

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)**

**Nazwa zamówienia:**

**"Dostawa sprężarkowej pompy ciepła typu woda-woda o mocy 5MW zasilanej energią elektryczną dla rozbudowy systemu ciepłowniczego w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach - Bańskiej Niżnej"**

## 1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA I CEL ZAMÓWIENIA

### 1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje realizację Dostaw i Usług, w szczególności:

- kompletną dostawę urządzeń: sprężarkowej POMPY CIEPŁA typu woda-woda o nominalnej mocy wytwarzania energii cieplnej 5MW zasilanej energią elektryczną oraz urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA oraz kompletną realizację wszystkich dostaw i usług związanych z dostawą POMPY CIEPŁA i urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA;
- w okresie trwania gwarancji na POMPE CIEPŁA i urządzenie łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA wykonanie wszystkich przeglądów/remontów eksploatacyjnych urządzeń wraz z konieczną wymianą mediów, materiałów i części eksploatacyjnych;

w zakresie opisanym w niniejszej Specyfikacji Technicznej i w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompletną dostawę zestawu urządzeń i materiałów wraz z ich transportem do miejsca montażu POMPY CIEPŁA i urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA oraz dostawę dokumentacji i usług związanych z POMPA CIEPŁA i urządzeniem łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA.

Przedmiot zamówienia obejmuje także wykonanie przez Wykonawcę:

- wykonanie kompletnego montażu POMPY CIEPŁA na gotowym, wykonanym przez Zamawiającego fundamencie w pomieszczeniu lokalizacji POMPY CIEPŁA, to jest w BUDYNKU (hali) R1 w nowym BUDYNKU R1/R2 CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ;
- wykonanie kompletnego montażu urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA w pomieszczeniu lokalizacji tego urządzenia, to jest w rozdzielni głównej średniego napięcia RG SN w nowym BUDYNKU R3 CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ.

Wszystkie elementy POMPY CIEPŁA i urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA mają być nowe, nieużywane wykonane z nowych, nieużywanych części i materiałów. Mają być zastosowane najnowsze, trwałe, sprawdzone praktycznie modele części.

Wszystkie urządzenia przedmiotu zamówienia będą zamontowane w budynkach położonych na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach - Bańskiej Niżnej przy ul Cieplice 1.

**Zamawiający przed złożeniem oferty zaleca Wykonawcy i Producentowi POMPY CIEPŁA dokonanie wizji lokalnej w miejscach montażu POMY CIEPŁA i urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA.**

W tekście niniejszej Specyfikacji Technicznej użyte pojęcia należy rozumieć:

- POMPA CIEPŁA - samodzielne, kompletne urządzenie obejmujące zestaw wszystkich urządzeń składowych i wyposażenia zapewniających jego poprawne działanie zgodnie z jego przeznaczeniem;
- Wykonawca - Oferent (osoba lub firma) realizujący cały przedmiot Zamówienia. Wykonawcą może być Producent POMPY CIEPŁA;
- Producent POMPY CIEPŁA - bezpośredni wykonawca POMPY CIEPŁA;
- Producent AGREGATU POMPY CIEPŁA - bezpośredni wykonawca POMPY CIEPŁA oraz Producent urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA;
- Zamawiający - nabywca Dostaw i Usług - przedmiotu zamówienia.

W dalszej części niniejszych Specyfikacji Technicznych:

- będzie używany skrót **PC** dla POMPY CIEPŁA zdefiniowanej jak wyżej;
- będzie używany skrót **AGREGAT PC** dla POMPY CIEPŁA oraz urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA;
- będzie używany skrót **Producent PC** dla Producenta POMPY CIEPŁA;
- będzie używany skrót **Producent AGREGATU PC** dla Producenta POMPY CIEPŁA i Producenta urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA;
- będzie używany skrót **SIWZ** dla Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia;
- będzie używany skrót **ST** dla niniejszych Specyfikacji Technicznych.

## 1.2. Cel realizacji przedmiotu zamówienia - dostawy POMPY CIEPŁA

Celem instalacji PC w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Bańskiej Niżnej - Szaflarach jest zwiększenie o minimum 5MW mocy cieplnej wytwarzanej przez przedsiębiorstwo ciepłownicze PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A. z Zakopanego, przez zastosowanie POMPY CIEPŁA wykorzystującej w **dolnym źródle zasilania PC ciepło wody geotermalnej tzw. „zrzutowej”**.

## 2. ZAKRES REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1. Zakres Dostaw i Usług

**Zakres Dostawy i Usług obejmuje zatwierdzone pisemnie przez Producenta PC:**

- 1/ zestaw urządzeń PC - ma objąć blok PC tj. komplet:
  - a/ urządzeń technologicznych;
  - b/ odbiorników elektrycznych z przyłączami kablowymi;
  - c/ urządzenie łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC.  
Urządzeniem łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC może być:
    - elektroniczny przetwornik częstotliwości (tzw. „falownik”)lub
    - urządzenie tak zwanego „softstartu” z tak zwanym „obejściem”, to jest automatycznym wyłączaniem się urządzenia „softstartu” po osiągnięciu pełnej mocy silnika sprężarki PC w celu ograniczenia poboru energii elektrycznej podczas stabilnej pracy PC;  
**Należy zastosować urządzenie najbardziej korzystne dla działania PC.**  
Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC określi w ofercie technicznej rodzaj, typ i producenta zastosowanego przez siebie urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC;
  - d/ urządzeń AKPiA w tym:
    - d1/ lokalnego sterownika POMPY CIEPŁA PLC zabudowanego w szafie sterowniczo-pomiarowej z panelem operatorskim zlokalizowanym na elewacji tej szafy;
    - d2/ pomiarów lokalnych;
    - d3/ pomiarów zdalnych w zakresie wyposażenia umożliwiającego zdalną kontrolę i monitorowanie stanu urządzeń PC;
    - d4/ czujnika wykrycia przecieku medium roboczego;
    - d5/ czujnika przekroczenia dopuszczalnej temperatury wody pośredniej;
    - d6/ czujnika wykrycia cieczy smarnej;
    - d7/ innych koniecznych elementów pomiarowych współpracujących ze sterownikiem PC;
  - e/ stalowej ramy nośnej PC;
  - f/ elementów tłumiących drgania - amortyzatorów (na przykład: trwałych poduszek gumowych, amortyzatorów sprężynowych, innych) między ramą nośną PC i fundamentem dla PC.  
Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC podaje rodzaj i typ zastosowanych amortyzatorów;
  - g/ elementów kotwiących;
  - h/ wszelkiego rodzaju konieczne izolacje (cieplne, akustyczne, itp.) w obrębie bloku PC.  
Dla izolacji cieplnych rurociągów w obrębie bloku PC należy zastosować płaszcze ochronne z polerowanej blachy nierdzewnej;
- 2/ bezpłatnie części zamienne i narzędzia specjalistyczne w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania do eksploatacji. Cena części zamiennych i narzędzi specjalistycznych w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC ma być ujęta w cenie oferty Wykonawcy.  
Wykonawca i Producent PC mają zagwarantować Zamawiającemu możliwość zakupu wszystkich niezbędnych części zamiennych i narzędzi specjalistycznych w okresie minimum trzydziestu pięciu lat (35) lat od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia.  
Wykonawca i Producent AGREGATU PC będą przeprowadzać inwentaryzacje niezbędne do zapewnienia dostaw części zamiennych ze swojego składu części zużywalnych. Części zamienne i komponenty oraz narzędzia specjalistyczne będą dostarczone Zamawiającemu tak szybko jak to możliwe, ale najpóźniej w ciągu jednego (1) miesiąca od złożenia zamówienia.  
Dodatkowo, w przypadku zaprzestania produkcji części zamiennych i narzędzi specjalistycznych, ma być wysłane wcześniejsze zawiadomienie do Zamawiającego o planowanym zaprzestaniu produkcji, dając Zamawiającemu wystarczającą ilość czasu, aby mógł się zaopatrzyć w odpowiednią ilość niezbędnych części i narzędzi specjalistycznych. Po takim zaprzestaniu produkcji Wykonawca i Producent AGREGATU PC udostępni Zamawiającemu w możliwym zakresie i bezpłatnie projekty, rysunki i specyfikacje części zamiennych i narzędzi specjalistycznych, tak, aby Zamawiający mógł we własnym zakresie zapewnić ich dostawę;
- 3/ bezpłatnie części zapasowe w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania do eksploatacji. Cena części zapasowych w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC ma być ujęta w cenie oferty Wykonawcy;

- 4/ bezpłatnie media eksploatacyjne: medium robocze, ciecz smarna, ciecz chłodząca w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania do eksploatacji. Cena mediów eksploatacyjnych w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC ma być ujęta w cenie oferty Wykonawcy.  
Użyte w PC media mają być produkowane i ogólnie dostępne na terenie Unii Europejskiej, a zwłaszcza na terenie Polski.  
W przypadku zastosowania w PC mediów specjalnych, niespotykanych, o jednostkowych własnościach, Wykonawca i Producent PC mają zagwarantować Zamawiającemu możliwość ich zakupu w okresie minimum trzydziestu pięciu lat (35) lat od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia lub wskazać media zastępcze o identycznych lub lepszych własnościach jak media użyte oraz wskazać ich producentów;
- 5/ bezpłatnie materiały eksploatacyjne w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania AGREGATU PC Zamawiającemu do eksploatacji. Cena materiałów eksploatacyjnych w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC ma być ujęta w cenie oferty Wykonawcy.  
Użyte w AGREGACIE PC materiały eksploatacyjne mają być produkowane i ogólnie dostępne na terenie Unii Europejskiej, a zwłaszcza na terenie Polski.  
W przypadku zastosowania w PC Zamawiającego materiałów eksploatacyjnych specjalnych, niespotykanych, o jednostkowych własnościach, Wykonawca i Producent PC mają zagwarantować Zamawiającemu możliwość ich zakupu w okresie minimum trzydziestu pięciu lat (35) lat od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia lub wskazać materiały eksploatacyjne zastępcze o identycznych lub lepszych własnościach jak materiały użyte oraz wskazać ich producentów;
- 6/ przekazanie Zamawiającemu wyprzedzająco, w terminie określonym w SIWZ, danych, założeń i wytycznych projektowych wymaganych prawem obowiązującym w Polsce dla wykonania Projektu Budowlanego oraz dla Projektów Wykonawczych (Detail Design) w poszczególnych branżach, w tym technologicznej (ciepłno-maszynowej), budowlano-remontowej, elektrycznej, sterowania i automatyki, instalacyjnej (wentylacji).  
Powyższe dane, założenia i wytyczne mają być w zakresie stopnia szczegółowości:
- dla potrzeb Projektu Budowlanego
- oraz
- dla potrzeb Projektów Wykonawczych w poszczególnych branżach.
- Kluczowymi danymi i założeniami dla wykonania dokumentacji projektowej są:
- konfiguracja, wymiary gabarytowe i masy głównych urządzeń PC;
  - wymagania dla przestrzeni remontowych i serwisowych PC;
  - dopuszczalne obciążenia na króćce głównych urządzeń;
  - założenia do zaprojektowania fundamentów PC;
  - bilanse ciepłno-masowe;
  - założenia elektryczne dotyczące warunków zasilania PC;
  - założenia AKPiA w zakresie specyfikacji sygnałów z PLC do DCS CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ i z DCS do PLC.
- Dane, założenia i wytyczne mają umożliwić Zamawiającemu rozpoczęcie prac projektowych dla właściwego zaprojektowanie wszystkich instalacji zewnętrznych związanych z działaniem AGREGATU PC (technologicznych, elektrycznych, sterowania i AKPiA, innych instalacji) i podłączanych do AGREGATU PC;
- 7/ dokumenty i dokumentacje sporządzone w odpowiednio wymaganych ilościach, dokumentacje sporządzone przede wszystkim w języku polskim i angielskim oraz w innych językach, jeśli będzie to konieczne:
- a/ dokumenty i dokumentacje dla potrzeb urzędów administracyjnych;
  - b/ dokumenty i dokumentacje dla potrzeb organów inspekcyjnych i nadzorczych;
- 8/ sporządzenie i przekazanie Zamawiającemu zatwierdzonych pisemnie przez Producenta AGREGATU PC:
- a/ dokumentacji dla potrzeb projektowych - szt. 3 w języku polskim i szt. 3 w języku angielskim w wersji papierowej i analogicznie po 3 szt. płyt CD dla wersji polskiej i angielskiej;
  - b/ inne dokumenty lub wytyczne związane z procesem transportu, montażu, eksploatacji, serwisu i remontu - szt. 2 w języku polskim i szt. 2 w języku angielskim w wersji papierowej i analogicznie po 2 szt. płyt CD dla wersji polskiej i angielskiej;
  - c/ Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) sporządzoną zgodnie z dyrektywą 2006/42/WE - szt. 4 w języku polskim i szt. 2 w języku angielskim w wersji papierowej i analogicznie po 2 szt. płyt CD dla wersji polskiej i angielskiej;
  - d/ projektu wykonawczego montażu AGREGATU PC;
  - e/ projektu wykonawczego rozruchu AGREGATU PC;
  - f/ wytycznych dla rozruchu wszystkich zewnętrznych instalacji związanych z działaniem AGREGATU PC i podłączanych do AGREGATU PC;
- 9/ przekazanie Zamawiającemu oryginałów wszystkich dokumentów pozwalających na eksploatację urządzeń zgodnie z przepisami prawa Polski;
- 10/ przekazanie Zamawiającemu:
- a/ wykazu wszystkich elementów PC z podaniem ich producentów oraz numerów seryjnych i kodów identyfikujących dany element;

- b/ wykazu wszystkich elementów urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC z podaniem ich producentów oraz numerów seryjnych i kodów identyfikujących dany element;
- 11/ transport/dostarczenie elementów przedmiotu zamówienia:
- a/ transport AGREGATU PC (urządzeń PC oraz urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC), wszystkich materiałów, części itp. wraz z ich składowaniem, załadunkami, rozładunkami i zabezpieczeniami - do miejsca instalacji AGREGATU PC w obiektach POMPOWNI GEOTERMALNEJ w Bańskiej Niżnej;
- b/ dostarczenie wszystkich dokumentów, dokumentacji - do siedziby PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A. w Zakopanem;
- 12/ Wykonawca ma uwolnić Zamawiającego od jakichkolwiek roszczeń strony trzeciej w związku z naruszeniem praw patentowych, znaku firmowego lub praw wzoru przemysłowego w trakcie użytkowania jakichkolwiek elementów i części przedmiotu zamówienia.
- 13/ przekazanie Zamawiającemu wszystkich licencji i praw z nimi związanych.
- Wszystkie licencje i prawa z nimi związane mają być przeniesione bezwarunkowo na Zamawiającego bez konieczności ich odnawiania i przedłużania, Zamawiający ma być jedynym właścicielem tych licencji.
- Wszystkie licencje mają być ważne i opłacone w całości przez Wykonawcę na okres bezterminowy.
- Oryginały licencji mają być przekazane Zamawiającemu najpóźniej przed podpisaniem protokołu przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia;
- 14/ przekazanie Zamawiającemu wszystkich kodów i haseł umożliwiających dostęp do obsługi wszystkich urządzeń przedmiotu zamówienia.
- Kody i hasła dostępu nie mogą zostać zmienione, skasowane lub zablokowane przez nikogo, oprócz Zamawiającego.
- Działanie wszystkich kodów i haseł dostępu musi zostać potwierdzona przez Zamawiającego w protokole przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia.
- Zamawiający może wyrazić zgodę, aby duplikaty kodów i haseł posiadał Wykonawca i Producent AGREGATU PC dla celów serwisowych, lecz nie może ich używać bez pisemnej zgody Zamawiającego;
- Kody i hasła dostępu mają być przekazane Zamawiającemu najpóźniej przed podpisaniem protokołu przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia;
- 15/ montaż:
- a/ wykonanie kompletnego montażu PC na gotowym, wykonanym przez Zamawiającego fundamencie w pomieszczeniu lokalizacji PC, to jest w BUDYNKU (hali) R1.
- W miejscu docelowym montażu PC wszystkie części, elementy i urządzenia składowe PC mają być zespolone na ramie PC. Kompresor ma być ustawiony, osiowany i wyważony dynamicznie w miejscu docelowym montażu PC;
- b/ wykonanie kompletnego montażu urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC w pomieszczeniu lokalizacji tego urządzenia, to jest w rozdzielni głównej średniego napięcia RG SN w BUDYNKU R3.
- Zamawiający doprowadzi kable elektryczne pomiędzy PC i urządzeniem łagodnego rozruchu silnika elektrycznego PC, natomiast wszystkie podłączenia elektryczne wraz koniecznymi badaniami i testami ma wykonać Wykonawca;
- 16/ udział w rozruchu, ciśnieniowych próbach hydraulicznych, próbach wydajnościowych, ruchu próbnym i odbiorze komisyjnym AGREGATU PC i instalacji zewnętrznych związanych z działaniem PC i podłączonych do PC;
- Rozruch PC ma być w trybie „push the button” („wciśnij przycisk”) lokalnie oraz poprzez stację operatorską systemu SCADA – ewentualnie z opóźnieniem czasowym wynikającym z potrzeby stabilizacji temperaturowej urządzeń i płynów roboczych (medium robocze, medium chłodzące, obieg glikolowy) PC. **Wielkość wyżej zdefiniowanego opóźnienia czasowego ma być podana w ofercie.**
- Czas trwania rozruchu ma trwać 14 dni;**
- 17/ finalne testy AGREGATU PC oraz instalacji zewnętrznych związanych z działaniem AGREGATU PC i podłączonych do AGREGATU PC muszą się odbyć w okresie sezonu grzewczego, w okresie panowania niskich temperatur zewnętrznych, to jest w okresie umożliwiającym właściwe testowania i sprawdzenia osiąganych wydajności AGREGATU PC i zewnętrznych instalacji podłączonych do AGREGATU PC.
- Właściwym terminem przeprowadzenia finalnych testów jest okres późnej jesieni lub wczesnej zimy.
- Decyzję o dacie przeprowadzenia finalnych testów AGREGATU PC i zewnętrznych instalacji podłączonych do AGREGATU PC Zamawiający przekaże Wykonawcy z wyprzedzeniem 14 dni.**
- Czas trwania finalnych testów ma trwać 14 dni;**
- 18/ udzielenie minimum 36 miesięcy gwarancji na AGREGAT PC od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia potwierdzonego pisemnym protokołem podpisanym przez Zamawiającego i Wykonawcę.
- 19/ Wykonawca w swojej Ofercie z pisemnym potwierdzeniem Producenta AGREGATU PC podaje ostateczne i szczegółowe dane dotyczące przedziałów czasowych przeglądów/remontów AGREGATU PC z podaniem rodzaju przeglądów eksploatacyjnych, zakresu przeglądów i zakresu czynności w całym okresie eksploatacji AGREGATU PC, w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC i po upływie tego okresu dla zapewnienia ich bezawaryjnej pracy tych urządzeń w całym okresie zakładanej eksploatacji;
- 20/ w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC i w ramach gwarancji dla wykonania przeglądów/remontów eksploatacyjnych - bezpłatny serwis fabryczny Producenta AGREGATU PC wraz z bezpłatnymi wymianami

elementów eksploatacyjnych (części, mediów, materiałów eksploatacyjnych). Całkowita cena tych przeglądów ma być ujęta w cenie oferty Wykonawcy;

Na zakończenie okresu gwarancji ma być wykonany przez Wykonawcę i serwis Producenta AGREGATU PC bezpłatny remont AGREGATU PC połączony z wymianami elementów eksploatacyjnych (części, mediów, materiałów eksploatacyjnych). Całkowita cena tego remontu ma być ujęta w cenie oferty Wykonawcy;

- 21/ szkolenie maksymalnie 10 pracowników Zamawiającego, personelu roboczego i kadry kierowniczej technicznej, w zakresie niezbędnym dla prawidłowej obsługi i bieżącego serwisowania AGREGATU PC, w zakresie przede wszystkim: montażu, uruchomienia, funkcjonowania, obsługi, konserwacji i naprawy (możliwej do wykonania przez personel Zamawiającego po okresie gwarancji) urządzeń.

Szkolenie ma być przeprowadzone w obiektach CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach - Bańskiej Niżnej.

Szkolenia personelu Zamawiającego mają być wykonywane z wykorzystaniem ostatecznej wersji podręcznika użytkownika (instrukcji obsługi) sporządzonego przez Wykonawcę;

- 22/ usunięcie awarii w okresie i w ramach gwarancji:

- a/ o jakichkolwiek reklamacjach powstałych w okresie gwarancji Zamawiający będzie powiadamiał przede wszystkim Wykonawcę a także Producenta AGREGATU PC drogą e-mail lub faxem z potwierdzeniem odbioru zgłoszenia reklamacji. Zawiadomienie o reklamacji Zamawiający może zgłosić Wykonawcy także dodatkowo listownie na adres do korespondencji podany przez Wykonawcę.

Wykonawca i Producent AGREGATU PC ma podać Zamawiającemu dane adresowe e-mailowe i faxowe do zgłaszania reklamacji, mają to być adresy czynne do odbioru całą dobę we wszystkie dni w roku.

Po otrzymaniu takiego zawiadomienia Wykonawca ma bezpłatnie, w terminach określonych niżej i możliwie szybko naprawić lub wymienić wadliwe elementy i części;

- b/ reklamacyjne wady możliwe do usunięcia zdalnie przez internet mają być usunięte przez Wykonawcę i/lub serwis Producenta AGREGATU PC w trybie natychmiastowym po ich zgłoszeniu przez Zamawiającego;
- c/ dla usunięcia reklamacyjnych wad wymagających działania serwisu Producenta AGREGATU PC i/lub Wykonawcy czas usunięcia awarii **nie może przekraczać 48 godzin** od czasu zawiadomienia Wykonawcy;
- d/ jeżeli Wykonawca, będąc powiadomiony, nie naprawi wady/wad w okresach podanych wyżej, Zamawiający może podjąć konieczne działania naprawcze, na ryzyko i koszt Wykonawcy w ramach Umowy na realizację przedmiotu zamówienia.
- 23/ do chwili przekazaniu AGREGATU PC do użytkowania stan narzędzi specjalistycznych, części zapasowych i mediów i materiałów eksploatacyjnych ma być odtworzony przez Wykonawcę w ramach dostawy AGREGATU PC.

## 2.2. Gwarancje techniczne

**Okres gwarancji dla AGREGATU PC obejmuje minimum 36 miesięcy od chwili przekazania Zamawiającemu do eksploatacji AGREGATU PC, co ma być potwierdzone pisemnym protokołem przekazania do eksploatacji podpisanym przez Zamawiającego i Wykonawcę.**

**Zakładana trwałość urządzeń ma wynosić 35 lat.**

**Trwałość wymienników ma być zapewniona w okresie minimum 25 lat.**

**Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC ma gwarantować w ofercie technicznej oraz w gwarancji na AGREGATU PC:**

- 1/ spełnienie wymagań funkcjonalnych wynikających z warunków zabudowy PC w hali jej docelowego montażu w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ - w BUDYNKU (hali) R1.  
Odpowiedzialność Wykonawcy dotyczy bezpośrednio zdefiniowanego zakresu dostawy AGREGATU PC, jak również odpowiedzialności w zakresie funkcjonalnym związanym z warunkami sterowania, regulacji i warunkami zabudowy;
- 2/ kompletność dostawy AGREGATU PC;
- 3/ gabaryty i masy montażowe;
- 4/ wydajność cieplną w odniesieniu do deklarowanych wartości bilansowych.  
**Wymagane nominalne warunki bilansowe A i B dla PC zostały określone w ST;**
- 5/ deklarowany współczynnik COP - wymagane minimalne wartości COP dla warunków bilansowych określonych w dalszej części niniejszych ST:
- a/ dla warunku bilansowego **A**: COP  $\geq$  6,00;
- b/ dla warunku bilansowego **B**: COP  $\geq$  6,25;
- 6/ deklarowaną wartość emisji hałasu PC, wartość ta nie może przekraczać wartości określonej w ST;
- 7/ odporność korozyjną wewnętrzną;
- 8/ trwałość urządzeń składowych PC oraz urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC:
- a/ trwałość urządzeń AGREGATU PC ma wynosić 35 lat;
- b/ trwałość wymienników PC ma być zapewniona w okresie minimum 25 lat;

- c/ trwałość urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC ma być zapewniona w okresie minimum 35 lat;
- 9/ trwałość powłok antykorozyjnych minimum 60 miesięcy od momentu przekazania PC do użytku;
- 10/ szczelność zewnętrzną agregatów (urządzeń składowych PC) w całym okresie eksploatacji;
- 11/ potwierdzenie 48-godzinnego czasu na usunięcia przez Wykonawcę zgłoszonych przez Zamawiającego reklamacji w ramach gwarancji.

### 3. INFORMACJE OGÓLNE

#### 3.1. Adres i lokalizacja terenu CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach - Bańskiej Niżnej oraz dojazd do CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ

- 1/ Adres CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach - Bańskiej Niżnej:  
Bańska Niżna, ul. Cieplice 1  
34 – 424 Szaflary

#### 2/ Teren CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ

Teren CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ położony jest przy Drodze Krajowej nr 47 Rabka – Zakopane („ZAKOPIANKA”), częściowo na terenie wsi Bańska Niżna i częściowo na terenie wsi Szaflary w pobliżu asfaltowej drogi lokalnej gminnej – ulicy Cieplice w Szaflarach.

Teren CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ znajduje się na wysokości około +672,0m p.p.m.

Na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ zlokalizowane są między innymi:

- 2 odwierty produkcyjne wody geotermalnej: BAŃSKA PGP-1 i BAŃSKA PGP-3;
- PODSTAWOWY BUDYNEK CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ złożony z części biurowej i hali technologicznej wymienników „geotermalnych” i pomp;
- nowo wybudowany w 2018r. BUDYNEK R1/R2.

W części BUDYNKU R1/R2, w BUDYNKU (hali) R1 znajduje się hala dla docelowej lokalizacji PC;

- nowo wybudowany w 2018r. BUDYNEK R3 - budynek transformatorów i głównych rozdzielni elektrycznych: rozdzielni głównej średniego napięcia RG SN i rozdzielni głównej niskiego napięcia RG NN;
- droga wewnętrzna asfaltowa lub z żelbetowych z dojazdami do budynków oraz urządzone parkingi i place.

Cały teren CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ znajduje się na terenie czynnego zakładu ciepłowniczego i jednocześnie na terenie Zakładu Górniczego PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A., który podlega nadzorowi Urzędu Górniczego.

#### 3/ Dojazd na teren CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ

Dojazd na teren CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ jest zapewniony:

- poprzez istniejący zjazd od strony drogi krajowej DK nr 47 Rabka – Zakopane („ZAKOPIANKA”).

Lokalizacja terenu i obiektów CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ zostały pokazane w **ZAŁĄCZNIKACH NR 1 DO ST.**

#### 3.2. Opis działania systemu ciepłowniczego PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.

##### 3.2.1. System ciepłowniczy PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.

System ciepłowniczy w PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A. działa w oparciu o wykorzystanie wód geotermalnych z produkcyjnych odwiertów geotermalnych zlokalizowanych przede wszystkim na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w miejscowości Bańska Niżna koło Szaflar, w odległości około 12km od Zakopanego.

W CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach – Bańskiej Niżnej woda sieci ciepłowniczej ogrzana w „geotermalnych wymiennikach ciepła” wodą termalną z odwiertów produkcyjnych o różnej wydajności: BAŃSKA PGP-1, BAŃSKA PGP-3 i IG-1 przesyłana jest siecią ciepłowniczą magistralną DN500-DN400 do KOTŁOWNI CENTRALNEJ - kotłowni wodnej, szczytowej opalanej gazem ziemnym, która jest zlokalizowana w centrum Zakopanego przy ul. Nowotarskiej.

Woda geotermalna po oddaniu ciepła wodzie sieciowej w płytowych „geotermalnych wymiennikach ciepła” praktycznie w całości jest zatłaczana „do ziemi” przez „geotermalne odwierty chłonne (zatłaczania)” za pomocą zespołu „geotermalnych pomp zatłaczających” zainstalowanych w POMPOWNI GEOTERMALNEJ w Białym Dunajcu (pompy geotermalne zatłaczające podstawowe) i w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ (pompy geotermalne wspomagające zatłaczanie).

Między CIEPŁOWNIĄ GEOTERMALNĄ w Szaflarach-Bańskiej Niżnej a KOTŁOWNIĄ CENTRALNĄ w Zakopanem zbudowane są od magistrali ciepłowniczej sieci ciepłownicze dystrybucyjne zaopatrujące w ciepło miejscowości położone między CIEPŁOWNIĄ GEOTERMALNĄ i KOTŁOWNIĄ CENTRALNĄ w Zakopanem, to jest miejscowości: Bańska Niżna, Biały Dunajec i Poronin, a także w okresie letnim również całe Zakopane, głównie dla celów przygotowania c.w.u.

W okresie niskich temperatur wodą sieciową z CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ ogrzewane są wyłącznie miejscowości Bańska Niżna, Biały Dunajec i Poronin a także znaczna część Zakopanego (III strefa ciśnień).

W okresie niskich temperatur Zakopane ogrzewane jest za pomocą skojarzonego (hybrydowego) układu wody sieciowej: wody sieciowej ogrzewanej wodami geotermalnymi w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ i wodą sieciową podgrzaną za pomocą kotłów gazowych i agregatów prądowo-ciepłych w KOTŁOWNI CENTRALNEJ w Zakopanem.

### **3.2.2. Sterowanie systemem ciepłowniczym PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.**

Praca urządzeń CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ jak i całego systemu ciepłowniczego w PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A. jest całkowicie zautomatyzowana. Sterowanie urządzeniami technologicznymi obiegu wody geotermalnej i obiegu wody sieciowej włączone jest do systemu SCADA PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.

Ze względu na podział kompetencji system sterowania obiegiem wody geotermalnej jest oddzielony od systemu sterowania obiegiem wody sieciowej. Sterowania obiegiem wody geotermalnej odbywa się w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ, w pomieszczeniu dyspozytora Zakładu Górniczego. Sterowania obiegiem wody sieciowej odbywa się w KOTŁOWNI CENTRALNEJ w Zakopanem, w pomieszczeniu dyspozytora KOTŁOWNI CENTRALNEJ.

### **3.3. Informacje ogólne dotyczące projektowanej zasady działania POMPY CIEPŁA w systemie ciepłowniczym PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.**

#### **3.3.1. Idea działania POMPY CIEPŁA w systemie ciepłowniczym PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.**

Rozbudowa systemu ciepłowniczego będzie polegała na zabudowie PC wraz z niezbędnymi urządzeniami i instalacjami w nowym w BUDYNKU (hali) R1 w BUDYNKU R1/R2 usytuowanym w bezpośrednim sąsiedztwie PODSTAWOWEGO BUDYNKU CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach - Bańskiej Niżnej.

Obecnie maksymalna łączna moc ciepłownicza zainstalowana w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ z wody geotermalnej wynosi około 40MW, a maksymalna łączna moc ciepłownicza wytwarzana wynosi około 24MW. Celem planowanej instalacji PC jest zwiększenie mocy cieplnej układu wody sieciowej ciepłowni o około 5 MW poprzez zwiększenie temperatury wody sieciowej wyprowadzanej z CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ do odbiorców komunalnych o ok. 6°C.

PC wykorzystuje ciepło odpadowe wody geotermalnej odprowadzanej obecnie z CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ do „otworów zatłaczania” w ziemi. W obecnym układzie woda geotermalna - po podgrzaniu wody sieciowej do temperatury ok. 80°C – ulega schłodzeniu tylko do temperatury ok. 55°C i jest zatłaczana powrotnie do ziemi lub po dodatkowym schłodzeniu w istniejących chłodniach wentylatorowych jest odprowadzana do potoku Biały Dunajec.

Po zabudowie PC woda geotermalna będzie dodatkowo schłodzona o ok. 6°C. Odebrane dodatkowo ciepło z wody geotermalnej o wartości około 4,3MW, przez pośredni obieg wody czystej oraz czynnik chłodniczy obiegu PC, przy doprowadzeniu energii mechanicznej sprężarki przez silnik elektryczny o odpowiedniej mocy, pozwolą podgrzać wodę sieciową przepływającą w kondensatorze ok. 6°C dostarczając jej około 5MW ciepła.

#### **3.3.2. Informacje ogólne dotyczące lokalizacji AGREGATU PC - objętego przedmiotem zamówienia, a także innych urządzeń i wyposażenia wchodzących w skład układu związanego z działaniem PC - nieobjętych przedmiotem zamówienia**

##### **3.3.2.1. Informacje dotyczące lokalizacji PC oraz urządzeń i wyposażenia technologicznego wchodzących w skład układu związanego z działaniem PC**

Docelowo PC będzie zlokalizowana w BUDYNKU (hali) R1 w BUDYNKU R1/R2 na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ.

W hali R1 w BUDYNKU R1/R2 będą zlokalizowane także następujące podstawowe urządzenia i wyposażenie technologiczne wchodzące w skład układu technologicznego związanego z działaniem PC, urządzenia i wyposażenie nie będące przedmiotem niniejszego zamówienia, przede wszystkim:

- 1/ dla PC separujący płytowy wymiennik ciepła wody geotermalnej (**WG**) i wody pośredniej (**WP**).  
Ze względu na korozyjne właściwości wody geotermalnej układ wody geotermalnej musi być separowany od układu PC za pomocą odpowiednio dobranego separującego wymiennika ciepła;
- 2/ pompa wody geotermalnej wymuszająca obieg wody geotermalnej (**WG**), dolnego źródła zasilania PC, do separującego płytowego wymiennika ciepła wody geotermalnej;
- 3/ pompa wody pośredniej wymuszająca obieg wody pośredniej (**WP**) pomiędzy separującym płytowym wymiennikiem ciepła wody geotermalnej i parownikiem PC;
- 4/ pompa wody sieciowej wymuszająca obieg wody sieciowej (**WS**) pomiędzy skraplaczem PC i komunalną siecią ciepłowniczą PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A.;
- 5/ zbiorniki wyrównawcze dla wody pośredniej (**WP**);
- 6/ układ chłodzenia czynnika chłodniczego PC;



- a/ chłodnia wentylatorowa wraz z pompą obiegową, pompą uzupełniania i zbiornikiem wyrównawczym. Chłodnia wentylatorowa będzie zlokalizowana na zewnątrz BUDYNKU R1/R2;
- b/ instalacja ogrzewania dachu BUDYNKU R1/R2 działająca w skojarzeniu z układem chłodni wentylatorowej;
- 7/ rurociągi technologiczne i instalacji.

Projektowaną docelową lokalizację PC i projektowane rozmieszczenie podstawowych wyżej wymienionych urządzeń i wyposażenia technologicznego pokazano w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/1 do ST.**

### **3.3.2.2. Informacje dotyczące lokalizacji głównych urządzeń elektro - energetycznych wchodzących w skład układu związanego z działaniem PC**

Główne urządzenia elektro - energetyczne wchodzące w skład układu związanego z działaniem PC, to jest:

- 1/ Zamawiający przewiduje zastosowanie transformatora TPC15,0/6,0kV dla PC wraz z rozdzielnią główną średniego napięcia RG SN 6kV;
- 2/ urządzenie łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC - przedmiot dostawy;
- 3/ rozdzielnia główna RG NN dla zasilania między innymi urządzeń elektrycznych w układzie działania samej PC i innych urządzeń wymienionych wyżej będą zlokalizowane w BUDYNKU R3.

Projektowana lokalizacja urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC oraz rozdzielni elektrycznych w RG SN 6kV została pokazana w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/3 do ST.**

### **3.3.2.3. Informacje dotyczące lokalizacji rozdzielni sterowania i AKPiA wchodzących w skład układu związanego z działaniem POMPY CIEPŁA**

Główna rozdzielnia sterowania i AKPiA wchodząca w skład układu związanego z działaniem PC będzie wykonana przez Zamawiającego i zlokalizowana w hali R1 w BUDYNKU R1/R2.

Projektowana lokalizacja tej rozdzielni została pokazana w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/1 do ST.**

Wszystkie funkcje związane z działaniem PC będą realizowane przez istniejące Stacje Operatorskie w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ i w KOTŁOWNI CENTRALNEJ w Zakopanem.

### **3.4. Podstawowe informacje architektoniczno - budowlane dotyczące BUDYNKU (hali) R1 (hali PC) w BUDYNKU R1/R2**

BUDYNEK R1/R2 został zaprojektowany specjalnie dla potrzeby instalacji PC, przy czym do projektowania architektury i konstrukcji budynku oraz wstępnego projektowania instalacji technologicznych, elektro - energetycznych, sterowania i AKPiA wykorzystano informacje techniczne podane wstępnie przez różnych oferentów PC w celu ustalenia przede wszystkim gabarytów pomieszczeń, wstępnej lokalizacji urządzeń i wyposażenia technologicznego oraz przebiegu instalacji technologicznych rurowych związanych z działaniem i obsługą PC.

BUDYNEK R1/R2 został zrealizowany w stanie surowym zamkniętym w 2018r. przede wszystkim specjalnie dla potrzeby instalacji PC w BUDYNKU (hali) R1 - hali PC.

W hali R1 nie wykonano żadnych fundamentów i instalacji związanych z projektowaną instalacją PC oraz nie wykonano żadnych urządzeń i wyposażenia technologicznego, elektro - energetycznego, sterowania i AKPiA wchodzących w skład układu związanego z działaniem PC.

W hali R1 zostały wykonane na stałe belki jezdne dla wciągarek o określonym udźwigu przeznaczonych dla obsługi elementów PC. Stalowe belki jezdne wciągarek o określonej nośności zostały na stałe zamocowane (podwieszane) do stalowej konstrukcji nośnej dachu BUDYNKU R1/R2.

Niżej podano wymiary wykonanych (istniejących) elementów budowlanych w hali R1 istotne dla projektowania POMPY CIEPŁA:

- 1/ poziom podłogi w hali R1 będzie wynosić -0,20m poniżej ustalonego poziomu  $\pm 0,00$  w BUDYNKU R1/R2.  
**Poziom  $\pm 0,00 = 672,32m$  n.p.m.;**
- 2/ hala R1 ma następujące wymiary wewnętrzne między ścianami murowanymi (te wymiary wewnętrzne poziome są mniejsze w przestrzeni między słupami stalowymi konstrukcji stalowej budynku):
  - długość L hali R1 w kierunku podłużnym BUDYNKU R1/R2 (kierunek E-W):  $L = 14,07m$ ;
  - szerokość B hali R1 w kierunku poprzecznym BUDYNKU R1/R2 (kierunek S-N):  $B = 10,09m$ ;
- 3/ w hali R1 wysokościami istotnymi dla projektowania PC, determinującymi przede wszystkim wysokość tego urządzenia są:

- prześwit bram zamontowanych w hali R1 - w hali R1 zabudowano od strony N i S bramy rolowane o wymiarach B(szerokość) x H(wysokość): B x H = 4,50m x 4,50m;
- wysokość H od projektowanego poziomu podłogi w hali R1 do haka wciągarek dla obsługi PC - patrz **ZAŁĄCZNIK NR 2/1 DO ST**: H= około 5,60m.

### 3.5. Podstawowe informacje architektoniczno - budowlane dotyczące BUDYNKU R3 (budynku transformatorów i rozdzielni elektrycznych)

BUDYNEK R3, niepodpiwniczony, 2-kondygnacyjny został zaprojektowany i wykonany przede wszystkim specjalnie dla potrzeby instalacji PC.

BUDYNEK R3 został zrealizowany i częściowo wyposażony dla aktualnych potrzeb CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w 2018r.

W pomieszczeniach przyziemia (parteru) budynku, zostały przewidziane miejsca dla montażu urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC i rozdzielni elektrycznych związanych z działaniem PC.

W pomieszczeniach rozdzielni elektrycznych wykonano systemową podłogę podniesioną o ograniczonej nośności.

Do pomieszczenia wskazanej lokalizacji urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC zostały zamontowane drzwi dwuskrzydłowe o szerokości B = 1,20m i wysokości H = 2,40m.

Podstawowe informacje o wymiarach budynku i pomieszczeń pokazano w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/3 DO ST**.

## 4. SPECYFIKACJE TECHNICZNE (WARUNKI TECHNICZNE) DLA DOSTAWY AGREGATU PC

### 4.1. Informacje ogólne

Urządzenia PC stanowią rozbudowę istniejącej CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ w Szaflarach – Bańskiej Niżnej i mają działać wykorzystując ciepło odpadowe z powrotnego strumienia wody geotermalnej (**WG**) wykorzystanej uprzednio w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ przed jej załoczeniem do odwiertów powrotnych (odwiertów „załączania”).

Ciepło odpadowe ma być przekazane do strumienia obiegu wody sieciowej (**WS**) na wylocie z CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ podwyższając temperaturę wody sieciowej kierowanej do sieci komunalnej.

PC ma być zabudowana w nowym budynku, w bezpośrednim sąsiedztwie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ. Wymiary nowego budynku wymagają kompaktowej zabudowy głównych urządzeń PC (parownik, skraplacz, kompresor) z możliwością tymczasowego wykorzystania dodatkowej przestrzeni (w tym przez bramy w ścianie hali R1) w okresie remontu lub czyszczenia wymienników PC.

Ze względu na korozyjne właściwości wody geotermalnej układ wody geotermalnej musi być separowany od układu PC za pomocą odpowiednio dobranego separującego wymiennika ciepła. PC, ma działać w układzie z obiegiem pośrednim, tj.: między parownikiem PC i wodą geotermalną występuje obieg pośredni stanowiący barierę fizyczną dla przedostawania się zanieczyszczeń z wody geotermalnej na stronę medium roboczego PC.

Czynnikiem w obiegu pośrednim (**WP**) będzie woda w układzie zamkniętym uzupełniana z tego samego układu jak obieg wody sieciowej.

**Przeciek z obiegu wody geotermalnej do obiegu pośredniego będzie wykrywany przez wzrost przewodności wody w obiegu pośrednim.**

### 4.2. Wytyczne do projektowania gabarytowego PC

#### 4.2.1. Warunki budowlane

Wymiary PC i ciężary elementów składowych PC muszą być dostosowane do warunków lokalizacji montażu tego urządzenia w istniejącej hali R1 w BUDYNKU R1/R2.

Warunki te zostały opisane w **punkcie 3.4**.

Lokalizacja PC a także innych urządzeń technologicznych wchodzących w skład układu związanego z działaniem PC w hali R1 została pokazana w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/1 DO ST**.

PC ma być zaprojektowana w zabudowie kompaktowej, wyspowej stanowiącej możliwie samodzielny blok/zespół urządzeń, do którego podłączone będą instalacje rurociągowo zewnętrzne względem dostawy PC.

PC będzie zamontowana w hali technologicznej, w obszarze niepodpiwniczonym.

Według założeń Zamawiającego PC będzie zamontowana na fundamencie betonowym blokowym o wstępnie przyjętych wymiarach:

- szerokość B = max. 4000mm;
- długość L = max. 5900mm;
- fundament wyniesiony ponad poziom podłogi na wysokość h = 150mm;

- poziom podłogi w hali R1 wynosi -0,20m względem przyjętego poziomu  $\pm 0,00 = 672,32\text{m}$  n.p.m. w BUDYNKU R1/R2.

#### 4.2.2. Warunki transportowe zewnętrzne

Do transportu elementy PC mają być zdemontowane do postaci pakietów o gabarytach i ciężarze przewidzianych do transportu samochodowego przede wszystkim na drogach publicznych w Polsce:

- graniczna wysokość ładunku na samochodzie transportowym nie może przekraczać 4,50m;
- zalecana całkowita szerokość pojazdu do 2,55m, a w przypadku pojazdów o szerokości 2,55m maksymalna dozwolona szerokość wynosi 3,00m przy spełnieniu warunku, że z jednej strony ładunek wystaje nie więcej niż 0,23m.

W przypadku, kiedy wymiar pojazdu wraz z ładunkiem lub bez ładunku są większe od dopuszczalnych, przewidzianych dla danej drogi w przepisach określających warunki techniczne pojazdów przejazd pojazdu dozwolony jest wyłącznie po uzyskaniu stosownego zezwolenia odpowiednich instytucji i będzie się wiązać z transportowymi kosztami i opłatami.

Bezpośredni dojazd do BUDYNKU R1/R2 na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ został pokazany w **ZAŁĄCZNIKU NR 1/2 DO ST.**

**Wykonawca i Producent PC musi zaznaczyć się z całą trasą transportu PC i uwzględnić warunki transportowe w konstruowaniu PC.**

**W miejscu docelowym urządzenia mają być zespolone na ramie PC. Kompresor ma być ustawiony, osiowany i wyważony dynamicznie w miejscu docelowym montażu PC.**

**Roboty te ma wykonać serwis Producenta PC.**

#### 4.2.3. Warunki transportowe wewnątrz hali R1

Dla potrzeb wprowadzenia elementów PC do wnętrza hali R1 zostały:

- zamontowane bramy rolowane o gabarytach 4,5m x 4,5m;
- do transportu elementów PC wewnątrz hali R1 wykonano belki jezdne dla wciągarek o określonym położeniu i określonym udźwigu podwieszono do stalowej konstrukcji dachu.

**Ze względów konstrukcyjnych BUDYNKU R1/R2 położenia ani udźwigu belek jezdnych wciągarek nie można zmieniać.**

Lokalizacja bram, lokalizacja belek jezdnych i dopuszczalne udźwigi wciągarek zostały podane na rysunku - **ZAŁĄCZNIKU NR 2/1 DO ST.**

#### 4.2.4. Ograniczenia dotyczące hałasu i drgań

Ze względu na istniejącą zabudowę mieszkaniową, hotelową i rekreacyjną w pobliżu CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ hałas i drgania pochodzące od pracy PC muszą być maksymalnie ograniczone.

**Maksymalna emisja hałasu może wynosić w rejonie kompresora do 88 dB i w obszarze nieprzewidywanym do stałej obsługi serwisowej.**

Drgania pochodzące od PC muszą być maksymalnie ograniczone przez zastosowanie odpowiednich, skutecznych elementów tłumiących drgania - amortyzatorów.

#### 4.2.5. Inne warunki

1/ Wymiary PC determinowane wyżej wymienionymi ograniczeniami i ustaloną lokalizacją w BUDYNKU (hali) R1 muszą także zapewnić pracownikom swobodny dostęp do elementów PC i możliwość poruszania się w obrębie PC zgodnie z warunkami i wymaganiami i przepisów prawa w Polsce, a zwłaszcza przepisów BHP.

2/ W PC króćce przyłączeniowe dla przyłączenia zewnętrznych względem PC rurociągów technologicznych do parownika i skraplacza PC muszą się znajdować z boku lub od góry tych elementów PC.

Wykonawca i Producent PC muszą uzgodnić z Zamawiającym położenie tych króćców przyłączeniowych na etapie szczegółowego projektowania PC.

#### 4.3. Wytyczne do projektowania gabarytowego urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika PC

#### **4.3.1. Warunki budowlane**

Wymiary urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC i jego ciężar muszą być dostosowane do warunków lokalizacji montażu tego urządzenie w istniejącej pomieszczeniu RG SN w BUDYNKU R3.

Warunki te zostały opisane w **punkcie 3.5.**

Projektowana lokalizacja urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC a także innych istniejących i projektowanych do zainstalowania urządzeń i wyposażenia w pomieszczeniu RG SN zostały pokazane w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/3 DO ST.**

Urządzenie łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC ma być zaprojektowane jako pojedyncza szafa elektryczna o wymiarach i ciężarze dostosowanym do miejsca wskazanej lokalizacji.

Zamawiający przewiduje, że to urządzenie będzie zamontowane bezpośrednio na istniejącej systemowej podłodze podniesionej o ograniczonej nośności bez konieczności wykonania zmian w konstrukcji tej podłogi.

Poziom podłogi w projektowanej lokalizacji urządzenia, w pomieszczeniu RG SN w BUDYNKU R3 wynosi -0,37m względem przyjętego poziomu  $\pm 0,00 = 672,32\text{m n.p.m.}$

#### **4.3.2. Warunki transportowe zewnętrzne**

Zamawiający nie przewiduje żadnych utrudnień związanych z transportem zewnętrznym urządzenia w całości.

Bezpośredni dojazd do BUDYNKU R3 na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ został pokazany w **ZAŁĄCZNIKU NR 1/2 DO ST.**

#### **4.3.3. Warunki transportowe wewnątrz pomieszczenia RG SN w BUDYNKU R3**

Dla potrzeb wprowadzenia elementów wyposażenia elektrycznego w pomieszczeniu RG SN zostały zamontowane drzwi dwuskrzydłowe o gabarytach 1,2m x 2,4m prowadzące bezpośrednio z zewnątrz, z poziomu terenu poprzez odkryty przedsionek.

Zamawiający przewiduje ręczny transport i przemieszczenie urządzenia wewnątrz pomieszczenia RG SN.

Przemieszczenie urządzenia do miejsca jej ostatecznej lokalizacji uzgodnionej przez Wykonawcę z Zamawiającym ma się odbyć w sposób, który nie spowoduje uszkodzenia podłogi podniesionej.

#### **4.3.4. Ograniczenia dotyczące hałasu i drgań**

Ze względu na istniejącą zabudowę mieszkaniową, hotelową i rekreacyjną w pobliżu CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ hałas i drgania pochodzące od pracy urządzenia łagodnego rozruchu muszą być maksymalnie ograniczone.

#### **4.3.5. Inne warunki**

1/ Wymiary urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC determinowane wyżej wymienionymi ograniczeniami i ustaloną ostatecznie w trakcie ustaleń z Wykonawcą lokalizacją tego urządzenia w pomieszczeniu RG SN w BUDYNKU R3 muszą także zapewnić personelowi Zamawiającego swobodny dostęp do innego, istniejącego oraz przewidzianego do montażu wyposażenia tego pomieszczenia i możliwość poruszania się w ich obrębie zgodnie z warunkami i wymaganiami i przepisów prawa w Polsce, a zwłaszcza przepisów BHP.

### **4.4. Główne elementy dostawy**

#### **4.4.1. Główne elementy dostawy PC**

Oferta w części rysunkowej ma przedstawiać urządzenia w zabudowie kompaktowej, wyspowej stanowiącej możliwie samodzielny blok/zespół urządzeń, do którego podłączone będą instalacje rurociągowy zewnętrzne względem dostawy PC.

##### **4.4.1.1. Podstawowe urządzenia technologiczne PC**

Podstawowymi urządzeniami są:

- 1/ kompresor (sprężarka) z układem regulacji wydajności cieplnej PC.  
**W PC należy zastosować sprężarkę osrodkową hermetyczną;**
- 2/ przekładnia mechaniczna;

- 3/ silnik elektryczny sprężarki PC, który ma być zaprojektowany na napięcie znamionowe 6,0kV 50Hz ma być zasilany z za pomocą urządzenia łagodnego rozruchu.  
**Moc elektrycznego silnika sprężarki PC nie może przekraczać 1,0MW;**
- 4/ skraplacz;
- 5/ parownik;
- 6/ rurociągi wewnętrzne między ww. urządzeniami technologicznymi;
- 7/ układ medium roboczego;
- 8/ układ cieczy smarnej kompresora;
- 9/ układ cieczy chłodzącej.  
**Cieczą chłodzącą ma być glikol etylowy;**
- 10/ wszelkiego rodzaju konieczne izolacje (cieplne, akustyczne, itp.) w obrębie bloku PC.  
Dla izolacji cieplnych rurociągów w obrębie bloku PC należy zastosować płaszcze ochronne z polerowanej blachy nierdzewnej;
- 11/ osprzęt kontrolny;
- 12/ dedykowany sterownik.

PC jako samodzielny blok wyposażona ma być w urządzenia sterowniczo-pomiarowe oraz we własny sterownik PLC.

Sterownik PLC PC ma współpracować z istniejącym w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ i nadrzędnym systemem sterowania i wizualizacji zwanym DCS. Sterownik PLC będzie pracował jako „SLAVE” w stosunku do systemu DCS pełniącego funkcję „MASTER” - patrz **ZAŁĄCZNIK NR 3 DO ST.**

#### **Uwaga.**

- 1/ Urządzenia i ciężkie elementy składowe zespołu PC mają być wyposażone w uchwyty transportowe.
- 2/ Wykonawca wraz z Producentem PC poda warunki obsługowe i remontowe dla obsługi PC w tym podesty obsługowe, wymagane przestrzenie dla demontażu, masy elementów do demontażu.

#### **4.4.1.2. Wyposażenie sterowania i kontrolno-pomiarowe**

PC ma być przystosowana do rozruchu zdalnego tj. poza okresem serwisowania i remontowym nie będzie wymagała bezpośredniego nadzoru osobowego w procesie rozruchu, ruchu i odstawienia.

Przewiduje się, że PC może być w 3 stanach pracy:

- odstawiona dla potrzeb serwisowania i remontu;
- gotowa do pracy przy ustabilizowanych warunkach temperaturowych w odniesieniu do cieczy eksploatacyjnych;
- w pracy, w trybie regulacji automatycznej, gdzie zadaniem parametrem ma być utrzymywanie zadanej wartości temperatury wody sieciowej za skraplaczem PC.

W trybie roboczych uzgodnień mogą być także inne ustalenia dotyczące wielkości parametru wiodącego np. poprzez zadanie % wielkości mocy PC z przedziału 50÷100%.

Rozruch ma być w trybie „push the button” lokalnie oraz z Stacji Operatorskiej systemu SCADA – ewentualnie z opóźnieniem czasowym wynikającym z potrzeby stabilizacji temperaturowej urządzeń i płynów roboczych (medium robocze, medium chłodzące, obieg glikolowy) PC. **Wielkość wyżej zdefiniowanego wyżej opóźnienia czasowego ma być podana w ofercie.**

PC ma posiadać zdolność bezpiecznego odstawienia na wypadek utraty zasilania elektrycznego „safety shutdown”.

Wyposażenie ma objąć:

- 1/ wszelkie elementy pomiarowe do zabudowy w obrębie PC;
- 2/ czujniki i elementy pomiarowe do zabudowy na instalacji zewnętrznej względem instalacji PC, o ile wiążą się z eksploatacją PC poprzez sterownik PLC lub stanowią elementy bezpieczeństwa ruchu PC;
- 3/ pomiary i elementy pozwalające na identyfikację stanów zagrożenia lub awaryjnych urządzeń PC;
- 4/ czujniki zagrożenia w tym wykrycia zewnętrznego przecieku medium roboczego oraz utraty ciśnienia cieczy smarnej;
- 5/ szafę dedykowanego sterownika PLC wraz z interfejsem przyłączeniowym dla połączeń elektrycznych i układów automatyki.

Przewidywanym system transmisji jest Profibus.

Należy przewidzieć internetowy dostęp Producenta PC do sterowania i AKPiA PC. W hali R1 będzie wykonane przez Zamawiającego przyłącze do sieci internetowej.

#### **4.4.1.3. Wyposażenie elektryczne**

**Oferta Wykonawcy ma zawierać listę odbiorników elektrycznych oraz warunki ich zasilania.**

Dla potrzeb Oferty będą to wymagane warunki zasilania elektrycznego:

- zbiorczej szafy elektrycznej oraz sterowania i AKPIA PC, z której będą zasilane pozostałe urządzenia PC oraz
- silnika kompresora.

Głównymi odbiornikami będą:

- 1/ silnik kompresora (sprężarki) zasilany z urządzenia łagodnego rozruchu.

**UWAGA!**

**Silnik elektryczny sprężarki PC ma być zaprojektowany na napięcie znamionowe 6,0kV 50Hz.**

**Moc elektryczna elektrycznego silnika sprężarki nie może przekraczać 1,0MW;**

- 2/ elektryczne napędy siłowników zaworów sterowanych zdalnie.  
Wymagania Zamawiającego dotyczące napędów siłowników elektrycznych zaworów sterowanych zdalnie zostały określone w **ZAŁĄCZNIKU NR 4 DO ST**;
- 3/ grzałki elektryczne w układzie cieczy roboczej i cieczy smarnej dla podtrzymania warunków umożliwiających rozruch PC z warunków minimalnej temperatury wewnątrz budynku.

**Uwaga.**

- 1/ **W hali PC nie jest przewidywana obsługa stała.**

Zimą przewidywane jest ogrzewanie dla podtrzymania temperatury powyżej 4°C. Powyższa wartość ma być potwierdzona przez Producenta PC.

W żadnym przypadku, przy niepracującej pompie PC, nie przewiduje się podtrzymywania temperatury w hali PC powyżej 10°C.

Po uruchomieniu PC hala będzie ogrzewana ciepłem strat/uzysku ciepła z odprowadzeniem nadmiaru ciepła przez układ wentylacji stałej i awaryjnej na wypadek rozszczelnienia PC.

**Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC poda dopuszczalny zakres temperatur w hali PC.**

**4.4.1.4. Elementy posadowienia**

Urządzenia PC mają być posadowione na ramie nośnej ustawionej na betonowym fundamencie w obszarze niepodpiwniczonym.

Fundament jest wyłączony z zakresu dostaw PC, jednak ma być wykonany wg przekazanych założeń Wykonawcy potwierdzonych pisemnie przez Producenta PC w zakresie obciążeń statycznych i dynamicznych.

Rama nośna PC ma być odizolowana od podłoża fundamentu PC przy pomocy amortyzatorów tłumiących drgania (np.: trwałych poduszek gumowych, amortyzatorów sprężynowych, innych).

Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC podaje rodzaj i typ zastosowanych amortyzatorów.

**Trwałość tych amortyzatorów ma być potwierdzona przez Wykonawcę z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC.**

Dopuszcza się inne rozwiązania fundamentowania PC, o ile będzie to wpływało na trwałość urządzeń lub obniżenia emisji hałasu i drgań PC.

**4.4.1.5. Elementy zabezpieczające**

Dostawa PC obejmuje zawory bezpieczeństwa oraz inne elementy bezpieczeństwa ruchu w obrębie instalacji PC lub poza instalacją PC, jednak bezpośrednio związanych z pracą PC w tym w szczególności sygnałów wysyłanych przez sterownik PLC. Wstępnie przyjmuje się, że będą to pomiary temperatur na wodzie pośredniej na rurociągach przed i za parownikiem PC oraz dla wody sieciowej bezpośrednio przed i za skraplaczem PC.

Oferent określi elementy pomiarowe zewnętrzna względem PC i poda wymagania dotyczące ich lokalizacji i warunków zabudowy. Przyjmuje się montaż tych elementów po stronie Zamawiającego.

Dostawa PC obejmuje wszelkie czujniki związane z nieszczelnością medium roboczego, przekroczenia dopuszczalnej temperatury wody w obiegu pośrednim (**WP**), oleju smarnego i cieczy chłodzącej. Wstępnie przyjmuje się, że czujniki te będą w układzie 1/1.

Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC podaje sposób testowania ww. czujników w trakcie wieloletniej eksploatacji.

Dla instalacji zewnętrznych względem PC mają być zdefiniowane dopuszczalne wartości ciśnień i temperatur (PS, TS) oraz ma być wskazane i uzgodnić z Zamawiającym, w jaki sposób będą dochowane warunki nie przekraczania dopuszczalnych parametrów roboczych, wartości nastaw urządzeń zabezpieczających oraz wielkości naczyń przeponowych stabilizujących ciśnienie w obiegach.

Oferent poda wymagany poziom filtracji wody sieciowej do skraplacza i wody pośredniej do parownika. Przyjmuje się, że siatka filtra zabezpieczającego będzie o wymiarze oczka 0,2 mm - 0,5 mm, **lecz ostateczne wymiary oczek filtra ma podać Producent PC.**

Na wodzie sieciowej (WS) i w obiegu wody pośredniej (WP) zostanie zabudowany przez Zamawiającego pomiar przepływu dla potrzeb rozliczenia gwarancyjnego skuteczności działania PC, co będzie uznany pomiarem dla potrzeb rozliczenia gwarancyjnego instalacji.

**Rodzaj i typ urządzenia pomiaru ma być ostatecznie uzgodniony i na etapie projektowania PC pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC.**

**Zamawiający sugeruje z własnych doświadczeń, aby był to pomiar przepływu oparty na wykorzystaniu przepływomierzy ultradźwiękowych.**

#### **4.4.1.6. Narzędzia i wyposażenie specjalne**

Dostawą PC mają być objęte wszelkie narzędzia specjalistyczne związane z kontrolą ruchową, serwisowaniem i remontami bieżącymi PC także dodatkowo w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania do eksploatacji AGREGATU PC.

#### **4.4.1.7. Media eksploatacyjne na czas rozruchu, testów i w okresie gwarancji**

Dostawą PC mają być objęte media eksploatacyjne na czas rozruchu oraz dodatkowo w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania do eksploatacji AGREGATU PC.

#### **4.4.1.8. Części zapasowe na czas rozruchu, testów i w okresie gwarancji**

Dostawą PC mają być objęte części zapasowe na czas rozruchu oraz dodatkowo w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania Zamawiającemu do eksploatacji AGREGATU PC.

#### **4.4.1.9. Materiały eksploatacyjne na czas rozruchu, testów i w okresie gwarancji**

Dostawą PC mają być objęte materiały eksploatacyjne na czas rozruchu oraz dodatkowo w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC od chwili przekazania Zamawiającemu do eksploatacji AGREGATU PC.

#### **4.4.1.10. Wymagania dotyczące odtworzenia stanu narzędzi specjalistycznych, mediów eksploatacyjnych, części zapasowych i materiałów eksploatacyjnych**

Do chwili przekazaniu Zamawiającemu AGREGATU PC do użytku stan narzędzi specjalistycznych, mediów eksploatacyjnych, części zapasowych i materiałów eksploatacyjnych ma być odtworzony przez Wykonawcę w ramach dostawy AGREGATU PC.

#### **4.4.2. Urządzenie łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC**

Urządzeniem łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC może być:

- elektroniczny przetwornik częstotliwości (tzw. „falownik”)

lub

- urządzenie tak zwanego „softstartu” z tak zwanym „obejściem”, to jest automatycznym wyłączaniem się urządzenia „softstartu” po osiągnięciu pełnej mocy silnika sprężarki PC w celu ograniczenia poboru energii elektrycznej podczas stabilnej pracy PC;

**Silnik elektryczny sprężarki PC ma być zaprojektowany na napięcie znamionowe 6,0kV 50Hz.**

**Moc elektryczna elektrycznego silnika sprężarki nie może przekraczać 1,0MW.**

**Należy zastosować urządzenie najbardziej korzystne dla działania PC.**

Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC ma określić w ofercie rodzaj, typ i producenta zastosowanego przez siebie urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC.

#### **4.4. Granice Dostaw**

Oferent wskaże wszelkie punkty przyłączy:

1/ rurociągowych wskazując na rodzaj przyłączy i podając dane odnoszące się do warunków przyłączenia w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń siłowych i momentowych, przemieszczeń cieplnych oraz innych warunków pracy;

- 2/ elektrycznych;
- 3/ kontrolno - pomiarowych;
- 4/ innych.

#### 4.4.1. Granice mechanicznej części Dostawy

Schemat technologiczny ciepłowniczey jest zamieszczony w **ZAŁĄCZNIKU NR 2/2 DO ST.**

Oferent wskaże wszelkie punkty przyłączy:

- 1/ na schemacie technologicznym ciepłym obejmującym obszar bezpośrednio PC i instalacji zewnętrznych;
- 2/ w tabeli punktów przyłączeniowych rurociągowych wskazując na rodzaj przyłącza i podając dane odnoszące się do warunków przyłączenia.

Przewidywanymi głównymi punktami podłączeń rurociągowych PC są:

Lp.	Oznaczenie na schemacie technologicznym - <b>ZAŁĄCZNIKU NR 2/2 do ST</b>	Opis punktu	Parametry nominalne
1	WS1	Pobór wody sieciowej do podgrzania	DN350/PN25
2	WS2	Powrót wody sieciowej po podgrzaniu	DN350/PN25
3	WP1	Rurociąg ssawny wody obiegu pośredniego	DN300/PN16
4	WP2	Rurociąg tłoczny wody obiegu pośredniego	DN300/ PN16
5	WG1	Pobór zrzutowej wody geotermalnej	DN350/PN40
6	WG2	Powrót wody geotermalnej po ochłodzeniu	DN350/PN40
7	CW1	Rurociąg wody gorącej obiegu chłodzącego	DN65/PN10
8	CW2	Rurociąg wody zimnej obiegu chłodzącego	DN65/PN10
9	ZB1	Zrzut z zaworu bezpieczeństwa medium roboczego po stronie parownika	Określi Oferent
10	ZB2	Zrzut z zaworu bezpieczeństwa medium roboczego po stronie parownika	Określi Oferent

#### Dodatkowy zewnętrzny obieg schładzający

Dla odbioru ciepła resztkowego z PC należy przyjąć jako czynnik schładzający zamknięty obieg glikolu etylowego. Ciepło resztkowe będzie pochodziło z:

- chłodzenia cieczy smarnej;
- chłodzenia silnika kompresora;
- rezerwowego chłodzenia medium roboczego.

Obieg glikolowy będzie schładzany przez zewnętrzną chłodnię wentylatorową w skojarzeniu z instalacją ogrzewania dachu BUDYNKU R1/R2.

#### 4.4.2. Granice kontrolno-pomiarowej i elektrycznej części Dostawy

Oferent wskaże wszelkie punkty przyłączy:

- 1/ elektrycznych wskazując na rodzaj przyłącza i podając dane odnoszące się do warunków przyłączenia. Wstępnie przyjęto, że odbiornikami elektrycznymi będą wyłącznie:
  - szafa elektryczna i automatyki oraz silnik elektryczny kompresora.
- 2/ AKPIA tj. sygnałów pomiarowych, sterujących i regulacyjnych, jako interface PLC w tym wszystkie sygnały z PLC do DCS Ciepłowni i z DCS Ciepłowni do PLC PC.



#### 4.5. Podstawowe dane i wytyczne projektowe

##### 4.5.1. Warunki i wytyczne zabudowy

PC będzie zabudowana w hali R1 na fundamencie betonowym w obszarze niepodpiwniczonym.

PC ma pracować, jako podszczytowe źródło ciepła eliminując w części pracę KOTŁOWNI CENTRALNEJ w Zakopanem opalanej gazem zwiększając wydajność systemu ciepłowniczego PEC GEOTERMIA PODHALAŃSKA S.A. działającego w oparciu o wykorzystanie wody geotermalnej.

Do hali PC będą doprowadzone rurociągi zewnętrzne, a mianowicie:

- rurociągi wody sieciowej;
- rurociągi wody geotermalnej;
- rurociągi chłodzenia pomocniczego;
- kanały wentylacji mechanicznej dla odprowadzenia ciepła odpadowego i w sytuacji awaryjnej.

Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC poda wszelkie uwarunkowania odnoszące się do warunków zabudowy w odniesieniu do:

- dopuszczalnych temperatur pomieszczenia: przy pracy PC i w okresie postoju PC ze szczególnym uwzględnieniem szafy sterowniczej PC;
- spodziewanych uzysków ciepła;
- emisji hałasu;
- napełniania i opróżniania instalacji medium roboczym;
- napełniania i opróżniania instalacji czynnikiem smarowym;
- zabezpieczeń związanych z rozszczelnienia instalacji po stronie medium roboczego;
- zabezpieczeń związanych z rozszczelnienia instalacji po stronie czynnika smarowego;
- zabezpieczeń ze względów pożarowych w obrębie PC.

##### Sprężarka

**W PC należy zastosować sprężarkę odśrodkową hermetyczną.**

Należy dobrać rodzaj sprężarki odpowiedni do zadanej wydajności energetycznej PC.

Rodzaj sprężarki i materiały sprężarki powinny zapewnić jej bezawaryjną, długoletnią pracę dostosowaną do wydajności pompy ciepła przy zminimalizowaniu zużycia energii elektrycznej.

Wymiary sprężarki wraz z silnikiem elektrycznym powinny być jak najmniejsze.

Praca sprężarki PC ze względu na sąsiedztwo hoteli i obiektów rekreacyjnych musi być maksymalnie cicha i nie powodować drgań.

Konstrukcja sprężarki i dostęp do niej musi umożliwić jej łatwą eksploatację i konserwację oraz ewentualną naprawę.

Przy doborze sprężarki należy wziąć pod uwagę rodzaj zastosowanego czynnika roboczego, sposób smarowania i chłodzenia. Powinny być zastosowane czynniki i oleje smarne i chłodzące tanie i ogólnie dostępne w sprzedaży.

Producent PC poda wiążące informacje o przewidywanej trwałości sprężarki i ograniczeniach eksploatacyjnych. Należy podać informacje o typie zastosowanych uszczelnień.

##### Parownik i skraplacz

Konstrukcja i materiały parownika, skraplacza muszą zapewnić jak najbardziej efektywną wymianę ciepła dla zapewnienia jak najwyższej wartości współczynnika COP, trwałość, szczelność i odporność na działanie czynników, z którymi te elementy pompy ciepła będą mieć kontakt.

**Parownik i skraplacz mają być wykonane z metalu o właściwościach najbardziej korzystnych dla ich trwałości.**

##### 4.5.2. Dane i wytyczne technologiczne

###### 1/ Parametry mediów

**PC należy zaprojektować i wykonać na parametry i warunki podane niżej.**

- a/ **Źródło ciepła w postaci strumienia wody geotermalnej (WG) - strumień wody geotermalnej separowany od PC tzw. „geotermalnym wymiennikiem separującym”:**

L.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Strumień WG	$V_{WG}$	m <sup>3</sup> /h	770	Wartość stała w całym sezonie grzewczym
2	Temperatura WG – zakres parametrów	$T_{2WG}$	°C	55 - 65	Po przejściu przez układów wymienników ciepłowni
3	Temperatura WG – wartość	$T_{2WG}$	°C	60,7	

L.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jednostka	Wartość	Uwagi
	nominalna				
4	Ciśnienie WG parametry robocze		bar nadciśnienia	30	
5	Ciśnienie WG parametry obliczeniowe instalacji		bar nadciśnienia	40	Z wyłączeniem wymienników, dla których dopuszcza się wartość obliczeniową po stronie WG jako 30 bar nadc.
6	Minimalny odzysk strumienia ciepła z WG		MWt	5,0	Spodziewany zakres odzysku 5,0–6 MWt

**b/ Źródło ciepła w postaci strumienia wody pośredniej (WP):**

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Strumień WP	$V_{WP}$	m <sup>3</sup> /h	770	Wartość stała w całym sezonie grzewczym
2	Temperatura WP – zakres parametrów	$T_{2WP}$	°C	58,7 – 64,1	
3	Temperatura WP – wartość nominalna	$T_{2WP}$	°C	58,7	
4	Ciśnienie WP parametry robocze		bar nadciśnienia	?	Określi Oferent
5	Ciśnienie WP parametry nominalne instalacji		bar nadciśnienia	16	
6	Minimalny odzysk strumienia ciepła z WP		MWt	4,325	Spodziewany zakres odzysku 4,325+5,225 MWt

**c/ Nominalne parametry odbioru ciepła w postaci strumienia wody sieciowej (WS):**

L.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Strumień WS – zakres parametrów	VWS	m <sup>3</sup> /h	650 – 1000	Nadwyżki strumienia >820 m <sup>3</sup> /h wody sieciowej będą kierowane by-passem.
2	Strumień WS – wartość nominalna	VWS	m <sup>3</sup> /h	820	
3	Temperatura WS na wlocie do skraplacza PC – wartość nominalna	$T_{2WS}$	°C	79,6	
4	Temperatura WS na wylocie skraplacza PC – wartość minimalna	$T_{3WS}$	°C	85	Oczekiwany przyrost temperatury WS 5-7°C
5	Ciśnienie WS parametry nominalne		MPa nadciśnienia	1,6	Min. ciśnienie robocze WS 1,4 MPa

**d/ Warunki pracy obiegów ciepłych**

Czynnikami w obiegu PC będą:

- **woda sieciowa (WS)** z obiegu komunalnego po wstępnym podgrzaniu w obiegu CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ,
- **woda sieciowa w obiegu pośrednim (WP)** krążąca w obiegu zamkniętym i uzupełniana z obiegu wody sieciowej.

Woda sieciowa i woda w obiegu pośrednim jest wodą odtlenioną i uzdatnioną chemicznie zgodnie z wymaganiami krajowej normy PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych”.

Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. tj. o znacząco zredukowanym potencjale korozyjnym (pH≥8,5, tlen rozpuszczony  $\leq 0,05\text{mg/l}$ )

**e/ Wymagania odnośnie medium roboczego**

Zastosowany w pompie ciepła czynnik roboczy musi posiadać dopuszczenia do stosowania w Polsce i w Unii Europejskiej.

Wyklucza się stosowanie czynników roboczych grupy CFC (chloro-fluoro-węglany) i HCFC (wodoro- chloro-fluoro-węglany).

Czynnik roboczy powinien posiadać najkorzystniejsze własności fizyko-chemiczne, a zwłaszcza własności termodynamiczne i przewodzenia ciepła, dostosowane do wielkości i wydajności urządzenia, rodzaju pracy urządzenia, i który umożliwi osiągnięcie jak najkorzystniejszych parametrów pracy urządzenia, zminimalizowanie wielkości urządzenia i zminimalizuje pobór dostarczonej energii elektrycznej.

**Czynnik roboczy musi ponadto posiadać następujące własności:**

- współczynnik ODP określający potencjał niszczenia ozonu: ODP = wartość jak najniższa, w wielkości dopuszczonej;
- współczynnik GWP określający potencjał tworzenia „efektu cieplarnianego”: GWP = wartość jak najniższa, w wielkości dopuszczonej przez przepisy prawa w Polsce. Pożądana jest wartość GWP < 150;
- musi być stabilny chemicznie;
- musi mieć niską normalną temperaturę wrzenia, aby uniknąć podciśnień w urządzeniu;
- musi być niepalny;
- musi być niewybuchowy;
- musi być nietoksyczny;
- musi być nieagresywny dla stosowanych materiałów elementów konstrukcji i uszczelnień urządzenia;
- musi się dobrze mieszać z olejami;
- musi być tani i łatwo dostępny w Polsce.

**W przypadku zastosowania w urządzeniu czynnika roboczego, który według przepisów prawa aktualnych w okresie sporządzania dokumentacji projektowej, wymagać będzie specjalnych uprawnień, certyfikatów i obowiązków od przedsiębiorstwa eksploatującego takie urządzenie i od osób obsługi urządzenia – Wykonawca na etapie od sporządzania koncepcji i aktualizacji tych informacji aż do odbioru końcowego przedmiotu zamówienia, przedstawi Zamawiającemu pełny zakres tych wymagań z powołaniem na odpowiednie przepisy prawa.**

## 2/ Nominalne warunki bilansowe A i B

PC ma spełniać warunki bilansowe A i B podane niżej.  $Q_h \geq 6000 \text{ kW}$

Warunki gwarancyjne w innych punktach niż A i B mają być objęte krzywymi gwarancyjnymi w odniesieniu do różnych temperatur wody pośredniej i wody sieciowej.

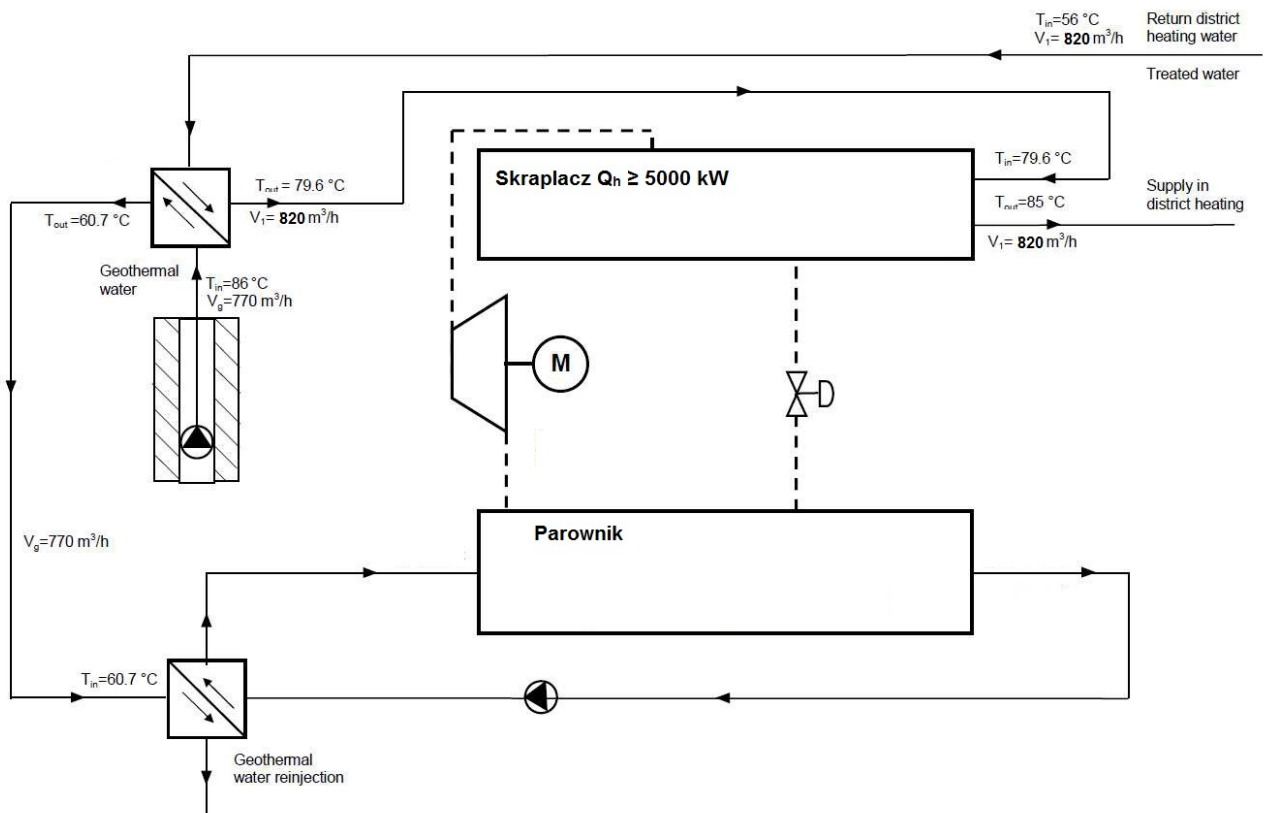
### a/ Warunki bilansowe A

Dla temperatury wody sieciowej na powrocie z obiegu komunalnego  $56^\circ\text{C}$  i 100% obciążenia PC:

- na wlocie do wymiennika pośredniego PC dla temperatury wody pośredniej  $58,7^\circ\text{C}$  w ilości  $770 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz
- dla temperatury wody sieciowej na wlocie do skraplacza PC =  $79,6^\circ\text{C}$  w ilości  $820 \text{ m}^3/\text{h}$

uzyskuje się podgrzew WS do wartości  $85,0^\circ\text{C}$  przy współczynniku COP = 6,00

Dla temperatury powrotu wody sieciowej  $56^\circ\text{C}$  i 100% obciążenia:

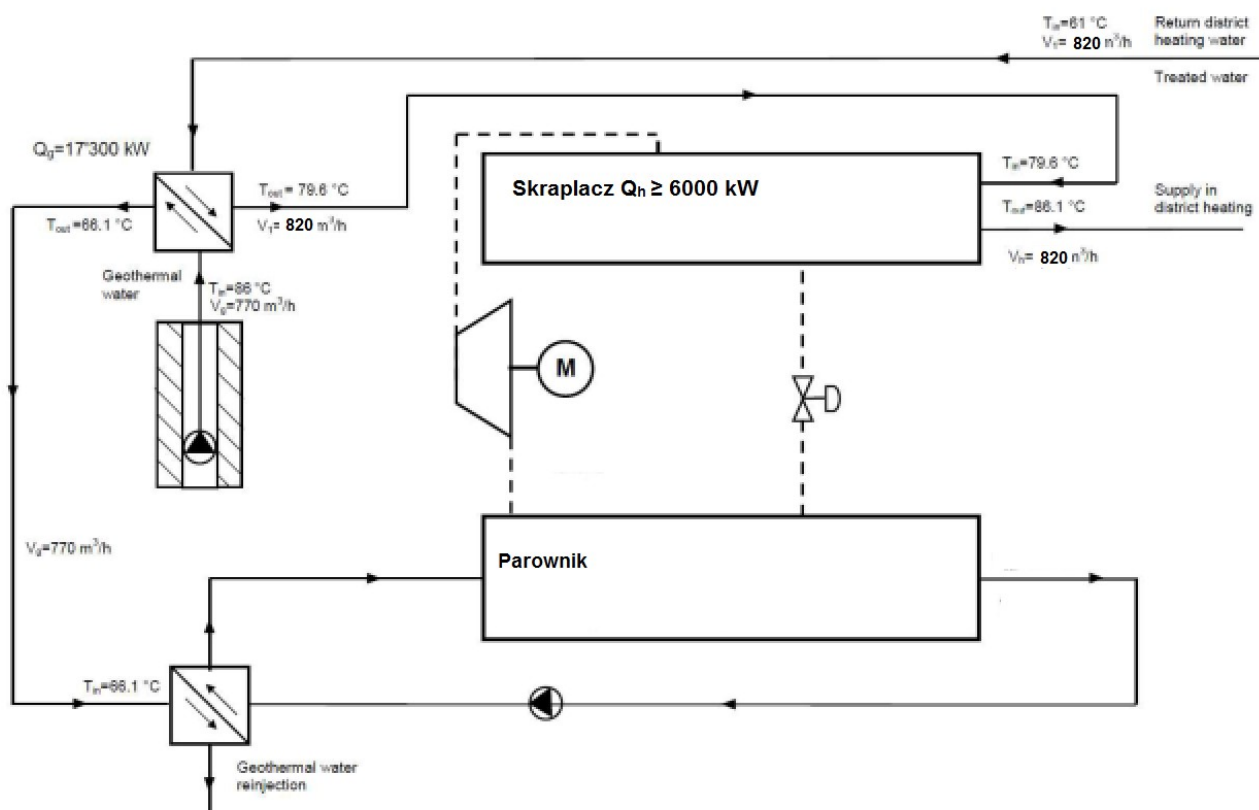


#### b/ Warunki bilansowe B

Dla temperatury wody sieciowej na powrocie z obiegu komunalnego 61°C i 100% obciążenia PC:

- na wlocie do wymiennika pośredniego PC dla temperatury wody pośredniej 64,1°C w ilości 770 m<sup>3</sup>/h oraz
- dla temperatury wody sieciowej na wlocie do skraplacza PC = 79,6°C w ilości 820 m<sup>3</sup>/h uzyskuje się podgrzew WS do wartości 86,1°C przy współczynniku COP = 6,25

Dla temperatury powrotu wody sieciowej 61°C - 100% obciążenie:



#### 4.5.3. Zasilanie elektryczne PC

Ze względu na przewidywany duży pobór mocy elektrycznej silnika elektrycznego sprężarki PC, podczas uruchamiania PC i w związku z tym możliwe znaczne, gwałtowne spadki napięcia w sieci i w instalacji elektrycznej należy dostosować konstrukcję zespołu sprężarki (elektrycznego silnika sprężarki) do współpracy z urządzeniami elektrycznymi pozwalającymi na łagodne, płynne uruchomienia urządzenia. Takimi urządzeniami elektrycznymi mają być urządzenia łagodnego rozruchu silnika elektrycznego sprężarki PC:

- elektroniczny przetwornik częstotliwości

lub

- urządzenia tzw. „softstartu” z tzw. „obejściem”, to jest automatycznym wyłączaniem się urządzenia „softstartu” po osiągnięciu pełnej mocy silnika sprężarki w celu ograniczenia poboru energii elektrycznej podczas stabilnej pracy PC.

**Silnik elektryczny sprężarki PC ma być zaprojektowany na napięcie znamionowe 6,0kV 50Hz.**

**Moc elektryczna elektrycznego silnika sprężarki nie może przekraczać 1,0MW**

**Należy zastosować urządzenie najbardziej korzystne dla działania PC.**

Dostawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC określi w ofercie rodzaj, typ i producenta zastosowanego przez siebie urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki PC;

#### 4.5.4. Wymagania sterowania i AKPiA

W szczególności, w zakresie branżowych ustaleń roboczych z Zmawiającym podczas szczegółowego projektowania PC.

#### 4.5.5. Reżim pracy AGREGATU PC

- 1/ Zakładany roczny czas pracy AGREGATU PC wynosi:
  - około 4000 h pracy z mocą 100%;
  - około 1000 h z mocą 50%.
- 2/ Zakładana trwałość urządzeń ma wynosić 35 lat.
- 3/ Trwałość wymienników w PC ma być zapewniona w okresie minimum 25 lat.
- 4/ Liczba rozruchów: do 50 w ciągu roku.
- 5/ Zakres regulacji wydajności PC 50-100%.

#### 4.6. Wytyczne wykonania AGREGATU PC

##### 4.6.1. Materiały

- 1/ Materiały zastosowane do wykonania AGREGATU PC mają spełniać wymagania dla warunków pracy określonych wyżej w zakresie odporności korozyjnej i być zgodne z powszechnie stosowanymi standardami jakościowymi dla urządzeń ciśnieniowych (gdzie ma to zastosowanie) na terenie Polski.

##### 4.6.2. Remontowalność

- 1/ Zakładane przez Zamawiającego rodzaje przeglądów/remontów eksploatacyjnych AGREGATU PC dla zapewnienia ich bezawaryjnej pracy:
  - kontrola bieżąca,
  - naprawy bieżące,
  - remonty.

**Wykonawca w swojej Ofercie z pisemnym potwierdzeniem Producenta AGREGATU PC poda ostateczne i szczegółowe dane dotyczące przedziałów czasowych przeglądów/remontów eksploatacyjnych AGREGATU PC z podaniem rodzaju przeglądów, zakresu przeglądów i zakresu czynności w całym okresie eksploatacji AGREGATU PC, w okresie trwania gwarancji na AGREGAT PC i po upływie tego okresu w celu zapewnienia ich bezawaryjnej pracy w całym okresie eksploatacji.**
- 2/ montaż i demontaż elementów agregatu pompowego odbywać się będzie za pomocą stałych urządzeń transportowych zainstalowanych w hali PC.
- 3/ rodzaj i zasięg urządzeń transportowych - wg wskazań Producenta PC.
- 4/ w konstrukcji składowych elementów PC należy przewidzieć elementy – ucha transportowe.

##### 4.6.3. Własności eksploatacyjne AGREGATU PC

- 1/ AGREGAT PC ma być przystosowany do pracy bezobsługowej i rozruchu zdalnego.
- 2/ Osprzęt, wytyczne diagnostyczne mają co najmniej z **3-miesięcznym** wyprzedzeniem sygnalizować proces nadmiernego zużycia ograniczający zakładaną żywotność AGREGATU PC.
- 3/ Należy wykonać wszelkiego rodzaju konieczne izolacje (cieplne, akustyczne, itp.) w obrębie bloku PC.
- 4/ **Maksymalna emisja hałasu PC i urządzenia łagodnego rozruchu silnika kompresora PC nie mogą przekraczać wartości określonych dopuszczalnych określonych w niniejszych ST, w obrębie tych urządzeń i w obszarze nieprzewidywanym do stałej obsługi serwisowej.**

##### 4.6.4. Warunki zabudowy AGREGATU PC

Warunki zabudowy AGREGATU PC zostały podane w **niniejszych ST**.

##### 4.6.5. Wykonanie powierzchni pokryć antykorozyjnych PC

- 1/ Klasa środowiska C4 – H.
- 2/ Kolorystyka jak dla układów wody chłodzącej RAL 6029 (zielony).
- 3/ Preferowane są wielowarstwowe powłoki epoksydowo-proszkowe (EP / P), farby lub emalie epoksydowe o łącznej grubości powyżej 260µm o jakości potwierdzonej certyfikatem Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej GSK lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo certyfikującą.
- 4/ Dla izolacji cieplnych rurociągów w obrębie bloku PC należy zastosować płaszcze ochronne z polerowanej blachy nierdzewnej.

#### 4.6.6. Wyposażenie

- 1/ AGREGAT PC ma być dostarczony z elementami pomiarowymi, sterującymi i regulacyjnymi oraz z elementami autodiagnostyki umożliwiającymi monitoring urządzeń oraz z co najmniej z 3 miesięcznym okresem pojawienia się wskazania dla podjęcia działań naprawczych w odniesieniu do elementów wolnozużywających się.

#### 4.6.7. Media eksploatacyjne zastosowane w PC

- 1/ Wykonawca z pisemnym potwierdzeniem Producenta PC przedstawi listę mediów eksploatacyjnych (medium robocze, ciecz smarna, ciecz chłodząca, inne) zastosowanych w PC oraz ich orientacyjne zużycie roczne ponadto poda kody wymienionych mediów eksploatacyjnych z podziałem na niebezpieczne i nie niebezpieczne.
- 2/ Użyte media nie mogą stanowić bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia ludzi i muszą być dopuszczone do stosowania w Polsce.
- 3/ Użyte w PC media muszą mieć w swojej dokumentacji określone przez ich producentów sposoby utylizacji po zużyciu tych mediów.
- 4/ Wszelkie operacje nalewania i opróżniania mediów instalacji PC mają odbywać się w warunkach połączeń hermetycznych.

#### 4.6.8. Oznakowanie wyposażenia - oznaczenia i opisy

- 1/ POMPE CIEPŁA - przedmiot zamówienia należy oznaczać jako: **PC1**.
- 2/ Wykonawca dostarczy i zamocuje wszystkie tabliczki, tabliczki znamionowe, plakietki instrukcyjne i ostrzegawcze niezbędne dla oznakowania i bezpiecznego działania zakładu - CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ.  
Wszystkie napisy będą w sporządzone trwale i czytelnie w języku polskim i angielskim. Napisy na wszystkich tabliczkach, plakietkach, etykietach będą wygrawerowane z użyciem uznanego liternictwa.  
Plakietki i tabliczki nie mogą ulegać zniszczeniu, wypaczaniu w warunkach panujących w zakładzie, mają być zastosowane etykiety ze stali nierdzewnej.  
Wszystkie tabliczki, tabliczki znamionowe, plakietki instrukcyjne i ostrzegawcze, etykiety mają być bezpiecznie umocowane na poszczególnych elementach zakładu i urządzeń za pomocą nitów ze stali nierdzewnej, platerowanych wkrętów samogwintujących lub innych uznanych sposobów. Niedopuszczalne jest użycie klejów.

Oznakowanie wyposażenia AGREGATU PC ma być zgodne z systemem oznakowania elektrowni KKS (Kraftwerk - Kennzeichensystem /KKS/ Systemem Oznakowań dla Elektrowni) przystosowanego dla potrzeb CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ.

Każdy element wyposażenia AGREGATU PC ma być zaopatrzony w tabliczkę oznakowania wykonaną ze stali nierdzewnej zawierającą kod systemu i kod jednostkowy systemu oraz ewentualnie innych oznaczeń według wytycznych Zamawiającego.

Jeżeli to możliwe

Wszystkie napisy oznakowania będą w sporządzone i zamocowane po zatwierdzeniu oznaczeń przez Zamawiającego.

Jeżeli możliwe, tabliczki oznakowania zaworów powinny być okrągłe i umieszczane pod nakrętką pokrętła.

#### 4.7. Wymagania Zamawiającego dotyczące zapewnienia możliwości zakupu części zamiennych, narzędzi specjalistycznych, mediów eksploatacyjnych, materiałów eksploatacyjnych po upływie gwarancji na urządzenia przedmiotu zamówienia

##### 4.7.1. Części zamienne i narzędzia specjalistyczne

Wykonawca i Producent PC mają zagwarantować Zamawiającemu możliwość zakupu wszystkich niezbędnych części zamiennych i narzędzi specjalistycznych w okresie minimum trzydziestu pięciu lat (35) lat od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia.

Wykonawca i Producent AGREGATU PC będą przeprowadzać inwentaryzacje niezbędne do zapewnienia dostaw części zamiennych ze swojego składu części zużywalnych. Części zamienne i komponenty oraz narzędzia specjalistyczne będą dostarczone Zamawiającemu tak szybko jak to możliwe, ale najpóźniej w ciągu jednego (1) miesiąca od złożenia zamówienia.

Dodatkowo, w przypadku zaprzestania produkcji części zamiennych i narzędzi specjalistycznych, ma być wysłane wcześniejsze zawiadomienie do Zamawiającego o planowanym zaprzestaniu produkcji, dając Zamawiającemu wystarczającą ilość czasu, aby mógł się zaopatrzyć w odpowiednią ilość niezbędnych części i narzędzi specjalistycznych. Po takim zaprzestaniu produkcji Wykonawca i Producent AGREGATU PC udostępni Zamawiającemu w możliwym zakresie i bezpłatnie projekty, rysunki i specyfikacje części zamiennych i narzędzi specjalistycznych, tak, aby Zamawiający mógł we własnym zakresie zapewnić ich dostawę;

#### 4.7.2. Media eksploatacyjne: medium robocze, ciecz smarna, ciecz chłodząca

Użyte w PC media mają być produkowane i ogólnie dostępne na terenie Unii Europejskiej, a zwłaszcza na terenie Polski.

W przypadku zastosowania w PC Zamawiającego mediów specjalnych, niespotykanych, o jednostkowych własnościach, Wykonawca i Producent PC mają zagwarantować Zamawiającemu możliwość ich zakupu w okresie minimum trzydziestu pięciu lat (35) lat od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia lub wskazać media zastępcze o identycznych lub lepszych własnościach jak media użyte oraz wskazać ich producentów;

#### 4.7.3. Materiały eksploatacyjne

Użyte w AGREGACIE PC materiały eksploatacyjne mają być produkowane i ogólnie dostępne na terenie Unii Europejskiej, a zwłaszcza na terenie Polski.

W przypadku zastosowania w PC Zamawiającego materiałów eksploatacyjnych specjalnych, niespotykanych, o jednostkowych własnościach, Wykonawca i Producent PC mają zagwarantować Zamawiającemu możliwość ich zakupu w okresie minimum trzydziestu pięciu lat (35) lat od daty przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia lub wskazać materiały eksploatacyjne zastępcze o identycznych lub lepszych własnościach jak materiały użyte oraz wskazać ich producentów;

#### 4.8. Przepisy i normy

**AGREGAT PC należy zaprojektować i wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami obowiązującymi na terenie Polski.**

##### 4.8.1. Przepisy

- 1/ Dyrektywa ciśnieniowa 97/23/WE;
- 2/ Dyrektywa maszynowa 98/37/WE;
- 3/ Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE;
- 4/ Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (ECM) 2004/108/WE;
- 5/ Inne aktualne przepisy.

##### 4.8.2. Normy

- 1/ PN-EN-378 „Instalacje żiębnicze i pompy ciepła”;
- 2/ PN-EN-13480 „Rurociągi metalowe”;
- 3/ PN-EN ISO 4 014 „Śruby z łbem sześciokątnym – Klasa dokładności A i B”;
- 4/ PN-EN ISO 4 032 „Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 – Klasa dokładności A i B”;
- 5/ PN-EN 10 083-1 „Stale do ulepszania cieplnego – Część 1: Ogólne warunki dostawy”;
- 6/ PN-EN 10 204 „Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli”;
- 7/ PN-EN ISO 4 042 „Części złączne – Powłoki elektrolityczne”;
- 8/ PN-EN ISO 8 501 „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów ....”;
- 9/ PN-EN ISO 12 944 „Farby i lakiery – Ochrona przed korozją .....”;
- 10/ PN-EN 1092-1 „Kołnierze i ich połączenia”; Część 1: Kołnierze stalowe”;
- 11/ Inne aktualne normy.
- 12/ Wewnętrzne normy zakładowe Producenta PC i Producenta urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki PC.

#### 5. ZAŁĄCZNIKI DO SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.

##### WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.

L.p.	Numer załącznika	Tytuł załącznika
1.	<b>ZAŁĄCZNIKI NR 1 DO ST - załączniki dotyczące lokalizacji CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ i obiektów CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ:</b>	
1.1	<b>ZAŁĄCZNIK NR 1/1 DO ST</b>	<i>„Orientacja lokalizacji CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ”.</i>
1.2	<b>ZAŁĄCZNIK NR 1/2 DO ST</b>	<i>„Lokalizacja obiektów CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ na terenie CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ”.</i>
2.	<b>ZAŁĄCZNIKI NR 2 do ST - załączniki dotyczące wymaganej lokalizacji, gabarytów mas elementów POMPY CIEPŁA</b>	

	oraz układu technologicznego dla instalacji POMPY CIEPŁA oraz lokalizacji urządzenia łagodnego rozruchu silnika sprężarki POMPY CIEPŁA:	
2.1	ZAŁĄCZNIK NR 2/1 DO ST	„W BUDYNKU (hali) R1 planowana lokalizacja POMPY CIEPŁA i innych urządzeń związanych z działaniem POMPY CIEPŁA, informacje dotyczące wymaganych, dopuszczalnych gabarytów i mas elementów POMPY CIEPŁA i dopuszczalnych udźwignów zainstalowanych belek jezdnych wciągarek dla transportu elementów POMPY CIEPŁA wewnątrz BUDYNKU (hali) R1”.
2.2.	ZAŁĄCZNIK NR 2/2 DO ST	„Schemat technologiczny dla instalacji POMPY CIEPŁA w CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ”.
2.3.	ZAŁĄCZNIK NR 2/3 DO ST	„Wskazanie lokalizacji urządzenia łagodnego rozruchu elektrycznego silnika sprężarki POMPY CIEPŁA w RG SN w BUDYNKU R3”.
3.	ZAŁĄCZNIK NR 3 DO ST	„Rozbudowa systemu SCADA dla potrzeb POMPY CIEPŁA”.
4.	ZAŁĄCZNIK NR 4 DO ST	„Wymagania Zamawiającego dotyczące napędów elektrycznych zaworów regulacyjnych sterowanych zdalnie”.