, regulacyjną, mieszającą i zabezpieczającą.

3.2.1.6 System odzysku ciepła z Agregatu Kogeneracyjnego - obieg wody sieciowej

Agregat Kogeneracyjny wyposażony zostanie w kompletny system odzysku ciepła przekazujący ciepło do wody sieciowej od obiegu silnika i systemu schładzania spalin. Układ będzie wyposażony m.in. w:

1. Układ regulacji temperatury i przepływu wody sieciowej kierowanej do Agregatu Kogeneracyjnego z pompą,

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 27/75

2. Rurociągi, armaturę i instalacje pomocnicze.

Granice umowy:

Włącznie z wykonaniem podłączeń rurociągów wody sieciowej związanej z Agregatem Kogeneracyjnym do istniejących rurociągów wody powrotnej i zasilającej sieci cieplnej.

3.2.2 Instalacja gazowa

Zabudowa Agregatu Kogeneracyjnego obejmuje m.in.

1. Dostosowanie ścieżki gazowej dla potrzeb Agregatu Kogeneracyjnego ,
2. Zabudowa legalizowanego licznika gazu na gazociągu doprowadzającym paliwo do Agregatu Kogeneracyjnego, licznik będzie służył do rozliczeń, zwłaszcza w kontekście URE, zatem musi spełniać wszystkie wymagane prawem przepisy.
3. W razie potrzeby, zmianę trasy gazociągu wewnątrz hali kotłowni w celu uzyskania odpowiedniej przestrzeni na zabudowę Agregatu Kogeneracyjnego

Agregat Kogeneracyjny wyposażony będzie w kompletną instalację gazową, w skład której wchodzi m.in.:

- a. Przyłącze do istniejącej skrzynki gazowej na zewnętrznej ścianie budynku kotłowni odpowiadającej zasilaniu w gaz kotła nr 1,
- b. Zawór odcinający ręczny (usytuowany poza obudową dźwiękochłonną Agregatu Kogeneracyjnego),
- c. Zawór szybkozamykający współpracujący z systemem przeciwwybuchowym Agregatu Kogeneracyjnego typu Gazex, (dopuszcza się wykorzystanie istniejącego zaworu MAG-3, nowy - zamontowany w 2020 roku).
- d. Filtr gazu z cząstek stałych,
- e. Podwójny zawór elektromagnetyczny,
- f. Regulator ciśnienia,
- g. Układ kontroli szczelności instalacji doprowadzającej gaz do Agregatu Kogeneracyjnego, powiązany z blokadą technologiczną podania gazu do rozszczelnionej instalacji wraz z sygnalizacją ppoż.,
- h. Czujnik temperatury gazu,
- i. Manometr,
- j. Stalowy elastyczny przewód dla odizolowania ścieżki gazowej Agregatu Kogeneracyjnego od drgań silnika,
- k. Jeżeli ciśnienie gazu w ciepłowni (10 – 30 kPa) będzie wyższe od wymaganego ciśnienia gazu do silnika gazowego Wykonawca wyposaży ścieżkę gazową Agregatu Kogeneracyjnego w odpowiedni reduktor ciśnienia gazu zapewniając właściwe warunki

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 28/75

pracy dla Agregatu Kogeneracyjnego, zgodnie z warunkami, które zostaną wydane przez PSG.

Granice umowy:

Lokalizację odejścia na zasilanie Agregatu Kogeneracyjnego, licznika gazu i przebieg gazociągu w hali kotłowni i wynikające stąd punkty włączenia w instalację gazową określi Wykonawca.

3.3 Zakres dostawy w części elektrycznej

Wykonawca zrealizuje kompletny układ zasilania urządzeń Agregatu Kogeneracyjnego i zmodernizuje układ zasilania C Piaseczno. W zakres przedmiotu umowy wchodzi m.in.:

1. Linia wyprowadzenia mocy z C Piaseczno do rozdzielni 15kV stacji będącej w dyspozycji OSD wraz z zabudową nowego modułu stacji i przygotowaniem pola licznikowego na licznik rozliczeniowy z PGE Dystrybucja i przystosowaniem tego pola do plombowania;
2. Stacja transformatorowa 0,4 kV / 15 kV zlokalizowana na terenie C Piaseczno przy ścianie budynku w najbliższej możliwej odległości od Agregatu Kogeneracyjnego.
3. „Nowa rozdzielnia” 0,4 kV C Piaseczno, z której zasilone będą: istniejąca rozdzielnia potrzeb własnych 0,4kV C Piaseczno i rozdzielnia potrzeb własnych Agregatu Kogeneracyjnego.
4. Układ pomiarowy energii brutto realizowany na zaciskach generatora lub nowej rozdzielni 0,4 kV.
5. Podłączenie istniejącej rozdzielni 0,4 kV C Piaseczno do „nowej rozdzielni” 0,4 kV C Piaseczno z dostosowaniem (poprzez dobezpieczenie) rozdzielni 0,4 kV C Piaseczno do nowych warunków zwarciovych.
6. Obwody nowej rozdzielni będą wyposażone w analizatory sieci.
7. Wykonanie zasilnia odbiorów związanych z Agregatem Kogeneracyjnym;
8. Wykonanie uziemienia Agregatu Kogeneracyjnego, uziemienia nowej rozdzielni 0,4kV C Piaseczno, uziemienia podrozdzielni agregatu i podrozdzielni C Piaseczno oraz połączenie uziemień do istniejącego układu uziemień C Piaseczno;
9. Układ pomiarowo-rozliczeniowy wraz z układem transmisji danych i modemem, w tym:
 - a. W uzgodnieniu z PGE Dystrybucja, przygotowanie pola (wraz z listwami montażowymi i miejscem na przekładniki prądowe i zabezpieczenia licznika) w nowym module rozdzielni 15 kV C Piaseczno stacji będącej w dyspozycji OSD. Licznik i przekładniki będą dostarczone przez OSD. Pole będzie przystosowane do plombowania.
 - b. Licznik rozliczeniowy kontrolny dwukierunkowy po stronie C Piaseczno wraz z przekładnikami w linii wyprowadzenia mocy 15kV C Piaseczno z modemem i przesyłem danych do istniejącego układu DCS C Piaseczno wraz z nową maską dla układów rozliczeniowych. Do licznika będą podpięte przekładniki prądowe takiej samej klasy jak zainstalowane w układzie pomiarowym OSD (wstępnie przyjmuje się zastosowanie przekładników 800/5 A klasy 0,2S). Licznik wyposażony będzie w dodatkowe wejście zasilania awaryjnego z UPS.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 29/75

- c. Licznik energii elektrycznej dla pomiaru energii elektrycznej brutto (na napięciu 0,4 kV) Agregatu Kogeneracyjnego z modemem i przesyłem danych do istniejącego układu DCS C Piaseczno wraz z nową maską dla układów rozliczeniowych. Licznik będzie wyposażony w chip do transmisji danych do OSD. Licznik wyposażony będzie w dodatkowe wejście zasilania awaryjnego z UPS
10. UPS do zasilania awaryjnego liczników na potrzeby sprawdzenia układów pomiarowych.
11. Uzyskanie i przekazanie OSD certyfikatów i oświadczeń, określonych w umowie przyłączeniowej, o spełnieniu warunków w zakresie bezpieczeństwa użytkowania i ochrony przed podaniem napięcia zwrotnego od wyłączonej spod napięcia sieci OSD.

Granice umowy:

Granice na listwach zaciskowych do wpięcia układów pomiarowych OSD wynikające z warunków przyłączenia wraz z uzgodnieniami w OSD.

Granice określone przez Wykonawcę wynikające z przełączenia istniejącej rozdzielni 0,4kV C Piaseczno do nowego źródła zasilania.

3.4 Zakres dostawy w części AKPiA

Wykonawca rozbuduje istniejący system sterowania pracą ciepłowni w zakresie pracy Agregatu Kogeneracyjnego. Rozbudowany system ma posiadać funkcjonalność nie mniejszą niż obecny i dawać możliwość jej zdalnego sterowania ze stacji operatorskiej C. Piaseczno.

W zakres Wykonawcy wchodzi realizacja kompletnych układów automatyki Agregatu Kogeneracyjnego i związanych z nim instalacji oraz rozbudowa i wprowadzenie niezbędnych zmian w systemie sterowania istniejących urządzeń C Piaseczno zapewniających możliwość sterowania Agregatem Kogeneracyjnym i istniejącymi urządzeniami C Piaseczno, miejscowo z szafy sterowania oraz z istniejącej stacji operatorskiej w C Piaseczno. W zakres realizacji Wykonawcy wchodzi m.in.:

1. System sterowania C Piaseczno/Agregatu Kogeneracyjnego w tym:
 - a. Sterownik Agregatu Kogeneracyjnego,
 - b. lokalna szafa sterownicza z panelem operatorskim Agregatu Kogeneracyjnego,
 - c. oprzyrządowanie, opomiarowanie z komunikacją on-line z centrum serwisowym,
 - d. link do istniejącego systemu sterowania oparty o standardowy protokół komunikacyjny Modbus RTU, umożliwiający zdalną diagnostykę działania zespołu agregatu, wizualizacje parametrów jego pracy oraz sterowanie z poziomu systemu. Diagnostyka linku powinna być możliwa przy użyciu narzędzi (monitorów) sprzętowych i programowych ogólnie dostępnych na rynku.
 - e. oprogramowanie komputerowe, umożliwiające:
 - tworzenie nowego oprogramowania i wprowadzania zmian w istniejącym za pomocą narzędzi zgodnych z normą IEC 61131, zawierająca wszystkie używane w algorytmach biblioteki.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 30/75

- rekonfiguracja on-line oprogramowania
 - podgląd aktualnych stanów sygnałów analogowych w postaci liczbowej i dwustanowych w postaci graficznej na schematach logicznych algorytmów,
 - odczyt konfiguracji parametrów urządzeń skomunikowanych z systemem z możliwością ich rekonfiguracji.
2. Rozbudowa sprzętowa i programowa szafy zbierania danych, ze sterownikiem SLC 500 (do uzgodnienia z firmą INTROL), lub budowa nowej stacji zbierania danych z dołączeniem do istniejącej sieci, rozbudowa sieci Ethernet (jeżeli niezbędna).
 3. Rozbudowa sprzętowa i programowa sieci VLAN, stacji sprzęgającej i stacji operatorskiej C Piaseczno.
 4. Magistrale obiektowe, aparatura obiektowa taka jak: czujniki, przetworniki, napędy armatur, szafy, stojaki, okablowanie itp. związana z realizacją układów sterowania i włączeniem Agregatu Kogeneracyjnego w układy C Piaseczno.
 5. Czujka gazu w hali kotłowni z włączeniem do istniejącego systemu Gazex (istnieje możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe podzespoły).
 6. Układ transmisji danych do zdalnego monitoringu on-line Agregatu Kogeneracyjnego przez centrum serwisowe Wykonawcy. Standardy połączenia (spełniające normę PN-ISO 27001) Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.
 7. Zdalny monitoring Agregatu Kogeneracyjnego przy pomocy kamery cyfrowej, rozbudowa istniejącego systemu monitoringu o dodatkowy sygnał
 8. Układ przeliczeniowy i układy pomiarowe do celów rozliczeniowych wysokosprawnej kogeneracji obejmujące:
 - a. układ przeliczeniowy, spełniający wszelkie wymagania techniczne i prawne umożliwiające rozliczanie zgodnie z przepisami prawa, wysokosprawnej kogeneracji w celu premii kogeneracyjnej
 - b. licznik ciepła produkowanego w układzie kogeneracyjnym (po stronie wody sieciowej),
 - c. strumień gazu zużywanego w C Piaseczno – zakres Wykonawcy obejmuje włączenie sygnałów z licznika OSG,
 - d. strumień gazu spalanego w Agregacie Kogeneracyjnym
 - e. włączenie sygnałów z liczników energii elektrycznej Agregatu Kogeneracyjnego realizowanych przez Wykonawcę,
 - f. inne, niezbędne z punktu widzenia rozliczeń.

Uwaga:

Jeżeli rozbudowa układu sterowania C Piaseczno związana z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego wymaga rozszerzenia licencji posiadanych przez Zamawiającego lub

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 31/75

pozyskanie nowych licencji to pozyskanie licencji i przekazanie ich Zamawiającemu należy do zakresu Wykonawcy.

Granice umowy:

Zewnętrzne granice układu sterowania i AKPiA objętego umową:

- granice określone przez Wykonawcę wynikające z rozbudowy istniejących układów sterowania,
- sterownik Gazex wraz z przeprogramowaniem,
- połączenia z układami sterowania i transmisji danych Zamawiającego,

Wszystko, co jest związane z takim połączeniem, tj. uzgodnienia, dokumentacja, dostawy oraz fizyczna realizacja połączenia i prace programowe w układach Zamawiającego należy do Wykonawcy.

- Wyjście sygnałów z licznika gazu OSG.

3.5 Zakres robót w części budowlanej i instalacyjnej

Zabudowa Agregatu Kogeneracyjnego w C Piaseczno obejmuje wykonanie m.in. następujących robót budowlanych:

1. W razie zaistnienia potrzeby, nowy przewód kominowy zainstalowany na istniejącej konstrukcji wsporczej komina kotła nr 1,
2. Montaż bramy segmentowej umożliwiającej relokację kotła nr 1.
3. Przeniesienie przez Wykonawcę kotła nr 1 we wskazane miejsce przez Zamawiającego (transport do 4 km).
4. W razie zaistnienia potrzeby, fundamenty dla realizowanych urządzeń w tym: fundament Agregatu Kogeneracyjnego, stacji transformatorowej,
5. Odtworzenie posadzki w hali, w rejonie wykonywanych prac
6. W razie zaistnienia potrzeby, w przypadku kolizji z projektowanymi instalacjami Agregatu Kogeneracyjnego dostosowanie kanalizacji wewnątrz i na zewnątrz budynku (na terenie C Piaseczno).
7. Wykonanie otworów w ścianach i dachu hali kotłów do przejścia i zabudowy czepni i wyrzutni powietrza Agregatu Kogeneracyjnego.
8. Wykonanie konstrukcji wsporczych kanałów wentylacyjnych powietrza, kanału spalin i w razie potrzeby komina Agregatu Kogeneracyjnego.
9. Wszelkie inne roboty budowlane, takie jak podpory instalacji nowych i istniejących wymagających dostosowania, przekładki istniejących instalacji, w przypadku wystąpienia kolizji z nowymi obiektami lub instalacjami, podesty obsługowe itp., które będą niezbędne dla prawidłowej pracy Agregatu Kogeneracyjnego lub dla jego prawidłowego połączenia i współpracy z sąsiadującymi instalacjami, trasami komunikacyjnymi i technologicznymi, a także prace związane z

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 32/75

przywróceniem uszkodzonych i dostosowywanych elementów obiektów budowlanych takich jak: posadzki, tynki, stolarka, do stanu projektowego, jeżeli nastąpiło ich uszkodzenie lub przebudowa w trakcie zabudowy Agregatu.

10. Prace związane z realizacji stacji transformatorowej 15/0,4kV na terenie C Piaseczno j.:
 - a. Zabudowa stacji transformatorowej zabezpieczającej transformatory przed czynnikami atmosferycznymi, w razie wystąpienia takiej konieczności.
 - b. Wykonanie drogi dojazdowej do stacji transformatorowej lub chodnika z kostki brukowej w koło stacji, w razie wystąpienia konieczności.
 - c. Przełożenie kanalizacji deszczowej w rejonie stacji transformatorowej, w razie wystąpienia takiej konieczności.
 - d. Zamurowanie otworów okiennych (wraz z odtworzeniem tynków i malowaniem ścian wewnątrz i na zewnątrz) , w razie wystąpienia takiej konieczności

W ww. zakresie Wykonawca będzie współpracował z Zamawiającym i OSD (w razie konieczności).

3.6 System zabezpieczeń budynku

W przypadku wystąpienia kolizji lokalizacji nowych urządzeń z obecnie zainstalowanymi czujkami zabezpieczeń budynku, Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym dokona zmiany lokalizacji czujki lub zastosuje dodatkowe czujki. Prace związane ze zmianami systemu zostaną zlecone przez Wykonawcę firmie odpowiedzialnej za serwis systemu.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 33/75

4 WYMAGANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

1. Zabudowa Agregatu Kogeneracyjnego będzie zrealizowana w oparciu o urządzenia nowe, wysokosprawne i nowoczesne, a zarazem sprawdzone komercyjnie rozwiązania techniczne. Agregat nie będzie wyprodukowany wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostawy do Zamawiającego.
2. Oczekuje się zastosowania możliwie typowych rozwiązań Agregatu Kogeneracyjnego, ponadto dla instalacji zewnętrznych, łączących Agregat z infrastrukturą C Piaseczno, oczekiwana jest unifikacja zastosowanych typów urządzeń i materiałów (silniki, armatura, asortymenty i materiały rur itp.) z istniejącymi układami.
3. Agregat Kogeneracyjny i instalacje z nim związane będą zaprojektowane na co najmniej 15 lat pracy i na czas pracy w ciągu roku co najmniej 8150 godzin.
4. Wykonawca będzie posiadał autoryzację producenta Agregatu Kogeneracyjnego do świadczenia usług serwisowych.
5. Wykonawca udostępni i przekaze Zamawiającemu klucze i hasła serwisowe do zainstalowanego oprogramowania agregatu kogeneracyjnego.
6. Zostaną zastosowane tylko urządzenia serwisowane przez firmy posiadające przedstawicielstwo serwisowe na terenie Polski.
7. Wykonawca przy projektowaniu, doborze materiałów, elementów konstrukcyjnych i urządzeń uwzględni lokalne wahania temperatury, wilgotności powietrza, oddziaływania wiatru, śniegu, a także innych obciążeń oraz ogólne oddziaływanie warunków technicznych i środowiskowych, które mogą mieć wpływ na elementy i urządzenia.
8. Zastosowane rozwiązania będą spełniały obowiązujące w Polsce przepisy obligatoryjne i regulacje wewnętrzne Zamawiającego.

4.1 Przepisy, normy, znak CE

1. Wykonawca zobowiązany jest do spełnienia wszystkich obowiązujących przepisów i aktów prawnych obowiązujących w trakcie realizacji umowy.
2. Dostarczane towary muszą spełniać wszystkie wymogi bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i będą oznaczone znakiem CE, zgodnie z wymaganiami stosowania oznaczenia CE oraz zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE. Jeżeli dostarczany produkt podlega kilku dyrektywom WE, Wykonawca ma obowiązek zapewnić zgodność dostarczanych Zamawiającemu towarów ze wszystkimi stosownymi dyrektywami WE.
3. W szczególności będą zastosowane następujące Dyrektywy WE:
 - a. Dyrektywa Maszynowa (Machinery Directive) z 17 maja 2006 (2006/42/CE),
 - b. Dyrektywa z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia 2006/95/CE (Low Voltage Directive),

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 34/75

- c. Dyrektywa z dnia 15 grudnia 2004 r. 2004/108/WE w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej i uchylająca dyrektywę 89/336/EWG (Electromagnetic Compatibility Directive),
- d. Dyrektywa ATEX z 23 marca 1994 (94/9/CE),
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo do wglądu w dokumentację stworzoną w związku z wypełnianiem wymogów dyrektyw WE. Deklaracje Zgodności zostaną przekazane Zamawiającemu przed rozpoczęciem użytkowania.
5. Zaleca się stosowanie norm zharmonizowanych z dyrektywami wymienionymi powyżej.
6. Wszystkie obiekty budowlane, dostarczone urządzenia i układy będą spełniały wymagania norm stosowanych zgodnie z poniższymi zasadami.
7. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania w trakcie realizacji umowy norm podanych w SIWZ, a także innych mających zastosowanie norm na zasadach opisanych poniżej, aktualnych na dzień podpisania umowy. Spełnienie wymagań normatywnych będzie udokumentowane poprzez dostarczenie przez Wykonawcę deklaracji zgodności.
8. Projekt budowlany będzie opracowany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa obowiązującymi na dzień złożenia wniosku o pozwolenie na budowę.
9. Jeżeli podane w SIWZ normy nie obejmują zagadnienia objętego umową to w pierwszej kolejności mają zastosowanie normy PN, PN-EN i PN-IEC.
10. Tam, gdzie niezbędne jest spełnienie specyficznych wymagań, które nie są określone w normach polskich lub europejskich, lub nie są w nich określone w sposób wystarczająco precyzyjny, albo zachodzi potrzeba spełnienia wymagań ostrzejszych niż te, które zostały podane w tych normach, a także w innych uzasadnionych przypadkach, Wykonawca za zgodą Zamawiającego może zastosować inne normy zagraniczne. Warunkiem uzyskania zgody jest przekazanie Zamawiającemu uzasadnienia zastosowania danej normy zagranicznej z załączonym oryginalnym tekstem tej normy łącznie z tłumaczeniem jej istotnych części na język polski.
11. Zastosowanie maszyn, urządzeń oraz elementów maszyn i podzespołów wyposażenia technologicznego wyprodukowanych zagranicą i wykonanych według norm zagranicznych jest możliwe pod warunkiem spełnienia odnośnych wymagań zawartych w polskich aktach prawnych i obligatoryjnych polskich normach, tj. normach powołanych w polskich aktach prawnych. Obowiązkiem Wykonawcy jest wykazanie Zamawiającemu faktu zgodności powyższego warunku i przedstawienie oryginalnego tekstu normy z tłumaczeniem jej istotnych części na język polski.
12. Zastosowanie norm zagranicznych nie zwalnia Wykonawcy ze stosowania jednostek SI oraz spełnienia wymagań zawartych w obowiązujących w Polsce regulacjach prawnych.

4.2 Wymagania dla ochrony środowiska

4.2.1 Emisje

1. Wykonawca gwarantuje zgodnie z Załącznikiem 2 do umowy nieprzekraczanie poziomów zanieczyszczeń do atmosfery określonych w p. 2.7.5 powyżej.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 35/75

4.2.2 Hałas i drgania

1. Wykonawca gwarantuje, zgodnie z Załącznikiem 2 do umowy, nieprzekraczanie poziomów hałasu na granicy terenu C Piaseczno i sąsiadujących terenach chronionych określonych zgodnie z p. 2.7.6. powyżej.
2. Wykonawca ma ograniczyć hałas i wibracje przenikające do środowiska poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych, dobór urządzeń, materiałów i elementów budowlanych, w sposób skutecznie chroniący tereny podlegające ochronie przed drganiami i hałasem. Nie przewiduje się realizacji ekranów akustycznych chroniących tereny normowane zlokalizowanych na terenach mieszkaniowych, jak również na granicy działki.
3. Zostaną zastosowane co najmniej następujące rozwiązania techniczne zapewniające ograniczenie hałasu:
 - a. Tłumiki w kanałach czerpni i wyrzutni powietrza do i z Agregatu Kogeneracyjnego,
 - b. Obudowa akustyczna Agregatu Kogeneracyjnego lub wydzielenie odrębnego pomieszczenia w hali kotłów
 - c. Tłumiki na układzie wydechowym spalin z Agregatu Kogeneracyjnego,Obudowa Akustyczna / Wydzielenie pomieszczenia Agregatu Kogeneracyjnego zapewni nie przekraczanie poziomu natężenia hałasu w odległości 1m od obudowy / ściany równego 75dB(A).
Doboru rozwiązań ograniczających hałas dokona Wykonawca. W specyfikacji Technicznej Wykonawca określi maksymalne natężenie dźwięku emitowane przez urządzenia i ww. układy i przedstawi analizę akustyczną uwzględniającą aktualny stan środowiska akustycznego w rejonie C Piaseczno.
4. Posadowienie Agregatu Kogeneracyjnego będzie zrealizowane w taki sposób, aby wyeliminować przenoszenie drgań na konstrukcję budynku C Piaseczno.
5. Silnik i generator zostaną oddzielone od ramy Agregatu Kogeneracyjnego poduszkami wibroizolacyjnymi.

4.3 Ochrona ppoż. i przeciwwybuchowa

1. Wykonawca dokona oceny zagrożenia wybuchem, zgodnie z paragrafem 37 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
2. Wykonawca w projekcie budowlanym wyznaczy rodzaje i wielkości stref zagrożenia wybuchem związane z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego. Instalacje i urządzenia elektryczne zlokalizowane w tych strefach będą w wykonaniu przeciwwybuchowym. Wykonawca wykona wszystkie zabezpieczenia i rozwiązania budowlane i instalacyjne przeciwwybuchowe dla wyznaczonej strefy zagrożenia wybuchowego. Oczekuje się, że strefy zagrożenia wybuchem wewnątrz kotłowni związane z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego zostaną ograniczone do obudowy agregatu i kanału wyrzutni powietrza.
3. Wykonawca odpowiednio oznaczy strefy wybuchowe.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 36/75

4. Wykonawca rozbuduje istniejącą instalację sygnalizacji gazu Gazex i określi lokalizację czujki, w okolicach Agregatu Kogeneracyjnego i zrealizuje jej dostawę, montaż oraz włączenie do systemu. Sygnały z czujki będą realizowały sygnalizację ostrzegawczą oraz odcięcie gazu do budynku, zgodnie z dwuprogowym działaniem obecnego systemu. Zamawiający dopuszcza przeniesienie istniejącego detektora gazu DEX-12 obejmującą swoim zasięgiem działania demontowany kocioł KW1 w nową lokalizację (w uzgodnieniu z firmą GAZEX).
5. Wykonawca wyposaży obudowę/pomieszczenie Agregatu Kogeneracyjnego w niezależne czujki instalacji typu Gazex, monitorujące atmosferę pod kątem zawartości gazu wewnątrz obudowy/pomieszczenia i odcinające dopływ gazu do Agregatu Kogeneracyjnego. Funkcje te będą realizowane w ramach sterowania Agregatu Kogeneracyjnego.
6. Czujki gazu w obudowie dźwiękoizolacyjnej / wydzielonym pomieszczeniu Agregatu Kogeneracyjnego będą detektorami dwuprogowymi.
7. System będzie wyzwał realizację następujących akcji:
 - a. Przy 10% dolnej granicy wybuchowości (DGW) włączy się alarm dźwiękowy i świetlny w budynku ciepłowni i na stanowiskach operatorskich, jak również instalacja wentylacji zacznie pracować z maksymalną wydajnością,
 - b. Przy 40% DGW dopływ gazu do Agregatu Kogeneracyjnego zostanie odcięty poprzez istniejący zawór szybkozamykający MAG-3.
8. Przed oddaniem Agregatu Kogeneracyjnego do eksploatacji Wykonawca opracuje następujące dokumenty:
 - a. Scenariusze pożarowe (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U. 2015 poz. 2117 z późn. zm.);
 - b. Dokument zabezpieczenia przed wybuchem (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej);
 - c. Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z 7 czerwca 2010 r. [Dz. U. Nr 109, poz. 719])

oraz przedstawi oświadczenia wg wzorów które dołączono do części informacyjnej.
9. Wykonawca doposaży kotłownię w gaśnice, w tym także gaśnicę umożliwiającą gaszenie pożaru pod napięciem do 1kV, zabudowaną w rejonie Agregatu Kogeneracyjnego.

4.4 Zabezpieczenia antykorozyjne

1. Wymagane jest zabezpieczenie antykorozyjne wszelkich elementów wykonanych ze stali niskostopowych, takich jak: elementy konstrukcyjne, urządzenia, rurociągi z uwzględnieniem planowanego środowiska pracy i wszystkich warunków ruchowych.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 37/75

2. Trwałość pokryć antykorozyjnych będzie wynosiła, co najmniej 5 lat (wymagana trwałość systemu malarskiego „H” wg PN-EN ISO 12944:2001) – dla kategorii korozyjności atmosfery co najmniej C3.
3. Wykonawca, przy wykonywaniu pokryć, zobowiązuje się do przestrzegania wymagań przedstawionych w normach: PN-EN ISO 8501-1, 2, 3, 4.
4. Śruby i nakrętki będą cynkowane lub kadmowane.
5. Wszystkie elementy zostaną zabezpieczone antykorozyjnie i będą zabezpieczone przed wpływem warunków zewnętrznych na czas transportu i składowania.
6. Konstrukcje i urządzenia będą zaprojektowane w taki sposób, aby ograniczyć możliwość korodowania, a także umożliwić konserwację i ponowne wykonanie pokrycia antykorozyjnego.
7. Malowanie będzie odbywać się ściśle wg technologii określonej przez dostawcę farb.
8. Zastosowane kolory pokryć będą odpowiadać kolorom pokryć istniejących instalacji i podlegają akceptacji Zamawiającego.

4.5 Izolacje termiczne

1. Wszystkie rury, kanały i inne elementy, które mogą pracować w wysokiej temperaturze, muszą być izolowane tak, aby temperatura ich powierzchni nie przekraczała 50 °C w ustalonym powietrzu o temperaturze równej 25°C i w żadnych warunkach nie będzie przekraczała 60 °C (zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych Dz.U. 2019 poz. 1830).
2. Wszystkie elementy, które mają styczność z czynnikiem o temperaturze poniżej temperatury otoczenia np. kanały powietrza do Agregatu Kogeneracyjnego, na których powierzchni może zachodzić kondensacja pary będą izolowane termicznie.
3. Izolacja termiczna urządzeń i rurociągów będzie wykonana zgodnie z wymaganiami stosownych norm.
 - a. Izolację rurociągów należy wykonać wg normy PN-B-02421 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze."
4. Izolacja wszystkich kołnierzy, armatury będzie przystosowana do wielokrotnego zdejmowania.
5. Powierzchnia izolacji będzie wytrzymała mechanicznie, łatwa do czyszczenia i niechłonna oleju.
6. Materiały izolacyjne nie mogą zawierać azbestu, produktów powodujących korozję i produktów palnych.
7. Materiałem pokryciowym będą arkusze blach aluminiowych lub poddane obróbce (malowanie, cynkowane/aluminiowane) arkusze blach stalowych. Stosowane blachy będą powlekane dwustronnie.
8. Właściwości izolacyjne zastosowanych materiałów izolacyjnych nie będą zmieniać się w całym okresie eksploatacji.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 38/75

4.6 Oznaczenia, jednostki, symbole

1. Wykonawca na etapie opracowania projektu budowlanego opracuje i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt oznaczeń, zgodnie z obowiązującą metodyką przyjętą w C Piaseczno.
2. Oznaczenia urządzeń, rurociągów, aparatury kontrolno-pomiarowej, elementów wykonawczych i innych elementów na obiekcie, będzie wykonane w formie tabliczek zamontowanych w widocznym miejscu na elemencie. Stojaki krosowe i miejsca zabudowy aparatury obiektowej na stojaku będą oznaczone symbolem oraz nazwą obwodu pomiarowego.
3. Urządzenia i inne elementy ważne dla personelu eksploatacyjnego będą, niezależnie od zastosowanych oznaczeń, opisane pełną nazwą w języku polskim.
4. Sposób umieszczania oznaczeń na urządzeniach i elementach będzie uprzednio, pisemnie uzgodniony z Zamawiającym.
5. Urządzenia, armatury i rurociągi, wyposażenie elektryczne, będzie wyposażone w tabliczki znamionowe, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami polskich norm i przepisów.
6. Wszystkie oznaczenia będą czytelne, trwałe, odporne na warunki panujące w miejscu ich zainstalowania. Oznaczenia będą wykonane w taki sposób, aby nie było konieczności ich wymiany w ciągu całego okresu eksploatacji Agregatu Kogeneracyjnego. Oczekuje się, że tabliczki będą wykonane jako grawerowane w tworzywie sztucznym albo trawione lub grawerowane w aluminium lub innych metalach nieżelaznych.
7. Wszystkie jednostki miary stosowane w dokumentacji i na obiekcie będą zgodne z międzynarodowym systemem SI. Dopuszcza się podawanie ciśnień w [bar], strumieni masowych w [t/h] i objętościowych w [m³/h] i [m³_v/h] oraz stężeń w [mg/l] i [mg/m³]. Zastosowanie przez Wykonawcę innych jednostek musi zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.
8. Wykonawca będzie stosował symbole graficzne w schematach technologicznych zgodnie z PN-EN ISO 10628:2005 – Schematy technologiczne instalacji przemysłowych – Zasady ogólne.

4.7 Wymagania eksploatacyjne i remontowe

1. Czas do remontu głównego Agregatu Kogeneracyjnego nie powinien być krótszy niż 60 000 godzin pracy Agregatu Kogeneracyjnego. Zleceniodawca uzna lub wynegocjuje czas podany przez oferenta.
2. Interwały czasowe pomiędzy przeglądami Agregatu Kogeneracyjnego nie powinny być krótsze niż 720 godzin.
3. Sposób zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego zapewni możliwość montażu prowadzenia przeglądów, remontów i napraw Agregatu i sąsiadujących urządzeń. Jeżeli okresowy montaż/demontaż Agregatu Kogeneracyjnego wymagać będzie dostosowania budynku C Piaseczno pod względem transportowym to takie dostosowanie należy do zakresu Wykonawcy.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 39/75

4. Wykonawca opracuje procedurę demontażu i montażu silnika gazowego i generatora i transportu tych urządzeń w celu przeprowadzenia remontu głównego w wyspecjalizowanym zakładzie serwisowym.
5. Agregat Kogeneracyjny powinien być serwisowany standardowymi i powszechnie dostępnymi narzędziami remontowymi, w przeciwnym razie Wykonawca włączy do zakresu dostawy wszystkie niestandardowe narzędzia remontowe.

4.8 Parametry techniczne Agregatu Kogeneracyjnego

1. Podstawowe parametry techniczne Agregatu Kogeneracyjnego określi Wykonawca, przy czym będą one spełniały poniższe warunki.

Tabela 4.1 Parametry Techniczne Agregatu Kogeneracyjnego

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartości
1.	Moc elektryczna brutto	kWe	$995 < P_b < 999$
2.	Sprawność elektryczna brutto	%	$\eta_b > 41$
3.	Moc cieplna mierzona w strumieniu wody sieciowej	kWt	$P_c > 1\,100$
4.	Dyspozycyjność w okresie Gwarancji	%	$\geq 93,5$
5.	Sprawność całkowita brutto	%	$\eta_o \geq 90$

Wielkości ww. parametrów przedstawione przez Wykonawcę zostaną określone w warunkach wyspecyfikowanych w załączniku X do umowy. Przedstawione wielkości stanowią przedmiot gwarancji Wykonawcy.

2. Zużycie oleju smarnego nie będzie przekraczało 0,5 g/kWh. Olej smarny stosowany w Agregacie Kogeneracyjnym będzie produktem handlowym dostępnym w ofercie co najmniej dwóch producentów.
3. Agregat Kogeneracyjny będzie mógł pracować w sposób trwały z obciążeniem minimalnym równym co najwyżej 50% obciążenia nominalnego.

4.9 Wymagania dla Agregatu Kogeneracyjnego

1. Agregat Kogeneracyjny będzie wyposażony w turbodoładowany silnik gazowy z zapłonem iskrowym.
2. Agregat Kogeneracyjny będzie wyposażony w elektryczny układ wstępnego podgrzewu w obiegu chłodzenia płaszcza silnika, umożliwiający skrócenie czasu przejścia ze stanu zimnego do stanu gorącego.
3. Prędkości obrotowe silnika i generatora będą jednakowe.
4. Agregat Kogeneracyjny będzie zaprojektowany do zasilania gazem ziemnym o parametrach określonych w punkcie 2.6 i zoptymalizowany dla wartości opałowej około 36 MJ/Nm³.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 40/75

5. Obudowa dźwiękochłonna (jeżeli będzie zastosowana) Agregatu Kogeneracyjnego będzie posiadała skrzydła drzwiowe z możliwością demontażu lub zdejmowane panele, które zapewnią swobodny dostęp do głównych urządzeń Agregatu Kogeneracyjnego.
6. Obudowa / pomieszczenie Agregatu Kogeneracyjnego będzie wyposażona/e w tacę zbierającą olej w przypadku jego wycieku z systemu olejowego. Taca zostanie zwymiarowana na całą ilość oleju zawartą w silniku.
7. Agregat Kogeneracyjny będzie posiadał elektryczny układ rozruchowy, z akumulatorami o pojemności umożliwiającej co najmniej trzy rozruchy pod rząd i układem ładowania akumulatorów.
8. Agregat Kogeneracyjny będzie mógł zostać bezpiecznie odstawiony w warunkach black-out'u.
9. W rejonie zabudowy Agregatu Kogeneracyjnego zostanie zainstalowany dodatkowy odpływ z separatorem substancji ropopochodnych dla uniemożliwienia zanieczyszczenia ścieków odprowadzanych do kanalizacji miejskiej olejem i zanieczyszczonymi wodami zmywnymi.
10. Agregat kogeneracyjny zostanie wyposażony w system zabezpieczenia przed pracą w warunkach spalania stukowego.

4.9.1 Wymagania dla generatora

1. Wymagane parametry techniczne generatora
 - a. Moc znamionowa czynna: dostosowana do maksymalnej mocy silnika gazowego
 - b. Napięcie znamionowe (Un) 0,4 kV
 - c. Rodzaj wzbudzenia samowzbudny
 - d. Sprawność (odniesiona do mocy znamionowej) min 95%
 - e. Napięcie probiercze częstotliwości sieciowej izolacji uzwojeń stojana $2U_n + 1kV$
 - f. Połączenia faz uzwojeń stojana Y
 - g. Stosunek zwarcia: nie mniej niż 0,4
 - h. Klasa izolacji stojana F
 - i. Klasa izolacji wirnika F
 - j. Dopuszczalny przyrost temperatury jak dla klasy B
2. Generator będzie wykonany jako trójfazowa, czterobiegunowa maszyna synchroniczna samowzbudna w szczelnej obudowie przystosowanej odpowiednio: do chłodzenia powietrzem.
3. Generator posiadać będzie konstrukcję umożliwiającą długotrwałe obciążenie wynikające z maksymalnej mocy trwałej silnika bez szkody dla trwałości urządzenia.
4. Wyprowadzenia prądowe będą wykonane w sposób zabezpieczający przed naprężeniami (np. przez elastyczne łącza).

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 41/75

5. Przed pierwszym uruchomieniem na generatorze będą wykonane pomiary zgodnie z DTR.
6. Po zakończeniu montażu na obiekcie zostaną przeprowadzone próby kontrolne, w tym próby wytrzymałości elektrycznej napięciem przemiennym. Program prób musi być uzgodniony z Zamawiającym.
7. Generator będzie spełniał wszelkie wymogi i normy wymagane przez OSD w celu poprawnej i bezpiecznej pracy synchronicznej z siecią elektroenergetyczną

4.10 Wymagania dla układów pomocniczych Agregatu Kogeneracyjnego

4.10.1 Wymagania dla systemu wentylacji i powietrza do spalania

1. Kanały powietrza będą w wykonaniu szczelnym. Zamawiający pozostawia dobór klasy szczelności do decyzji Wykonawcy na etapie przygotowania projektu, z zastrzeżeniem wymaganej zgodności z przepisami prawa, przepisami BHP i ppoż.
2. W przypadku zidentyfikowania strefy wybuchowej zainstalowane zostaną wentylatory powietrza w wykonaniu przeciwwybuchowym.
3. Układ powietrza do spalania zapewni stabilną pracę Agregatu Kogeneracyjnego w pełnym zakresie obciążeń i w każdych warunkach atmosferycznych.
4. Układ wentylacji zapewni właściwe chłodzenie silnika gazowego, generatora, a także urządzeń pomocniczych, jak również dostarczy odpowiednią ilość powietrza do spalania.
5. Otwory czerpni i wyrzutni powietrza będą zlokalizowane na zewnątrz budynku.
6. Czerpnie i wyrzutnie muszą być wyposażone w tłumiki hałasu.
7. Czerpnie powietrza wyposażone będą we wstępne filtry przeciwpyłowe.
8. Wlot i wylot powietrza do czerpni musi być wyposażony w żaluzje zapobiegające przedostawaniu się do wnętrza opadów atmosferycznych oraz ptactwa.
9. System wentylacji będzie posiadał układ regulacji temperatury wewnątrz obudowy dźwiękoizolacyjnej zapewniający temperaturę właściwą dla silnika gazowego niezależnie od warunków zewnętrznych.
10. Układ powietrza do spalania będzie wyposażony w czujnik różnicy ciśnień pozwalający monitorować zanieczyszczenie filtra powietrza na silniku.
11. Kanały powietrza będą wykonane z blachy ocynkowanej i będą izolowane termicznie. Zamawiający pozostawia dobór materiału izolacyjnego do decyzji Wykonawcy, zastrzeżeniem wymaganej zgodności z przepisami polskiego prawa, przepisami BHP i ppoż.

4.10.2 Wymagania dla systemu wyprowadzenia spalin

1. System wyprowadzenia spalin będzie w wykonaniu gazoszczelnym. Zamawiający pozostawia dobór klasy szczelności do decyzji Wykonawcy na etapie przygotowania projektu, z zastrzeżeniem wymaganej zgodności z prawem oraz przepisami BHP i ppoż.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 42/75

2. Układ wyprowadzenia spalin będzie wyposażony w system zabezpieczeń na wypadek eksplozji z klapami eksplozyjnymi. Nie dopuszcza się zastosowania klap eksplozyjnych wewnątrz budynku C Piaseczno.
3. Elementy systemu wyprowadzenia spalin mające kontakt ze spalinami muszą być wykonane ze stali nierdzewnej, z izolacją termiczną przewodów spalinowych. Niedopuszczalne jest stosowanie azbestu.
4. Izolacja cieplna przewodów spalinowych powinna być odporna na temperatury do 600°C.
5. Układ wyprowadzenia spalin będzie posiadał zabezpieczenie przed dostawaniem się opadów atmosferycznych do wnętrza.
6. Układ wyprowadzenia spalin powinien być konstrukcją samonośną lub posiadać konstrukcję wsporczą, wykonaną z elementów zabezpieczonych antykorozyjnie.
7. Układ wyprowadzenia spalin będzie wyposażony w króćce do wykonania pomiarów emisji spalin w miejscu dogodnym dla obsługi wewnątrz budynku.
8. Wysokość układu wyprowadzenia spalin należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami i uwarunkowaniami lokalnymi.
9. W najniższym punkcie przewodu spalinowego powinien być zainstalowany zbiornik kondensatu z odwodnieniem i neutralizatorem kondensatu. Wykonawca rozważy możliwość zrzutu zneutralizowanego kondensatu do kanalizacji sanitarnej.

4.10.3 Wymagania dla systemów chłodzenia Agregatu Kogeneracyjnego – jeśli dotyczy

1. Wydajność chłodziń powinna zawierać rezerwę min 20% na pogorszenie warunków wymiany ciepła przy zanieczyszczonych powierzchniach wymiennika,
2. Konstrukcje zlokalizowane na zewnątrz powinny być odporne na każde możliwe do wystąpienia warunki atmosferyczne w tym zwłaszcza temperaturę, opady, wiatr oraz odporne na korozję i zamarzanie.
3. Czynnik zastosowany w obiegach chłodzących będzie umożliwiał odstawienie instalacji w każdych warunkach atmosferycznych bez ryzyka zamarznięcia. Czynnik będzie produktem handlowym dostępnym u różnych producentów.
4. Stanowisko chłodziń będzie zlokalizowane na dachu budynku C Piaseczno

4.10.4 Wymagania dla systemu odzysku ciepła i układu wody sieciowej C Piaseczno

1. Dopuszcza się różne konfiguracje systemu odzysku ciepła z Agregatu Kogeneracyjnego, przy czym konfiguracja musi spełniać następujące zasadnicze założenia:
 - a. Układ odzysku ciepła z Agregatu Kogeneracyjnego będzie umożliwiał pracę równoległą i szeregową z istniejącymi kotłami C Piaseczno,
 - b. Woda sieciowa nie może przepływać bezpośrednio przez płaszczyznę silnika, chłodziń powierzonego doładowującego i chłodziń oleju – odbiór ciepła będzie realizowany poprzez obieg pośredni,

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 43/75

- c. Woda sieciowa nie może być kierowana bezpośrednio do chłodziń – odbiór ciepła będzie realizowany poprzez obieg pośredni,.
2. Układ regulacji temperatury wody sieciowej C Piaseczno po Zabudowie Agregatu Kogeneracyjnego będzie umożliwiał:
 - a. Pracę i osiągnięcie temperatury wody sieciowej zgodnej z tabelą regulacyjną w każdych warunkach pracy,
 - b. Pracę układu przy stałych temperaturach wody sieciowej.
3. Układ odzysku ciepła ze spalin wylotowych będzie następował w wymienniku ciecz-spaliny – patrz powyżej w p. 4.10.2.
4. Jako wymiennik ciecz/woda sieciowa należy zastosować wymienniki płytowe wykonane ze stali nierdzewnej.
5. Spusty wody sieciowej będą skierowane do kanalizacji w sposób umożliwiający ich schłodzenie w przenoszonej przez Wykonawcę studziencie schładzającej.
6. Rurociągi wody sieciowej
 - a. materiał rury przewodowej spełniający warunki normy PN-H-74200,
 - b. chropowatość rurociągu – max 0,1 mm,
 - c. współczynnik przewodności cieplnej izolacji – min 0,03 W/m²*K,
 - d. prędkość wody w rurociągu – max 2,0 m/s,
 - e. ciśnienie nominalne PN16,
 - f. temperatura nominalna 200°C.
7. Włączenie w rurociągi wody sieciowej będzie uwzględniało konieczność kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów.
8. Rurociągi wody sieciowej powrotnej i zasilającej będą czytelnie oznaczone z podaniem informacji nt. medium i kierunku przepływu.
9. Układ rozliczeniowy ciepła wyprowadzanego z kotłów będzie wyposażony w legalizowany ciepłomierz spełniający wymagania GUM/certyfikat MID z transmisją danych do systemu.

4.11 Wymagania dla instalacji gazowej

1. Instalację gazową należy wykonać z takiego samego gatunku stali jak istniejący gazociąg, tj. z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN -80/ H -74219 (wg. dokumentacji technicznej R lub R35) o połączeniach spawanych natomiast przy Agregacie Kogeneracyjnym łączonych na kołnierz.
2. Armatura zaporowa i upustowa powinna mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń mogących wystąpić w gazociągu w skrajnych temperaturach jego pracy. Korpusy armatury będą wykonane ze stali lub staliwa.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 44/75

3. Gazociągi będą zabezpieczone przed korozją zewnętrzną za pomocą powłok ochronnych izolacyjnych. Ochrona antykorozyjna styków spawanych gazociągu i kształtek będzie jakościowo równoważna ochronie antykorozyjnej rur.
4. Gazociągi zostaną pomalowane wierzchnią warstwą w kolorze żółtym.

4.12 Wymagania dla części elektrycznej

1. Wymagania i dopuszczenia dla rozdzielni 0,4 kV:
 - a. napięcie zasilania 400V AC, układ zasilania TNC-S,
 - b. wymaga się wydzielonego przedziału wraz z listwami zaciskowymi przystosowanego do zamontowania układu pomiarowego OSD wraz z możliwością plombowania,
 - c. wymaga się wydzielenia przedziału prądowego od sterowniczego (dopuszcza się zastosowanie przegród/osłon wydzielających),
 - d. wymaga się doboru parametrów zwarciovych rozdzielni do nowych warunków zasilania,
 - e. wymaga się zainstalowania rozłącznika bezpiecznikowego 800A lub 2x400A pomiędzy układem pomiarowym OSD a układem pomiarowym kontrolnym C Piaseczno;
 - f. Wymaga się spełnienia wymogów podanych w warunkach przyłączenia (Zamawiający wystąpił już o wydanie warunków przyłączeniowych) wydanych przez OSD.
 - g. Lokalizacja rozdzielni do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektu budowlanego.
2. Zaleca się zastosowanie lokalnych układów zasilania gwarantowanego do zasilania układów sterowania.
3. Wymaga się zastosowania układów bezpiecznego odstawienia Agregatu Kogeneracyjnego w przypadku zaniku napięcia w sieci OSD.
4. Wymaga się wykonania połączeń wyrównawczych i uziemień połączonych do wspólnej siatki uziemień.
5. Wszystkie napędy zasilone będą kablami giętkimi.
6. Instalacja kablowa (kable elektroenergetyczne, sygnalizacyjne i AKPiA) będą spełniać wymagania właściwych norm PN-IEC 60364:2000, PN-EN 45510-2- 9:2009, NSEP-E-004.
7. Kable prowadzone na obiekcie będą zabezpieczone przed uszkodzeniami wynikającymi z warunków pracy, z uwzględnieniem zagrożeń ze strony prac remontowych urządzeń technologicznych (udary mechaniczne związane z demontażem i przemieszczaniem dużych i ciężkich elementów, prac spawalniczych itd.), główne trasy kablowe będą prowadzone w ciągach komunikacyjnych.
8. Koryta i drabinki kablowe wewnątrz budynku muszą być zakryte, ocynkowane ogniowo, perforowane, wypełnione w maksymalnie 80%.
9. Wymaga się stosowania wysokosprawnych silników elektrycznych (min. 95%).
10. Instalacje elektryczne będą uwzględniały wymagania narzucone przez OSD.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 45/75

11. Wykonawca uzgodni dokumentację elektryczną przyłącza obiektu z OSD.

4.13 Wymagania dla transformatora 15 / 0,4 kV

4.13.1 Warunki środowiskowe pracy

Transformator 15/0,4 kV przewidziane są do zabudowy wewnętrznej dla środowiskowych warunków pracy:

- | | |
|--------------------------------|-----------|
| a. min. temperatura otoczenia: | +5°C, |
| b. max. temperatura otoczenia: | + 40°C, |
| c. max. wilgotność: | 95%, |
| d. wysokość nad poziomem morza | do 1000m. |

4.13.2 Wymagane rozwiązania techniczne.

1. Wymaga się zastosowania transformatorów suchych dwuuzwojeniowych z przekładnią napięciową 15,75/0,4 kV z regulacją napięcia bez obciążenia w zakresie $\pm 2 \times 2,5\%$.
2. Transformatory będą wykonane w izolacji z żywic epoksydowych.
3. Wymaga się chłodzenia naturalnego AN/AN. Należy zapewnić właściwą wydajność chłodzenia dla maksymalnego obciążenia transformatora.
4. W przypadku umiejscowienia transformatorów w komorach transformatorowych stopień ochrony IP00. Dostęp do komór mają zabezpieczać bariery BHP.
5. Niezbędne jest określenie wytycznych dotyczących wymiarów komory transformatora oraz wytycznych dotyczących wentylacji komór, dla zapewnienia maksymalnego wykorzystania mocy transformatora.
6. Wykonanie transformatorów powinno zapewnić łatwy dostęp do wszystkich instalacji i podzespołów transformatora, jak również łatwy wjazd i wyjazd do komory transformatorowej, bez konieczności demontażu urządzeń pomocniczych. Wyposażenie w ramę oraz kółka jezdne regulowane 90o.
7. Uzwojenia GN i DN będą wykonane z miedzi, których przekroje będą tak dobrane, aby przy rozruchu silników z rozdzielni spadki napięć nie przekroczyły 15% napięcia znamionowego.
8. Zaciski 0,4 kV transformatorów o mocy 1000kVA i powyżej będą przystosowane do podłączenia mostów szynowych. W wyjątkowych przypadkach, w zależności od lokalizacji transformatorów dopuszczalne są odstępstwa od tej zasady, wyłącznie za zgodą Zamawiającego, po uzasadnieniu braku możliwości spełnienia powyższych zasad.
9. Transformatory będą wyposażone w min. 6 czujników temperaturowych (w tym 3 rezerwowe), podłączonych do lokalnego przekaźnika kontroli temperatury danego transformatora.
10. Transformatory tego samego typu będą zunifikowane: identyczne parametry techniczne oraz wykonanie i będą wzajemnie wymienne w zakresie tych samych mocy.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 46/75

4.13.3 Wymagane parametry techniczne transformatorów.

1. Transformatory będą wytrzymywały trwałe obciążenie wynoszące min. 120% mocy znamionowej.
2. Wymaga się, aby moce znamionowe transformatorów zostały tak dobrane, aby zapewniały odpowiednią redundancję zasilanych rozdzielnic. Przy wypadnięciu z ruchu jednego transformatora musi być możliwość zasilania z drugiego transformatora sekcji rozdzielnic wypadniętej z ruchu.
3. Transformatory muszą wytrzymywać krótkotrwałe przeciążenia wynikające z rozruchu silników oraz grupowego samorozruchu silników w cyklach SZR.
4. Wymagana jest praca ciągła przy napięciu wyższym o 10% od napięcia znamionowego oraz przy 140% napięciu znamionowym w czasie 5 sekund.
5. Napięcie probiercze 1min 50Hz dla uzwojenia GN: min. 20kV, dla uzwojenia DN: 3kV. Napięcie udarowe – udar pełny min. 60kV.
6. Transformatory będą wytrzymywać skutki cieplne i mechaniczne zwarć międzyfazowych i do ziemi prądów o: wartości skutecznej (wg obliczeń elektrycznych) w czasie 1 sekundy.
7. Wykonawca, na etapie projektowania, przedstawi do zaopiniowania Zamawiającego parametry dobranych transformatorów wraz z uzasadnieniem wyboru grupy połączeń.
8. Wymaga się zastosowania klasy temperaturowej F dla izolacji transformatora.
9. Wymagane jest dokonanie optymalizacji obliczeń prądów zwarciovych w taki sposób, aby napięcie zwarcia transformatorów nie przekraczało 7% (dla mocy do 4 MVA).

4.13.4 Próby transformatorów 15/04 kV.

1. Próby typu i wyrobu.

Na etapie składania oferty Wykonawca dostarczy certyfikat badania typu. Wraz z dostawą transformatora Wykonawca przeprowadzi i dostarczy protokoły z pełnych (kompletnych) badania wyrobu (dla każdego dostarczanego transformatora) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60076-11. Ponadto Wykonawca dostarczy wyciąg z protokołu badania typu (dla dostarczanego typoszeregu transformatora) zawierający wyniki badań podstawowych oraz opcjonalnych, (jeżeli były wykonywane) według wymagań normy PN-EN 60076-11.

Jeden transformator każdej wielkości będzie poddany próbie typu a wszystkie pozostałe zostaną poddane próbie wyrobu oraz dodatkowym badaniom wg normy IEC 60076-11 lub PN-EN 60076-11. Próby typu i dodatkowe badania mogą być pominięte, pod warunkiem przedstawienia pozytywnych wyników badań na identycznych typach wyprodukowanych transformatorów.

2. Próby pomontażowe u Zamawiającego

Po zainstalowaniu transformatorów, zostaną przeprowadzone próby pomontażowe w zakresie wcześniej uzgodnionym z Zamawiającym i obejmujące, co najmniej następujące badania:

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 47/75

- a. pomiar rezystancji izolacji uzwojeń,
- b. sprawdzenie grupy połączeń,
- c. sprawdzenie kalibracji czujników temperaturowych.

4.13.5 Zgodność z normami i przepisami

1. PN-EN 60076-11 lub IEC 60076-11.
2. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy z późniejszymi zmianami, w tym Rozporządzenie Komisji (UE) z dnia 1 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.

4.14 Wymagania dla części AKPiA

4.14.1 Wymagany poziom automatyzacji

1. Wymagany poziom automatyzacji będzie zapewniać:
 - a. w pełni automatyczne prowadzenie ruchu C Piaseczno w tym Agregatu Kogeneracyjnego, kotłów gazowych i urządzeń ciepłowni z zapewnieniem priorytetu pracy Agregatu nad pozostałymi urządzeniami ciepłowniczymi,
 - b. bezpieczne, niezawodne i zapewniające wysoką efektywność uruchomienie Agregatu Kogeneracyjnego, synchronizację, obciążenia, planowego i awaryjnego odstawienia z pełną kontrolą, wizualizacją i nadzorem z istniejących stacji operatorskich,
 - c. możliwość inicjowania przez operatora w tzw. "systemie jednego przycisku" (tzn. operator poprzez przyciśnięcie przycisku na monitorze inicjuje procesy bez potrzeby swojej dalszej ingerencji) następujących procesów: uruchomienie, synchronizacja, obciążenia zadaną wielkością, odstawienia Agregatu Kogeneracyjnego,
 - d. utrzymanie poziomu sterowania istniejących urządzeń, co najmniej na istniejącym poziomie.
2. Układ sterowania będzie realizował funkcje pomiarowe, sterownicze, regulacyjne, wizualizacji Agregatu Kogeneracyjnego, nowych i istniejących urządzeń C Piaseczno miejscowo z istniejącej stacji operatorskiej..
3. Sterowanie Agregatem Kogeneracyjnym będzie mogło być realizowane ze stacji operatorskiej, a także z panelu operatorskiego szafy sterowniczej Agregatu.

4.14.2 Wymagania dla układu sterowania Agregatem Kogeneracyjnym

1. Wszystkie układy sterowania i regulacji będą zrealizowane w systemie sterowania, w postaci algorytmów zgodnych z normą IEC61131-3. Wszystkie zastosowane sterowniki muszą umożliwiać, w użytej konfiguracji, podgląd wszystkich wykorzystywanych

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 48/75

wielkości procesowych i wypracowanych wielkości sterujących, w trybie online oraz udostępniać funkcje inżynierskie umożliwiające wgląd do logik sterowania i oprogramowania aplikacyjnego. Dopuszcza się zastosowanie lokalnego regulatora zespołu silnika gazowego, dostarczonego razem z urządzeniem, który nie spełnia powyższych wymagań, ale posiada połączenie (link) z systemem zrealizowane o magistralę cyfrową, opartą o standardowy protokół komunikacyjny (preferowany Modbus RTU). Link musi umożliwiać zdalną diagnostykę działania zespołu silnika, wizualizację parametrów jego pracy oraz sterowanie z poziomu systemu.

2. System sterowania będzie realizować następujące funkcje:
 - a. zbieranie i przetwarzanie sygnałów obiektowych m.in.: wejść i wyjść binarnych i analogowych, impulsowych itp.
 - b. realizację funkcji algorytmów zabezpieczeń technologicznych,
 - c. jawną korekcję pomiarów przepływów i poziomów w funkcji parametrów mediów,
 - d. przetwarzanie w czasie rzeczywistym algorytmów działania napędów i grup (podgrup) napędów, załączanie i wyłączenie napędów i grup napędów,
 - e. przetwarzanie w czasie rzeczywistym algorytmów działania sekwencji i wydawanie stosownych rozkazów,
 - f. przetwarzanie algorytmów regulacji i oddziaływanie na elementy wykonawcze regulacji,
 - g. wizualizację procesów technologicznych, stanów urządzeń, wielkości pomiarowych pierwotnych i przetworzonych, zadziałania zabezpieczeń na lokalnej stacji operatorsko-inżynierskiej,
 - h. diagnostykę obwodów pomiarowych, urządzeń wykonawczych, systemu, połączeń komunikacyjnych,
 - i. rejestrację i raportowanie wszelkich niezbędnych sygnałów i wielkości,
 - j. archiwizację krótkoterminową i długoterminową.
3. Standardy sterowania i obrazy dla Agregatu Kogeneracyjnego na stacjach operatorskich muszą być spójne z istniejącymi obrazami na tych stacjach.
4. Umożliwienie oddziaływania na urządzenia instalacji we wszystkich reżimach jego pracy.
5. Umożliwienie łatwej, szybkiej i selektywnej oceny bieżącego stanu ruchowego oraz bezpieczeństwa instalacji.
6. Utrzymywanie punktu pracy poszczególnych urządzeń w dozwolonym obszarze poprzez automatyczną regulację wymaganych (zadanych) wartości niezbędnych parametrów.
7. Optymalne (z punktu widzenia wskaźników techniczno-ekonomicznych) i zgodne z wymogami odbiorców energii i ciepła prowadzenie instalacji przy zachowaniu jej maksymalnej dyspozycyjności i z zapewnieniem odpowiedniej dynamiki i regulacyjności.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 49/75

8. Monitorowanie stanu pracy urządzeń, zbieranie i przetwarzanie wartości wszystkich istotnych parametrów, a także obiektowych sygnałów wejść/wyjść, łącznie z częścią elektryczną oraz wartości parametrów charakteryzujących stan instalacji, tj.:
 - a. przebiegi procesów technologicznych,
 - b. korekcja pomiarów przepływu i poziomów w funkcji parametrów mediów,
 - c. diagnostyka obwodów pomiarowych, urządzeń wykonawczych, połączeń komunikacyjnych,
 - d. rejestracja i raportowanie wszelkich niezbędnych sygnałów i wielkości on-line i danych historycznych,
 - e. archiwizacja 100% sygnałów przez minimum 24 miesiące zarówno analogowych i binarnych zdefiniowanych w systemie sterowania i przesyłanych do stacji operatorskich, z częstotliwością zapisu na wykresach trendowych, co 15s lub częściej.
9. Sterowanie instalacją zawierające:
 - a. wymianę informacji z odrębnymi układami automatyki dostarczonymi wraz z urządzeniami technologicznymi oraz z wydzielonymi stacjami i systemami,
 - b. realizację rozkazów operatorów oraz generowanie sygnałów sterujących,
 - c. realizację algorytmów (logiki):
 - grupowego automatycznego sterowania napędami (z preselekcją),
 - automatycznego sterowania sekwencyjnego ,
 - d. realizację algorytmów automatycznej regulacji,
 - e. realizację zabezpieczeń i blokad urządzeń indywidualnych,
 - f. automatyczną regulację wszystkich parametrów technologicznych, które są niezbędne do w pełni automatycznego (tj. bez potrzeby ingerencji operatora) prowadzenia ruchu C Piaseczno,
10. Kontrola eksploatacji urządzeń instalacji.
11. Zapewnienie rejestracji czasowej procesów przebiegających w instalacji.
12. Umożliwienie analizy różnorodnych stanów ruchowych i awarii.
13. Umożliwienie oceny bieżącego stanu technicznego urządzeń na podstawie zarchiwizowanych informacji o czasie pracy urządzeń w różnych warunkach.
14. Rejestrowanie chwilowych wartości wszystkich mierzonych parametrów, a zwłaszcza tych, które związane są z rozliczaniem dostawy mocy, energii elektrycznej.
15. Obliczanie on-line (zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami) i rejestracja parametrów bilansowych i wskaźników techniczno-ekonomicznych Agregatu Kogeneracyjnego, a w tym między innymi:
 - a. sprawność Agregatu Kogeneracyjnego,
 - b. zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne C Piaseczno

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie

Strona: 50/75

- c. zużycie wody uzupełniającej obiegu wody sieciowej,
- d. czas pracy urządzeń podstawowych i pomocniczych,
- e. wielkości charakteryzujące (czas trwania, wartość itd.) ewentualne przekroczenia dopuszczalnych wartości wybranych parametrów,

4.14.3 Wymagania odnośnie realizacji funkcji inżynierskich

1. Lokalny panel operatorski będzie posiadać funkcje inżynierskie i umożliwiać:
 - a. kontrolowanie poprawności i zmiany (on-line i off-line) konfiguracji funkcji sterowników Agregatu Kogeneracyjnego,
 - b. kontrolowanie parametrów pracy sterowników Agregatu Kogeneracyjnego,
 - c. wykrywanie uszkodzeń i zakłóceń w pracy sterowników Agregatu Kogeneracyjnego dzięki autodiagnostyce systemu,
 - d. zlokalizowanie miejsca (źródła) zaistnienia uszkodzenia (błędu), łącznie z prezentacją graficzną i oceną uszkodzenia,
2. Agregat Kogeneracyjny zostanie wyposażony w złącze serwisowe.
3. System sterowania Ciepłownią Piaseczno będzie posiadać funkcje inżynierskie i umożliwiać:
 - a. tworzenie nowego oprogramowania i wprowadzanie zmian w istniejącym;
 - b. diagnozowanie on-line systemu bez zakłócania jego pracy;
 - c. podgląd aktualnych stanów sygnałów analogowych w postaci liczbowej i dwustanowych w postaci graficznej na schematach logicznych algorytmów;
 - d. posiadanie biblioteki obwodów pomiarów, sterowania itp. jako bazy wspólnej dla całego systemu;
 - e. standardowe funkcje programowe oraz języki programowania zgodne z międzynarodową normą IEC 61131-3.

4.14.4 Wymagania odnośnie realizacji funkcji w zakresie sterowania obiektem

1. Agregat Kogeneracyjny będzie pracować w trybie bezobsługowym i będzie możliwa realizacja następujących funkcji:
 - a. uruchamianie i odstawianie agregatu,
 - b. zadawanie obciążenia,
 - c. tryb pracy z obciążeniem wynikającym z zapotrzebowania na ciepło.
2. Sterowanie napędami - bez względu na warunki - będzie realizowane z uwzględnieniem logiki zabezpieczeń, związanej z danym napędem.
3. W układach automatycznego sterowania sekwencyjnego będzie możliwe ręczne (ze stacji operatorskiej) zatrzymanie sekwencji (algorytmu) sterowania w dowolnym momencie i przejście w tryb indywidualnego sterownia ze stacji operatorskiej wybranego napędu.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 51/75

4.14.5 Wymagania dla urządzeń obiektowych AKPiA

1. Wymaga się, aby Wykonawca zachował jak najdalej idącą unifikację aparatury, urządzeń AKPiA oraz elementów wykonawczych w zakresie własnych dostaw jak i poddostawców, a także w miarę możliwości unifikację z istniejącym wyposażeniem C Piaseczno.
2. Obudowy aparatów i urządzeń będą wykonane z zabezpieczeniami antykorozyjnymi uwzględniającymi środowiska pracy.
3. W miejscach koniecznej separacji, dla przetworników pomiarowych należy stosować separatory. Nie dopuszcza się, dla pomiarów ciśnień i różnicy ciśnień, separacji przy wykorzystaniu kapilar.
4. Preferowane jest aby całość aparatury pochodziło od jednego producenta. Dopuszcza się zastosowanie podziału aparatury pod kątem typu, kategorii, grup pomiaru np. pomiary p i dp, pomiary T itp. W takim przypadku dopuszcza się jednego producenta dla danego/danej typu, kategorii grupy pomiaru.
5. Całość aparatury obiektowej musi posiadać sygnał wyjściowy 4...20mA oraz komunikację HART. Standard 4-20mA może być osiągnięty poprzez przetwornik umieszczony w szafce obiektowej.
6. Wszystkie aparaty i urządzenia pomiarowe zostaną sprawdzone przed zamontowaniem i będą posiadały świadectwo certyfikacji lub świadectwa sprawdzeń.
7. Wszystkie sygnały z urządzeń elektrycznych będą wprowadzone do systemów cyfrowych poprzez szafy krosowe wyposażone w separację optoelektryczną, natomiast rozkazy z systemu będą wyposażone w separatory przekaźnikowe zabudowane w szafach krosowych.
8. Wszystkie klasy dokładności podane dla aparatury odnoszą się do dokładności podstawowej bez błędów od temp. otoczenia itp.

4.14.6 Dobór aparatury obiektowej

Przy doborze aparatury obiektowej AKPiA, do prawidłowej kontroli procesu technologicznego zostaną spełnione poniższe kryteria:

1. O ile nie istnieją inne rozwiązania, nie dopuszcza się stosowania dwustanowych przekaźników parametrów procesowych np. sygnalizatorów ciśnienia i temperatury. Nie dopuszcza się stosowania aparatury wykorzystującej źródła izotopowe i materiały trujące np. rtęć.
2. Aparatura obiektowa zostanie dobrana z uwzględnieniem czynnika roboczego, parametrów urządzenia technologicznego, warunków zabudowy, warunków otoczenia, wymaganej dokładności, dostępności serwisu i dyspozycyjności, z uwzględnieniem szczególnych wymagań i zaleceń producenta aparatury.
3. Dostarczana aparatura będzie produktem firm o ustalonej renomie na rynku aparatury przemysłowej, typów, które sprawdziły się na wielu obiektach energetycznych w ciągu ostatnich lat w podobnych do projektowanych warunkach eksploatacji.
4. Do wszystkich króćców pomiarowych i siłowników zostanie zapewniony dostęp i jeżeli to niezbędne zostaną zrealizowane podesty dostępowe, a dla siłowników podesty obsługowe oraz zostanie dostosowane oświetlenie obiektowe.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 52/75

5. Aparaturę należy dostarczyć kompletną wraz z oprzyrządowaniem instalacyjnym, takim jak:
 - a. zaworami manometrycznymi dla pomiarów ciśnień,
 - b. zbloczami trójdrogowymi (pięciodrogowymi) dla pomiarów różnicy ciśnień, przepływów,
 - c. panelem przygotowania i poboru próbek dla pomiarów fizykochemicznych,
 - d. obejmami przystosowanymi do zabudowy przetworników na stojakach rurowych obiektowych,
 - e. kompletny zawór regulacyjny z napędem elektrycznym, głowicą sterującą kołem ręcznym z przyłączami do spawania lub z kołnierzem,
 - f. wszystkie urządzenia muszą być sprawdzone przed zamontowaniem i posiadać certyfikaty kalibracji.
6. Elementy układów pomiarowych będą wyposażone w takie zamocowania oraz taką armaturę odcinającą, aby możliwy był bezpieczny demontaż i wymiana podczas ruchu instalacji, będą stosowane tylko zintegrowane zblocza z przetwornikiem.
7. Czujniki temperatury będą zabudowane w taki sposób, aby można było dokonać ich wymiany podczas ruchu instalacji.
8. Dla układów pomiarowych szczególnie istotnych dla obliczania wskaźników techniczno-ekonomicznych i układów zabezpieczeń maksymalny błąd całego układu pomiarowego nie może przekraczać:
 - a. 0,3% dla pomiaru ciśnienia i różnicy ciśnień,
 - b. $\pm 1,5$ °C dla pomiaru temperatury,
 - c. obudowy przetworników w układach zabezpieczeń powinny być jednakowe i wyróżniać się od pozostałych.
9. Dla pozostałych układów pomiarowych błąd układu nie może przekraczać 1%.
10. Dla układów pomiarowych przepływu opartych o zwężki pomiarowe dokładność powinna być nie gorsza niż określają to stosowne normy.
11. Stopień ochrony > IP65.
12. Temperatura pracy -20 +40°C (pomieszczenia zamknięte); -40 +70°C (otwarta przestrzeń).
13. Najniższy poziom montażu zacisków lub aparatów nie powinien być niższy niż 500mm ponad poziom podłogi.
14. Izolacja przewodów musi spełniać wymagania normy PN- IEC 228.
15. Obwody o różnych poziomach napięć muszą być odpowiednio elektrycznie oddzielone i wyraźnie oznakowane.
16. 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).

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 53/75

17. Stojaki krosowe będą wykonane ze stalowej konstrukcji o grubości minimum 2mm, pomalowanej oraz tak zaprojektowane, by nie było zbierania się kurzu lub kondensacji wody.
18. Miejsca zabudowy aparatury obiektowej na stojaku będą oznaczone symbolem oraz nazwą obwodu pomiarowego w formie grawerowanej.
19. Przyrządy pomiarowe (przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień) usytuowane w budynkach będą grupowane i umieszczone na specjalnych, przeznaczonych do tego celu stojakach aparaturowych. Nie dopuszcza się rozproszonej lokalizacji przetworników.
20. Przetworniki pomiaru temperatury będą zabudowywane w szafkach obiektowych.
21. Aparaturę zlokalizowaną „na zewnątrz”, która nie może zostać zainstalowana w kotłowni, tj. przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień, należy zamontować w szafkach izolowanych i wyposażonych w ogrzewanie utrzymujące wewnątrz temperaturę +5°C. Z szafek tych należy wyprowadzić samoregulujące kable grzejne zapobiegające zamarzaniu rurek impulsowych, które po ułożeniu kabla grzejnego należy zaizolować.
22. 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 śrubowym.
23. Aparatura obiektowa będzie posiadała trwałe oznaczenie. Jako oznaczniki należy zastosować blaszki ze stali nierdzewnej, na których będzie umieszczone oznaczenie oraz nazwa obwodu pomiarowego w formie grawerowanej.
24. Aparatury nie należy montować w ciągach komunikacyjnych. Jeżeli zaistnieje taka potrzeba, to należy uzyskać aprobatę Zleceniodawcy na miejsce montażu aparatury. Powinna ona być oznakowana i zabezpieczona przed zniszczeniem
25. Prefabrykaty zostaną trwałe oznaczone zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę projektem.
26. Wymaga się, aby wszystkie zaciski oraz wszystkie przewody wchodzące na zaciski oraz karty I/O (dla sterowników PLC) były opisane zgodnie ze standardem uzgodnionym z Zamawiającym (adresacja miejscowo – zwrotna).
27. Zastosowane przekaźniki muszą być z podświetleniem zadziałania cewki.
28. Aparatura pomiarowa (przetworniki) i wykonawcza (przekaźniki) będzie zrealizowana o urządzenia jednokanałowe, tj. jedno urządzenie przetwarza jedną wielkość procesową.
29. Przyrządy pomiarowe mierzące i zliczające strumienie paliw, ciepła i energii elektrycznej oraz inne parametrów, niezbędnych do uzyskania certyfikatów wysokosprawnej kogeneracji, wprowadzanych i odprowadzanych z obszaru bilansowego kogeneracji będą posiadały legalizację GUM/certyfikat MID. Pomiaru wykonywane będą zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach o miarach oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 września 2007 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectw pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczenia opłaty zastępczej i obowiązku

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 54/75

potwierdzenia danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji.

30. Wykonawca dostarczy świadectwa legalizacji liczników energii elektrycznej, licznika gazu, ciepła i innych urządzeń rozliczeniowych.

4.14.7 Rozliczenie ciepła i energii elektrycznej wyprodukowanych w wysokosprawnej kogeneracji

Wykonawca dostarczy nowy dedykowany system pozwalający na zebranie niezbędnych danych pomiarowych i będzie generował raporty okresowe zgodne z wymaganiami URE w zakresie rozliczenia energii elektrycznej wyprodukowanej w wysokosprawnej kogeneracji.

4.15 Wymagania dla części budowlanej i instalacyjnej

4.15.1 Wymagania ogólne dla konstrukcji budowlanych

1. Wszystkie powierzchnie fundamentów znajdujące się poniżej poziomu gruntu będą posiadały odpowiednią izolację przeciwwilgociową/przeciwwodną.
2. Wszystkie powierzchnie betonowe znajdujące się powyżej poziomu posadzki/gruntu będą zatarte na gładko i będą posiadały odpowiednie powłoki zabezpieczające przed zaolejeniem lub wpływami atmosferycznymi.
3. Elementy stalowe konstrukcji budowlanych będą zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 4.4.
4. Obiekty budowlane zlokalizowane na zewnątrz budynku kotłowni będą zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający odprowadzenie wody ze wszystkich elementów obiektu.
5. Wszystkie barierki, podesty, drabinki będą wykonane zgodnie z normami odnośnie wysokości i zabezpieczeń. Barierki będą malowane na żółto. Obarierowania pomostów i dojsć do urządzeń będą wykonane z elementów rurowych połączonych i zakończonych w sposób ograniczający kontuzje i urazy.
6. Miejsca gdzie ktoś może się potknąć lub uderzyć zostaną oznaczone w żółto-czarne pasy.

4.15.2 Fundament Agregatu Kogeneracyjnego

1. Wykonawca usunie lub wykorzysta istniejący fundament , na którym posadowiony był kocioł.
2. Fundament Agregatu Kogeneracyjnego będzie fundamentem posadowionym bezpośrednio na nasypie budowlanym znajdującym się pod posadzką kotłowni. Nie dopuszcza się posadowienia fundamentu na posadzce kotłowni.
3. W razie konieczności będzie wykonane dogęszczenie, uzdatnienie lub wymiana gruntu w celu osiągnięcia wymaganych parametrów gruntowych,
4. Pomiędzy posadzką a fundamentem Agregatu Kogeneracyjnego należy wykonać dylatację wypełnioną elastycznym materiałem.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 55/75

5. Fundament należy wykonać z zastosowaniem betonu przynajmniej klasy C25/30 i stali zbrojeniowej klasy All. Pod fundamentem należy wykonać warstwę „chudego” betonu – beton C8/10.

4.15.3 Fundament komina – jeżeli dotyczy

1. Fundament komina będzie się znajdował na zewnątrz budynku przy jego wschodniej ścianie.
2. W przypadku oparcia komina na konstrukcji budynku Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obliczeń sprawdzających konstrukcję budynku.
3. Fundament należy wykonać z zastosowaniem betonu przynajmniej klasy C25/30 i stali zbrojeniowej klasy All. Pod fundamentem wykonać warstwę „chudego” betonu – beton C8/10.

4.15.4 Wykonanie drogi dojazdowej do stacji transformatorowej - jeżeli dotyczy

1. Droga dojazdowa do transformatora będzie dowiązana do istniejącej drogi i wykonana w tej samej technologii i kolorze
2. Nawierzchnia drogi będzie wykonana z betonowej kostki brukowej o grubości 8cm ułożonej na podsypce piaskowej o grubości 5cm.
3. Podbudowa o grubości 25cm będzie wykonana z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102.

4.15.5 Przełożenie kanalizacji w rejonie stacji transformatorowej – jeżeli dotyczy

1. W przypadku kolizji planowanej stacji transformatorowej z kanalizacją kotłowni. Wykonawca przełoży kanalizację tak, aby nie przebiegała pod fundamentem stacji.
2. Średnice i rozwiązania materiałowe rurociągu i studzienki kanalizacji będą zachowane jak w istniejącej instalacji.

4.16 Wymagania dla systemu zabezpieczeń budynku

W przypadku konieczności rozbudowy systemu w związku z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego należy zachować obecną koncepcję zabezpieczenia – wnętrza pomieszczeń oraz z zewnątrz - okna, wejścia należy zabezpieczyć czujkami ruchowymi, kamera przemysłowa i włączyć je do obecnego systemu alarmowego.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 56/75

5 WARUNKI REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

5.1 Warunki dla realizacji Dostaw

1. Realizacja dostaw na Teren Budowy będzie realizowana transportem samochodowym. Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie uzgodnień i uzyskanie zezwoleń oraz poniesienie kosztów, w przypadku konieczności ograniczenia w ruchu drogowym dla realizacji dostaw, np. w przypadku konieczności wyłączenia/ograniczenia ruchu na drodze dojazdowej do Kotłowni PCU.
2. Dostawy będą prowadzone zgodnie z ustalonym harmonogramem.
3. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym warunki i zasady wejścia na teren, pobytu, realizacji prac i opuszczania obiektu po zakończeniu prac.

5.2 Organizacja robót budowlano-montażowych

1. Wykonawca zorganizuje roboty budowlano-montażowe tak, aby:
 - a. zostały zminimalizowane ograniczenia w produkcji ciepła i przerwy w pracy kotłowni,
 - b. negatywny wpływ na środowisko nie przekraczał dopuszczalnych norm, w szczególności hałasu,
 - c. zapewnione były warunki bezpieczeństwa dla ludzi zatrudnionych przy pracach związanych z realizacją przedmiotu umowy, jak i personelu Zamawiającego,
 - d. zagwarantowane było bezpieczeństwo dla istniejącej kotłowni i jej wyposażenia,
 - e. zagwarantowane było bezpieczeństwo dla instalacji i sąsiadujących obiektów.
2. Działalność Wykonawcy związana z prowadzeniem prac budowlano-montażowych powinna być ograniczona przede wszystkim do protokolarnie przekazanego Terenu Budowy. Wszelkie prace związane z włączeniem w istniejące układy i instalacje będą wykonywane na polecenia pisemne.
3. Personel Wykonawcy musi być przeszkolony w zakresie zagrożeń panujących w kotłowni, a sposób prowadzenia prac i sprzęt dostosowany do charakteru zagrożeń panujących w kotłowni gazowej.
4. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlano-montażowych uzgodni z Zamawiającym:
 - a. harmonogram prac budowlano-montażowych,
 - b. plan zagospodarowania budowy,
 - c. plan BIOZ,
 - d. projekt organizacji robót i zasady prowadzenia robót,
 - e. zasady dostępu do terenu C Piaseczno.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 57/75

5. Wszelkie prace, które będą ingerowały w istniejące instalacje, urządzenia, obiekty powinny być wykonywane według uzgodnionych z Zamawiającym zasad prowadzenia robót i uzgodnionego harmonogramu ich wykonywania.
6. W trakcie prowadzenia prac przez Wykonawcę będą utrzymane w ruchu jeden, lub dwa kotły gazowe oraz instalacje niezbędne do pracy systemu ciepłowniczego. Dopuszcza się całkowite wyłączenie jednostek wytwórczych na czas niezbędny do realizacji przyłączy/przekładek istniejących instalacji, np. gazociągu. Czas tego wyłączenia nie będzie dłuższy niż 48 godziny. Ponadto dopuszcza się wyłączenia wszystkich kotłów w godzinach 8-16. Ilość dni z takimi włączeniami nie będzie większa niż 14. Terminy wszelkich włączeń urządzeń mających wpływ na dostarczenie ciepła do odbiorców będą uzgadniane z Zamawiającym, na co najmniej 14 dni przed planowanym wyłączeniem. Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby w miarę możliwości rozplanował prace, tak aby wyłączenia/ograniczenia pracy ciepłowni odbywały się w okresie poza sezonem grzewczym.
7. Prace związane z przełączeniem/rozbudową instalacji elektrycznych i rozbudową sieci gazowej, związanych z czasowym ich wyłączeniem, Wykonawca będzie prowadził w uzgodnieniu z Zamawiającym oraz OSD i OSG.
8. Podstawowo prace budowlano-montażowe związane z zabudową Agregatu Kogeneracyjnego będą realizowane w godz. 8-16 oraz nie będą prowadzone w godzinach 22-7. Prace w pozostałych godzinach będą mogły być prowadzone w uzasadnionych przypadkach, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym. Wykonawca określi zapotrzebowanie na dostępność do obiektu i uzgodni godziny pracy z Zamawiającym. Dostęp na teren C Piaseczno pracowników Wykonawcy będzie możliwy w godzinach pracy. Realizacja ochrony obiektu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy za jego mienie wprowadzone na teren C Piaseczno. Wykonawca będzie zobowiązany do informowania Zamawiającego o zakończeniu prac w celu zbrojenia systemu zabezpieczenia budynku.
9. Nakłada się na Wykonawcę wymóg utrzymania sprawności technicznej obecnego systemu zabezpieczeń przez cały okres realizacji inwestycji.
10. W ramach posiadanych umów na dostawę wody i odprowadzenie ścieków Zamawiający dopuszcza wykorzystanie przez Wykonawcę wody użytkowej i kanalizacji oraz wskaże punkty przyłączy do sieci wody użytkowej i sieci kanalizacyjnej. Wykonawca zapewni we własnym zakresie wyposażenie sanitarne dla swoich pracowników. Zaplecze socjalne C Piaseczno będzie otwarte dla Wykonawcy tylko w związku z prowadzeniem prac związanych z instalacjami sterowania i instalacjami elektrycznymi.
11. Do zasilania w energię elektryczną urządzeń Wykonawcy można będzie wykorzystać istniejące gniazda w budynku C Piaseczno.
12. Przewiduje się możliwości zorganizowania na terenie C Piaseczno zaplecza budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym miejscu i obszarze.
13. Dojazd na Teren Budowy odbywać się będzie istniejącym wjazdem z ul. Kusocińskiego.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 58/75

14. Na czas prowadzenia prac wewnątrz budynku należy wykonać zabezpieczenie istniejących kotłów i urządzeń przed pyleniem. W szczególności dotyczy to palników gazowych kotłów. Ponadto Wykonawca zrealizuje zabezpieczenie, np. w postaci przegrody, umożliwiające pracę jednego kotła w trakcie prowadzenia prac w rejonie lokalizacji Agregatu Kogeneracyjnego. Wszystkie zabezpieczenia istniejących urządzeń i obiektów budowlanych Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.
15. Wykopy dla nowych fundamentów należy tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntu pod posadzką ani nie zagrozić bezpieczeństwu istniejących fundamentów.
16. Wykonawca jest odpowiedzialny za przywrócenie instalacji, elementów budynków, dróg, zieleni i przywrócenie ich do stanu projektowego, jeżeli w trakcie realizacji umowy uległy one uszkodzeniu lub podlegały przebudowie.

5.3 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

5.3.1 Przepisy ogólne

1. Wymaga się od Wykonawcy i Podwykonawców przestrzegania obowiązujących przepisów, norm, instrukcji i innych aktów normatywnych, we wszystkich stadiach prac (projektowanie, budowa urządzeń, eksploatacja, transport i składowanie urządzeń, prace budowlane, prace montażowe, próby i ruch próbny), dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Poniżej przedstawiono pozostałe ważniejsze przepisy i wymagania BHP:
 - a. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Przepisy wprowadzające Kodeks pracy. Dz.U.74.24.142, z późn. zm.
 - b. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. Dz.U.98.21.94 (tekst jednolity), z późn. zm.
 - c. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.97.129.844. z późn. zm.
 - d. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U.2003.47.401.
 - e. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126.
 - f. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 1968 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu promieniowania jonizującego. Dz.U.68.20.122.
 - g. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 1 marca 2013 r. uchylające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi Dz.U. 2013 nr 0 poz. 376
 - h. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 19 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze przenośników. Dz.U.54.13.51.
 - i. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz.U.00.40.470.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 59/75

- j. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. Dz.U.00.26.313, z późn. zm.
- k. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz.U. 2013 poz. 492
- l. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej Dz.U.10.138.931.

5.3.2 Wymagania BHP w trakcie realizacji budowy

1. Podstawowym dokumentem BHP na etapie realizacji robót budowlanych jest plan BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do wydawania szczegółowych zarządzeń w sprawach przestrzegania BHP na Terenie Budowy. Zarządzenia te winny być spójne z Rozporządzeniami.
2. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania podległych mu pracowników i Podwykonawców z zarządzeniami i przepisami BHP, jak również z przepisami lokalnymi obowiązującymi u Zamawiającego.
3. Pracownicy wykonawcy oraz jego podwykonawców przebywający na terenie PCU Piaseczno będą przestrzegać przepisów i wymogów BHP.
4. Pracownicy wykonawcy oraz jego podwykonawców będą posiadać ważne badania lekarskie, szkolenia BHP, uprawnienia i kwalifikacje niezbędne do wykonywania prac (w tym prac na polecenie pisemne) na terenie PCU Piaseczno.
5. Maszyny, urządzenia, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej wprowadzane przez wykonawcę lub jego podwykonawców na teren PCU Piaseczno będą posiadały wymagane certyfikaty, przeglądy i oznakowanie, a ich stan techniczny będzie gwarantował bezpieczeństwo prowadzonych prac.
6. Substancje niebezpieczne wprowadzane przez wykonawcę lub jego podwykonawców na teren PCU Piaseczno będą transportowane, przechowywane oraz używane zgodnie z zapisami kart charakterystyki i instrukcji obowiązujących w PCU Piaseczno.
7. Wykonawca zapewni swoim pracownikom oraz pracownikom swoich podwykonawców niezbędną odzież roboczą, odzież ochronną lub środki ochrony osobistej. Odzież ochronna lub robocza pracowników wykonawcy lub podwykonawcy przebywających na terenie PCU Piaseczno będzie w widoczny sposób oznaczona nazwą firmy, którą reprezentują.
8. Warunkiem rozpoczęcia prac na terenie PCU Piaseczno jest:
 - a. dokonanie przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Wykonawcy ds. technicznych identyfikacji zagrożeń BHP i PPOŻ, które mogą wystąpić podczas prac objętych umową;
 - b. odbycie instruktażu BHP przez wszystkich pracowników wykonawcy oraz jego podwykonawców, którzy mają wykonywać prace na terenie PCU Piaseczno.
9. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do:

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 60/75

- a. zorganizowania i wyposażenia, zgodnie z wymogami punktów pierwszej pomocy, na Terenie Budowy,
- b. w sposób trwały ogrodzenia i oznakowania Terenu Budowy odpowiednimi tablicami informacyjnymi i instrukcjami BHP i ppoż.,
- c. bieżącego egzekwowania wymogów i przepisów BHP i ppoż. od swoich pracowników i pracowników swoich podwykonawców przebywających na terenie Zamawiającego oraz Terenie Budowy,
- d. organizowania wraz z przedstawicielami Zamawiającego cyklicznych kontroli pod kątem przestrzegania przepisów BHP i ppoż. na Terenie Budowy,
- e. egzekwowania i monitorowania realizacji zaleceń wydawanych podczas ww. kontroli,
- f. powołania służb BHP wspierających kierownictwo budowy w monitorowaniu stanu BHP i ppoż. na Terenie Budowy,
- g. informowania Zamawiającego o wszelkich wypadkach przy pracy, pożarach lub innych zdarzeniach losowych na terenie Zamawiającego,
- h. na pisemne żądanie Zamawiającego, umożliwienia współudziału przedstawiciela Zamawiającego we wszelkich dochodzeniach powypadkowych lub komisjach awaryjnych powołanych przez Wykonawcę w wyniku wypadku przy pracy, pożarach lub innych zdarzeniach losowych na terenie Zamawiającego,
- i. na pisemne żądanie Zamawiającego, przekazania dyrekcji PCU Piaseczno pełnej dokumentacji powypadkowej, wraz z decyzjami i nakazami organów zewnętrznych, dotyczącej wypadków pracowników wykonawcy lub jego podwykonawców, które miały miejsce na terenie PCU Piaseczno,
- j. utrzymywania porządku w rejonach prowadzonych prac,
- k. W przypadkach przewidzianych art. 208 § 1 pkt. 2 Kodeksu Pracy, Wykonawca wyznaczy koordynatora ds. bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3.3 Zasady BHP przy wykonywaniu prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego

1. Zasady i zakres prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego określa Instrukcja Organizacji Bezpiecznej Pracy w PCU Piaseczno. Instrukcja określa również szczegółowy tryb wykonywania wszystkich prac przy instalacjach energetycznych i innych urządzeniach związanych z eksploatacją instalacji energetycznych.
- ~~2.~~ Wykonawca będzie przekazywał na bieżąco Zamawiającemu wykaz pracowników własnych oraz wszystkich swoich Podwykonawców posiadających ważne świadectwa kwalifikacyjne, uprawniające do wykonywania czynności wymagających niezbędnych uprawnień.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 61/75

5.4 Ochrona przeciwpożarowa

Na etapie projektowania i wykonawstwa przedmiotu umowy Wykonawca i Podwykonawcy będą przestrzegać obowiązujących w Polsce przepisów, wymagań przywołanych Polskich Norm, a w szczególności niżej wymienionych przepisów:

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 91.81.351 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690. z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1137 z późn. zm.).
6. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

5.5 Harmonogram realizacji umowy

1. Wykonawca w ciągu 10 dni po podpisaniu umowy opracuje i przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji umowy. Harmonogram realizacji umowy zostanie opracowany w formie umożliwiającej jego uszczegóławianie w trakcie realizacji Przedmiotu umowy, w ujęciu co najmniej tygodniowym, począwszy od chwili podpisania umowy oraz zgodnie z wymaganiami umowy.
2. Harmonogram będzie uwzględniał terminy realizacji umowy i etapy realizacji według harmonogramu płatności określone w umowie przez Zamawiającego, jak również zdarzenia wskazane poniżej.
3. Harmonogram będzie uwzględniał okres przewidziany w warunkach przyłączenia/umowie przyłączeniowej na realizację przez PGE Dystrybucja modernizacji przyłącza elektroenergetycznego.
4. Harmonogram będzie ponadto zawierał informację dot. planowanych wyłączeń kotłów i ciepłowni
 1. Podpisanie umowy
 2. Prace przygotowawcze
 - 2.1. Złożenie wniosku o pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym oraz innymi wymaganymi ustawą Prawo budowlane załącznikami

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 62/75

- 2.2. Uzyskanie ostatecznej decyzji o Pozwoleniu na budowę
- 2.3. Opracowanie projektów wykonawczych
- 2.4. Przejęcie Terenu Budowy
- 2.5. Przygotowanie Terenu Budowy
3. Zamówienie podstawowych urządzeń
4. Prace Budowlane
 - 4.1. Wykonanie fundamentów urządzeń – jeśli dotyczy
 - 4.2. Wykonanie podpór kanałów czerpni i wyrzutni oraz kanałów spalin
 - 4.3. Wykonanie przejść kanałów czerpni i wyrzutni oraz kanałów spalin przez dach
 - 4.4. Odtworzenie posadzek i wykonanie dodatkowego wpustu w rejonie Agregatu Kogeneracyjnego
 - 4.5. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i wykonanie napraw zniszczeń powstałych podczas prac budowlano-montażowych
5. Dostawy i montaż instalacji technologicznej
 - 5.1. Dostawa i montaż Agregatu Kogeneracyjnego
 - 5.2. Podłączenie Agregatu Kogeneracyjnego do instalacji gazowej,
 - 5.3. Dostawa i montaż układu wyprowadzenia spalin
6. Rozbudowa systemu sterowania
7. Przebudowa układu elektrycznego
8. Szkolenie personelu Zamawiającego
9. Odbiory, Rozruch, Ruch Regulacyjny, Ruch Próbný
 - 9.1. Odbiór do Rozruchu
 - 9.2. Rozruch
 - 9.3. Ruch Regulacyjny (optymalizacja)
 - 9.4. Ruch Próbný
 - 9.5. Zawiadomieniu właściwego organu o zakończeniu budowy
 - 9.6. Uzyskanie ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 63/75

9.7. Przejęcie Instalacji do Eksploatacji

9.8. Przekazanie ostatecznej dokumentacji powykonawczej

5.6 Zarządzanie projektem

1. Dla bieżącego dokumentowania postępu prac budowlano-montażowych oraz realizacji obowiązków wynikających z wymagań określonych w umowie Wykonawca będzie sporządzał co tygodniowe raporty.
2. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do sporządzania protokołów i raportów specjalnych m.in. z prób fabrycznych, z badań, pomiarów, uruchomień, z odbiorów oraz z wydarzeń uznanych przez Zamawiającego za istotne.
3. Raporty będą w formie pisemnej i będą przekazywane Zamawiającemu nie później niż po czterech dniach kalendarzowych od dnia zakończenia okresu, którego dotyczą.
4. Raport tygodniowy będzie sporządzany przez Wykonawcę i będzie zawierać następujące elementy:
 - a. informacje o postępie prac,
 - b. informacje o istotnych wydarzeniach i obserwacjach z Terenu Budowy,
 - c. informacje o wypadkach,
 - d. informacje o ilości pracowników Wykonawcy przebywających na Terenie Budowy,
 - e. informacje o sprzęcie Wykonawcy znajdującym się na Terenie Budowy,
 - f. informacje o stanie bezpieczeństwa w obszarze prowadzonych robót,
 - g. postęp prac projektowych w stosunku do harmonogramu,
 - h. postęp prac budowlano-montażowych w stosunku do harmonogramu,
 - i. postęp zamówień i dostaw w stosunku do harmonogramu,
 - j. wykaz otrzymanych i zaakceptowanych wniosków o dokonanie zmian w projektach,
 - k. występujące lub ujawnione ryzyko (rodzaj, prawdopodobieństwo wystąpienia),
 - l. przewidywany termin realizacji Inwestycji, układu, instalacji,
 - m. inne informacje, wnioski, obserwacje – według potrzeb.

5.7 Dokumentacja

5.7.1 Zakres i standard dokumentacji

1. Dokumentacja opracowywana przez Wykonawcę będzie odpowiadała wymaganiom określonym przez Zamawiającego.
2. Wykonawca wykona wszelką dokumentację dla realizacji przedmiotu umowy, w tym potrzebną do przeprowadzenia koniecznych uzgodnień, uzyskania w imieniu Zamawiającego wymaganych decyzji urzędowych, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę, realizacji robót budowlanych i

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 64/75

montażowych, odbioru robót budowlanych i montażowych, przeprowadzenia Ruchu Próbnego, uzyskania pozwolenia na użytkowanie i przekazania przedmiotu umowy do eksploatacji.

Dokumentacja powinna obejmować m.in.:

- a. Mapy do celów projektowych,
- b. Dokumentację inwentaryzacji, ekspertyzy i analizy,
- c. Dokumentację jakościową – Program Kontroli i Zapewnienia Jakości,
- d. Projekt budowlany,
- e. Projekt systemu oznaczeń,
- f. Projekt organizacji robót,
- g. Projekt technologii prowadzenia montażu
- h. Projekty wykonawcze,
- i. Projekt algorytmów (w formie schematów funkcjonalno-blokowych oraz opisu słownego ich działania) Projekt będzie zawierał algorytmy:
 - i. sterowań urządzeń indywidualnych, w tym blokad i zabezpieczeń;
 - ii. sterowań sekwencyjnych;
 - iii. układów automatycznej regulacji;
 - iv. blokad i zabezpieczeń;
 - v. wspomagania operatora na wypadek awaryjnych wyłączeń kluczowych elementów systemu.
- j. Dokumentację rozruchową i odbiorową,
- k. Dokumentację techniczno-ruchową,
- l. Dokumentację powykonawczą,
- m. Dokumentację szkolenia personelu
- n. instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń,
- o. Opracowanie instrukcji eksploatacji dla obiektu C Piaseczno: operatorską i inżynierską. Instrukcja operatorska powinna obejmować opis systemu w zakresie umożliwiającym prowadzenie Agregatu Kogeneracyjnego oraz całej ciepłowni i analizę zakłóceń. Instrukcja dla inżyniera obejmie:
 - i. instrukcje hardware i software systemu sterowania,
 - ii. procedury obsługi w sytuacji awarii istotnych komponentów systemu takich jak stacje operatorskie, stacje lokalnego sterowania, moduły we/wy itd.,
 - iii. procedury obsługi w sytuacji awarii oprogramowania systemowego.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 65/75

3. Wykonawca wprowadzi zmiany w ostatniej wersji istniejącej dokumentacji powykonawczej C Piaseczno w zakresie wprowadzonych zmian w istniejących układach.
4. Wykonawca sporządzi, uzgodni i dostarczy Zamawiającemu pełną listę obiektów budowlanych i środków trwałych z określeniem przed dokonaniem odbioru końcowego ich wartości księgowej oraz ze skróconymi opisami konstrukcji i parametrów technicznych.
5. Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno-ruchową producentów (przetłumaczone na Polski) wszystkich urządzeń dostarczonych w ramach umowy.
6. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie wszelkiej korespondencji wysyłanej w imieniu Zamawiającego oraz oryginały odpowiedzi i decyzji administracyjnych wraz z załącznikami.
7. Dokumentacja będzie sporządzona w języku polskim i będzie spełniać wymagania obowiązujących w Polsce aktów prawnych i normatywnych.

5.7.2 Opiniowanie dokumentacji

1. Dokumentacja opracowywana przez Wykonawcę w ramach realizacji umowy będzie podlegała opiniowaniu przez Zamawiającego.
2. Zamawiający ma prawo do wydania w ciągu dziesięciu (10) dni roboczych od momentu wpłynięcia dokumentacji od Wykonawcy do przedstawienia Wykonawcy opinii i uwag dotyczących tej dokumentacji. W przypadku dostarczenia przez Wykonawcę kompletu dokumentacji jako całości, czas opiniowania zostanie uzgodniony z Wykonawcą.
3. W przypadku wyrażenia przez Zamawiającego opinii negatywnej, Wykonawca zostanie o tym fakcie zawiadomiony pisemnie, a opiniowana dokumentacja lub odpowiednio, jej część, zostanie zwrócona Wykonawcy z podaniem powodu jej odrzucenia.
4. W przypadku negatywnego zaopiniowania jakiegokolwiek części dokumentacji przez Zamawiającego, Wykonawca ma obowiązek ustosunkowania się do uwag Zamawiającego i wprowadzenia odpowiednich zmian do dokumentacji uzgodnionych z Zamawiającym.
5. Jeżeli w wyniku oceny przez Wykonawcę uwag bądź zastrzeżeń zgłoszonych przez Zamawiającego, Wykonawca stwierdzi, iż ich uwzględnienie może zagrażać prawidłowej realizacji niniejszej umowy, Wykonawca niezwłocznie powiadomi o tym Zamawiającego, wskazując takie niezgodności lub zagrożenia. W takiej sytuacji Zamawiający niezwłocznie zawiadomi Wykonawcę na piśmie, czy podtrzymuje żądanie wprowadzenia zmian do Dokumentacji. Jeżeli Zamawiający podtrzyma takie żądanie, Wykonawca nie będzie ponosił odpowiedzialności za wady Dokumentacji zmodyfikowanej zgodnie z powyższym żądaniem Zamawiającego, w zakresie, w jakim Wykonawca zawiadomił Zamawiającego o ryzykach i w granicach takiej modyfikacji.
6. Po wprowadzeniu zmian Wykonawca prześle ponownie Zamawiającemu zmodyfikowaną dokumentację do oceny i ewentualnego przyjęcia
7. Wszystkie zmiany wprowadzone w dokumentacji będą wyraźnie zaznaczone (data, numer rewizji, lista zmian, ewentualne przyczyny zmian).

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 66/75

8. Pozytywne zaopiniowanie przez Zamawiającego dokumentacji bez zmian lub ze zmianami, nie zwalnia Wykonawcy z jakiegokolwiek odpowiedzialności za realizację przedmiotu umowy, w tym za zmiany wprowadzone na wniosek Zamawiającego i szkody poniesione przez Zamawiającego powstałe w wyniku przyjętej dokumentacji.
9. Prawidłowo wykonane i przyjęte przez Zamawiającego branżowe projekty wykonawcze (protokoły z Rady Technicznej) są podstawą do rozpoczęcia prac na obiekcie w danej branży.

5.7.3 Nadzór autorski

Wszelkie zmiany w dokumentacji wprowadzane w ramach nadzoru autorskiego powinny być wprowadzane po ich uprzednim pisemnym uzgodnieniu z Zamawiającym. Forma i sposób wprowadzania zmian przez nadzór autorski będzie uzgodniony z Zamawiającym.

W ramach pełnionego nadzoru autorskiego Wykonawca zobowiązany jest:

1. czuwać nad zgodnością rozwiązań technicznych, materiałowych i użytkowych z projektami i obowiązującymi przepisami,
2. niezwłocznie wprowadzać poprawki i zmiany do projektów w razie stwierdzenia błędu lub kolizji w terenie oraz dokonywać odpowiednich zmian na rysunkach i wpisów w dzienniku budowy,
3. wprowadzać uzupełnienia i uszczegółowienia do projektów, udzielać Zamawiającemu wyjaśnień oraz rozstrzygać wątpliwości powstałych podczas realizacji prac,
4. uzgadniać z Zamawiającym możliwość wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do rozwiązań przyjętych w projektach,
5. brać udział w komisjach i naradach technicznych oraz uczestniczyć w rozruchu i odbiorach obiektów, instalacji i urządzeń powstających w oparciu o przyjęte do realizacji projekty,
6. w razie wprowadzenia zmian do projektów – dostarczyć rysunki zamienne (w tym projekty powykonawcze),
7. uzgadniać z Zamawiającym każdorazowo terminy pobytu osób sprawujących nadzór autorski na budowie.

5.8 System jakości Zapewnienia i Kontroli Jakości

Wykonawca na podstawie poniższych wymagań opracuje i przedstawi ogólne zasady Programu Kontroli i Zapewnienia Jakości (PKiZJ).

Szczegółowy Program Kontroli i Zapewnienia Jakości Wykonawca opracuje na etapie projektu budowlanego.

5.8.1 Wymagania dla Programu Zapewnienia i Kontroli Jakości Wykonawcy

W celu uznania i spełnienia wymogów technicznych i jakościowych Wykonawca będzie posiadał i stosował Program Kontroli i Zapewnienia Jakości.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 67/75

Program ten będzie oparty na normie PN ISO 9001:2009. Jeżeli Program Kontroli i Zapewnienia Jakości Wykonawcy jest oparty na innych normach, wówczas Wykonawca dostarczy te normy Zamawiającemu. Program Wykonawcy będzie obejmował wszystkie Roboty Budowlane, Dostawy i Usługi na każdym Etapie realizacji umowy, a m.in.:

- projektowanie,
- zakup komponentów i wyposażenia,
- produkcję urządzeń i prefabrykację instalacji,
- transport i magazynowanie,
- montaż,
- Roboty Budowlane,
- Dostawy,
- Usługi,
- Rozruch, Ruch Regulacyjny, Ruch Próbnny i Okres Gwarancyjny.

Program Kontroli i Zapewnienia Jakości będzie obejmować procedury dotyczące wszystkich czynności składających się na realizację umowy.

Wykonawca zapewni stosowanie Programu Kontroli i Zapewnienia Jakości we wszystkich swych grupach realizacyjnych, jak również w działalności prowadzonej przez wszystkich Podwykonawców i producentów głównych urządzeń.

5.9 Szkolenia

Szkolenie zapewni, że personel Zamawiającego lub personel wskazany przez Zamawiającego, będzie przygotowany praktycznie i teoretycznie do eksploatacji wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia wchodzących w zakres przedmiotu umowy, pod warunkiem, iż do szkoleń zostaną przez Zamawiającego zgłoszeni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, tj. posiadający odpowiednie uprawnienia energetyczne eksploatacji i dozoru. Ponadto Wykonawca zapewni odpowiednie szkolenie dotyczące ochrony przed wybuchem. Przeszkolony personel Zamawiającego będzie w stanie:

1. Bezpiecznie i ekonomicznie prowadzić eksploatację Agregatu Kogeneracyjnego ze wszystkimi instalacjami i urządzeniami pomocniczymi oraz powiązаныmi gospodarkami C Piaseczno, we wszystkich sytuacjach ruchowych.
2. Zapewnić regularną obsługę w prawidłowy sposób.
3. Zaplanować i przygotować zamówienia na remonty i serwisy.
4. Korzystać z dostarczonego oprogramowania.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 68/75

5.9.1 Szkolony personel

1. Szkolenie będzie zawierać część teoretyczną i praktyczną i powinno być zróżnicowane z podziałem na personel zarządzający i kierowniczy, personel techniczny.
2. Przeszkolone powinny zostać wszystkie osoby, których zadaniem będzie obsługa i nadzór nad instalacją z Agregatem Kogeneracyjnym.
3. Szkolenie będzie obejmować następujący personel wskazany przez Zamawiającego:
 - a. Personel kierowniczy, główni specjaliści wytwarzania i zarządzania majątkiem – 3 osoby,
 - b. Personel techniczny - 15 osób.

5.9.2 Materiały szkoleniowe i prowadzenie szkolenia

1. Program i termin szkolenia dla każdego stanowiska zostanie ustalony pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.
2. Wykonawca, co najmniej na miesiąc przed rozpoczęciem pierwszego etapu szkolenia, opracuje w porozumieniu z Zamawiającym program szkolenia obejmujący tematykę, proponowane liczby uczestników w poszczególnych grupach oraz czas szkolenia.
3. Szkolenia prowadzone będą w języku polskim.
4. Podstawowe szkolenie teoretyczne będzie prowadzone w siedzibie Zamawiającego.
5. Przed rozpoczęciem szkolenia, w terminie najpóźniej do 15 dni przed każdym etapem szkolenia, Wykonawca sporządzi i prześle Zamawiającemu komplet materiałów szkoleniowych oraz dodatkowo po jednym egzemplarzu dla każdego uczestnika szkolenia. Materiały szkoleniowe sporządzone będą w języku polskim.
6. Materiały szkoleniowe będą oparte na rysunkach i instrukcjach, jakie będą przedstawione w dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcjach eksploatacyjnych Instalacji.
7. Materiały szkoleniowe będą własnością Zamawiającego i będą mogły służyć Zamawiającemu do doszkalania personelu na kursach wewnętrznych.
8. Szkolenie teoretyczne odbędzie się przed Rozruchem Agregatu Kogeneracyjnego.
9. Szkolenie praktyczne i eksploatacyjne będzie odbywać się sukcesywnie i zostanie przeprowadzone do czasu zakończenia Ruchu Próbneho.
10. Na zakończenie szkolenia Wykonawca wyda uczestnikom zaświadczenia potwierdzające udział w szkoleniu i nabycie umiejętności do samodzielnej pracy na stanowiskach.

5.10 Procedury odbiorowe

1. W trakcie każdej fazy realizacji przedmiotu umowy Wykonawca przeprowadzi wszelkie niezbędne próby, w tym próby materiałowe, elementów, urządzeń instalacji w miejscu wytwarzania i na budowie oraz umożliwi Zamawiającemu przeprowadzanie prób i inspekcji w każdym miejscu związanym z realizacją przedmiotu umowy. Wykonawca wykona wszystkie

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 69/75

niezbędne pomiary mające na celu wykazanie zgodności z wymaganiami określonymi w umowie w terminach zapewniających dochowanie etapów realizacji umowy.

2. Dla zaplanowania i umożliwienia Zamawiającemu określenia niezbędnego udziału w próbach, inspekcjach i pomiarach oraz odbioru elementów przedmiotu umowy, Wykonawca na etapie projektu budowlanego opracuje program i harmonogram odbiorowy, zgodny z harmonogramem Realizacji Kontraktu, obejmujący następujące etapy:
 - a. Próby inspekcje i odbiory robót budowlanych, kolejnych etapów prac w okresie budowy i montażu, w tym próby w zakładach Wykonawcy,
 - b. Odbiory po zakończeniu montażu:
 - Odbiór włączenia Agregatu Kogeneracyjnego w układy technologiczne C Piaseczno (włączenie do układu wody sieciowej, włączenie do kolektora gazowego, wyprowadzenie mocy elektrycznej do stacji transformatorowej stojącej na zewnątrz budynku)
 - Odbiór systemu powietrza do wentylacji i spalania oraz układu spalinowego
 - c. Rozruch,
 - d. Ruch Regulacyjny,
 - e. Ruch Próbny.

5.10.1 Próby i inspekcje

1. Próby i inspekcje przeprowadzane w trakcie realizacji umowy oznaczają działania Wykonawcy i Zamawiającego, które mają na celu wykazanie wymaganej jakości i zgodność sprawdzanego elementu z projektem budowlanym i projektem wykonawczym oraz spełnienie mających zastosowanie procedur wewnętrznych, norm stosowanych na zasadach umowy i przepisów.
2. Procedurom prób i inspekcji podlegają wszystkie etapy realizacji umowy.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo przeprowadzenia kontroli u Wykonawcy oraz jego Podwykonawców w dowolnym momencie realizacji przedsięwzięcia po jej zaawizowaniu i uzgodnieniu z Wykonawcą, z wyprzedzeniem co najmniej 7 dniowym, w trakcie godzin pracy Wykonawcy i jego Podwykonawców, w celu kontroli zgodności wykonania z umową.
4. Do obowiązków Wykonawcy należy udostępnienie Zamawiającemu wszelkich informacji uważanych przez Zamawiającego za niezbędne do oceny prowadzonej kontroli jakości.
5. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia wymagań Zamawiającego w zakresie poprawy Programu Kontroli i Zapewnienia Jakości.
6. Wszystkie próby powinny być wykonane z dokładnością wymaganą dla danego rodzaju materiałów, urządzeń, czy wyposażenia. Wykonawca powinien przedstawić zapisy w zakresie wykonanych kalibracji przyrządów pomiarowych, a na życzenie Zamawiającego powinien dokonać ich ponownej kalibracji. Jeżeli powtórzone po kalibracji próby wykażą zgodność wyników z pierwszymi próbami to koszty powtórzonych prób ponosi Zamawiający, jeżeli nie wykażą zgodności – Wykonawca.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotlewni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 70/75

7. Nadzór nad kompletacją Dostaw dostarczanych na Teren Budowy będzie prowadzony przez Wykonawcę. Karty odbioru dostaw będą wypełniane i przechowywane w dedykowanej kartotece wraz z załączonymi uwagami bądź raportami, certyfikatami.
8. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie certyfikatów "prób typu" wykonanych przez producenta urządzeń katalogowych przed zabudową na obiekcie.
9. Jeżeli jakieś urządzenie lub jakaś inna część Dostaw nie spełni wymagań umowy lub wymagań określonych w dokumentacji wykonawczej, wówczas Wykonawca powinien na swój koszt poprawić albo wymienić takie urządzenie lub część oraz zawiadomić Zamawiającego o wykrytej nieprawidłowości i podjętych środkach zaradczych oraz powtórzyć próbę w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.
10. Zamawiający ma prawo, w terminie 7 dni kalendarzowych od daty dostarczenia protokołu z próby lub inspekcji, do przekazania Wykonawcy zastrzeżeń dotyczących zgodności przekazanych wyników z wymaganiami umowy, np. w zakresie norm, które Wykonawca był zobowiązany stosować. Wykonawca powinien w okresie nie dłuższym niż 14 dni kalendarzowych ustosunkować się do tych zastrzeżeń i podjąć w tym okresie niezbędne działania w celu usunięcia wskazanych wad.
11. Wykonawca zapewni wykonanie prac zgodne z umową. Jeśli Wykonawca wykryje wady, Zamawiający zostanie o tym fakcie pisemnie poinformowany. Wykonawca zaproponuje środki i sposoby usunięcia wad oraz usunie te wady. W przypadku zatajenia przez Wykonawcę informacji o wykrytych wadach oraz o ich usunięciu Zamawiający ma prawo do zażądania wymiany wadliwego lub naprawionego elementu na nowy.

5.10.2 Odbiory po zakończeniu montażu

1. Odbiory po zakończeniu montażu oznaczają etap realizacji przedmiotu umowy, po zakończeniu etapu budowy i montażu, w trakcie którego Zamawiający sprawdzi jakość poprawności i kompletności wykonania Instalacji i potwierdzi jej gotowość do Rozruchu.
2. Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu szczegółowy program odbiorów po zakończeniu montażu, na co najmniej trzydzieści dni przed przewidywanym rozpoczęciem tych prac.
3. W ramach odbiorów Wykonawca przed zgłoszeniem do odbiorów po zakończeniu montażu przeprowadzi między innymi następujące prace:
 - a. Sprawdzenie kompletności inwentaryzacji geodezyjnej,
 - b. Sprawdzenie kompletności i prawidłowości wszystkich dokumentów prób i inspekcji przeprowadzonych w poprzednich etapach realizacji związanych z budową i montażem,
 - c. Sprawdzenie kompletności przeprowadzenia odbiorów niezbędnych do przeprowadzenia przed przystąpieniem do Rozruchu,
 - d. Sprawdzenie wykonania systemu identyfikacji i oznaczeń wszystkich elementów urządzeń i wyposażenia, w tym rurociągów i kabli (tablice informacyjne, stałe oznaczniki z nazwami i oznaczeniami, kolorystyka),

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie Strona: 71/75

- e. Sprawdzenie urządzeń regulacyjnych, odcinających i zabezpieczających pod względem kompletności,
 - f. Sprawdzenie spełnienia warunków BHP,
 - g. Sprawdzenie spełnienia warunków ppoż. i przeciwwybuchowych, sprawdzenie wykonania pasywnych i aktywnych zabezpieczeń ppoż., instalacji i kompletności sprzętu ppoż.,
 - h. Sprawdzenie zgodności dokumentacji wykonawczej z istniejącym stanem po montażu.
 - i. Wykonanie próby szczelności rurociągów gazowych zgodnie z wymaganiami PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów” oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”.
 - j. Wykonanie próby hydraulicznej wodnej rurociągów wody sieciowej na zimno, przeprowadzonej na ciśnienie próbne 0,8 MPa,
 - k. pomiarów elektrycznych,
 - l. sprawdzenia kierunku obrotów urządzeń wirujących.
4. Żadna część Dostawy, Robót i Usług na Terenie Budowy nie zostanie zakryta bez przeprowadzenia wszystkich prób i odbiorów, (z wyłączeniem badania próbek betonu, których wyniki zostaną dostarczone po 28 dniach od daty ich pobrania, i przeprowadzenia odbioru częściowego).
5. W przypadku zakrycia części Dostaw, Robót budowlanych lub Usług, bez uprzedniego odbioru przez Zamawiającego, Wykonawca na żądanie Zamawiającego jest zobowiązany odkryć tę część. Koszty związane z odkryciem oraz ponownym zakryciem ponosi Wykonawca, w ramach wynagrodzenia umownego. Nie dotyczy to przypadków, kiedy Zamawiający, pomimo prawidłowego zgłoszenia odbioru przez Wykonawcę, nie weźmie w nim udziału.
6. Warunkami uznania odbiorów po montażu za zakończone i wykazania gotowości do Rozruchu są:
- a. Przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym wszystkich niezbędnych sprawdzeń, w tym sprawdzeń, o których mowa powyżej,
 - b. Usunięcie przez Wykonawcę wszystkich wad uniemożliwiających przystąpienie do Rozruchu,
 - c. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji techniczno-ruchowej wszystkich zabudowanych urządzeń.
7. Pomyślne zakończenie odbiorów, po zakończeniu montażu, zostanie potwierdzone podpisaniem przez Strony protokołu dopuszczenia do Rozruchu oraz protokołu zakończenia robót montażowych, warunkującego rozpoczęcie Rozruchu.

5.10.3 Rozruch

1. Rozruch oznacza etap realizacji przedmiotu umowy, w trakcie którego Wykonawca przeprowadzi sprawdzenie funkcjonowania urządzeń, instalacji i układów technologicznych przedmiotu umowy pod obciążeniem, z udziałem czynników procesowych.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 72/75

2. W trakcie Rozruchu zostaną wykonane sprawdzenia, uruchomienia i próby obejmujące m.in.:
 - a. Wszystkie urządzenia podstawowe Instalacji,
 - b. Wszystkie pomocnicze urządzenia wirujące takie, jak: pompy, silniki elektryczne itp.,
 - c. Instalacje pomocnicze – praca ze sterowaniem ręcznym i automatycznym,
 - d. Aparatura i elementy sterownicze w zakresie funkcji kontrolnych i alarmowych,
 - e. Instalacje zabezpieczające.
3. Ostatnim etapem rozruchu będzie synchronizacja Agregatu Kogeneracyjnego z siecią OSD.
4. Rozruch zostanie uznany za zakończony po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym wszystkich prób i usunięciu przez Wykonawcę wszystkich wad i usterek przedmiotu umowy wykazanych w trakcie Rozruchu.
5. Po dostarczeniu sprawozdania z rozruchu wraz z protokołami, wykazanie gotowości do Ruchu Regulacyjnego zostanie potwierdzone podpisaniem przez Strony protokołu gotowości do Ruchu Regulacyjnego.

5.10.4 Ruch Regulacyjny

1. Ruch Regulacyjny oznacza etap realizacji przedmiotu umowy po zakończeniu Rozruchu, a poprzedzający Ruch Próbnny, w którym Wykonawca przeprowadza regulację i optymalizację pracy Instalacji.
2. W trakcie trwania Ruchu Regulacyjnego powinna być przeprowadzona optymalizacja pracy urządzeń, w tym optymalizacja nastawień układów regulacyjnych oraz optymalizacja współpracy wszystkich układów technologicznych Instalacji.
3. Wykonawca, przed rozpoczęciem następnej fazy, tj. Ruchu Próbnego usunie wszystkie wykryte wady Instalacji.
4. Ruch Regulacyjny będzie obejmował więcej niż 12 godzin pracy Agregatu Kogeneracyjnego.
5. Ruch Regulacyjny zostanie uznany za zakończony po przeprowadzeniu prób z wynikiem pozytywnym i po usunięciu wad oraz po przekazaniu Zamawiającemu sprawozdania z Ruchu Regulacyjnego. Pomyślne zakończenie Ruchu Regulacyjnego zostanie potwierdzone podpisaniem przez Strony protokołu, warunkującego rozpoczęcie Ruchu Próbnego.

5.10.5 Ruch Próbnny

1. Ruch Próbnny, oznacza etap realizacji przedmiotu umowy po pomyślnie zakończonym Rozruchu, w którym Wykonawca wykaże zdolność Agregatu Kogeneracyjnego i całej instalacji do pracy.
2. Ruch Próbnny Agregatu Kogeneracyjnego będzie trwał 72 godziny z możliwością pracy w pełnym zakresie obciążeń Agregatu Kogeneracyjnego przy dotrzymaniu wszystkich Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A i B. Ocena parametrów będzie prowadzona na podstawie wskazań aparatury obiektowej.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kW_e w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 73/75

3. W ramach Ruchu Próbnego zostaną przeprowadzone, m.in. następujące próby Agregatu Kogeneracyjnego i pozostałych instalacji realizowanych w ramach przedmiotu umowy:
 - a. Rozruch i synchronizacja Agregatu Kogeneracyjnego z Systemem Elektroenergetycznym OSD oraz wzrost obciążenia do nominalnego,
 - b. Prędkość zmiany mocy Agregatu Kogeneracyjnego w zakresie obciążeń: minimum eksploatacyjne - 100% obciążenia nominalnego,
 - c. Praca z minimalnym obciążeniem Agregatu Kogeneracyjnego,
 - d. Sprawdzenie czasów rozruchu Agregatu Kogeneracyjnego dla różnych stanów pracy,
 - e. Sprawdzenie charakterystyk układów regulacji,
 - f. Próby funkcjonalne zabezpieczeń układów elektrycznych i systemów blokad oraz wyłączników generatorowych,
 - g. Sprawdzenie regulatorów Agregatu Kogeneracyjnego,
 - h. Próby biegu jałowego i zwarcia generatora,
 - i. Próby funkcjonalne zabezpieczeń Agregatu Kogeneracyjnego, realizowane wraz z OSD, dla sprawdzenia wszystkich obwodów wyłączających połączenia pomiędzy Agregatem Kogeneracyjnym a urządzeniami sieci elektroenergetycznej,
 - j. Sprawdzenie wskaźników jakości regulacji – spełniania wymagań ruchowych dla UAR,
 - k. Pomiary środowiskowe obejmujące:
 - pomiary emisji,
 - stanowiskowe pomiary hałasu.
4. W przypadku, gdy przerwy w pracy lub zaniżenia wydajności powstały z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego, czas próby zostanie odpowiednio przedłużony.
5. Przeprowadzenie Ruchu Próbnego z wynikiem pozytywnym zostanie potwierdzone podpisaniem przez Strony protokołem zakończenia Ruchu Próbnego.
6. Jeżeli w trakcie Ruchu Próbnego instalacja przestanie pracować lub nie osiągnie Gwarantowanych Parametrów technicznych to Ruch Próbnny zostanie przerwany a instalacja zostanie naprawiona przez Wykonawcę, po czym Wykonawca zgłosi gotowość do przeprowadzenia kolejnego Ruchu Próbnego. Zamawiający niezwłocznie wedle aktualnych możliwości ruchowych Ciepłowni umożliwi realizację Ruchu Próbnego.
7. W trakcie prowadzenia rozruchu, ruchu regulacyjnego i ruchu próbnego instalacji (obiektu) do chwili przyjęcia przedmiotu umowy do eksploatacji odpowiedzialność za kompletność, prawidłowość działania urządzeń spoczywa na Wykonawcy prac.

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 74/75

5.10.6 Pomiary Gwarantowanych Parametrów Technicznych

1. Zamawiający ma prawo sprawdzenia, czy Agregat Kogeneracyjny charakteryzuje się właściwościami określonymi w Załączniku 2 do umowy poprzez wykonanie pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grup A i B.
2. Zamawiający może zlecić wykonanie Gwarancyjnych Pomiarów w terminie do 2 tygodni od pozytywnego zakończenia Ruchu Próbnego, powiadamiając Wykonawcę o swym zamiarze co najmniej 1 tydzień przed planowanym rozpoczęciem Pomiarów. Dyspozycyjność będzie sprawdzana na koniec Okresu Gwarancji.
3. Pomiary Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A i Grupy B wykona niezależny podmiot zatrudniony przez Zamawiającego, posiadający akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub co najmniej równorzędnej, zagranicznej jednostki akredytującej w zakresie wykonywania badań i pomiarów bloków energetycznych, zaakceptowany wspólnie przez Zamawiającego i Wykonawcę.

Koszty Pomiarów Gwarancyjnych zostaną poniesione przez Zamawiającego, z zastrzeżeniem punktu 4 poniżej.

4. W przypadku nieosiągnięcia któregokolwiek z Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A lub Grupy B Wykonawca, na własny koszt, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, zgodnym z umową, usunie przyczynę ich niedotrzymania, a następnie na własny koszt przeprowadzi ponowne Gwarancyjne Pomiary niedotrzymanego parametru (lub niedotrzymanych parametrów) Gwarantowanych Parametrów Technicznych.
5. Niedopuszczalne jest, aby Wykonawca oddzielnie regulował agregat kogeneracyjny pomiędzy pomiarami w zakresie parametrów grupy A i grupy B.
6. Gwarancyjne Pomiary Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A i Grupy B zostaną przeprowadzone w oparciu o program i metodykę pomiarów dla Instalacji, przygotowane przez podmiot dokonujący pomiaru w uzgodnieniu ze Stronami. Program ten będzie zgodny z normami, umową i będzie umożliwiał pomiar Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A i Grupy B.
7. Wykonanie Gwarancyjnych Pomiarów (oraz ewentualnych dodatkowych Gwarancyjnych Pomiarów) zostanie potwierdzone podpisanym przez Strony protokołem zakończenia Gwarancyjnych Pomiarów.

5.10.7 Przejęcie Instalacji do eksploatacji

1. Warunkami podpisania przez Zamawiającego Protokołu Przejęcia Instalacji do Eksploatacji są:
 - a. Zakończenie i protokolarne odebranie wszelkich prac na terenie budowy,
 - b. Zakończenie Ruchu Próbnego z wynikiem pozytywnym,
 - c. Usunięcie wad i usterek

Załącznik nr 1 do umowy nr XX/XXX/XX / SIWZ – Część opisowa

Dotyczy: **Projektowania, dostawy, montażu i uruchomienia agregatu kogeneracyjnego gazowego o mocy ok. 999 kWe w Kotłowni PCU przy ul. Kusocińskiego 4 w Piasecznie** Strona: 75/75

- d. Sprawozdanie wykonane przez Jednostkę Akredytowaną, z wynikiem pozytywnym, z pomiarów Gwarantowanych Parametrów Technicznych Grupy A i B,
- e. Dostarczenie przez Wykonawcę Zamawiającemu pełnej dokumentacji Instalacji oraz kompletnych zaakceptowanych przez Zamawiającego instrukcji eksploatacji Instalacji wraz z kompletem DTR-ek, w tym dokumentacji powykonawczej,
- f. Uporządkowanie przez Wykonawcę Terenu Budowy potwierdzone protokołem podpisanym przez Strony,
- g. Uzyskanie przez Wykonawcę i przekazanie Zamawiającemu prawomocnego pozwolenia na użytkowanie Instalacji, w rozumieniu ustawy Prawo budowlane,
- h. Dostarczenie przez Wykonawcę Zamawiającemu wszelkich uzyskanych w jego imieniu zgód i decyzji administracyjnych oraz przekazanie korespondencji prowadzonej w imieniu Zamawiającego (w tym składanych wniosków o decyzje) wraz załącznikami.
- i. Podpisany Protokół Odbioru Końcowego jest aktem potwierdzającym wywiązanie się Wykonawcy ze wszystkich zobowiązań umowy, za wyjątkiem zobowiązań wynikających z Okresu Gwarancji.

5.10.8 Odbiór ostateczny

- 1. Po zakończeniu Okresu Gwarancji podpisany zostanie Protokół Odbioru Ostatecznego. Protokół Odbioru Ostatecznego jest aktem potwierdzającym wywiązanie się Wykonawcy ze wszystkich zobowiązań umownych w odniesieniu do przedmiotu umowy, w tym w szczególności z następujących zobowiązań wynikających z Gwarancji:
 - a. usunięcia wszystkich wad stwierdzonych w Okresie Gwarancji,
 - b. uzyskania wymaganej dyspozycyjności Instalacji w Okresie Gwarancji.