

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

/węzeł cieplny/

Przedsięwzięcie:	Technologia grupowego węzła ciepłego ciepłej wody użytkowej zlokalizowanego w budynku kotłowni lokalnej przy ul. Cichej 4 w Poddębicach
Inwestor:	Geotermia Poddębice Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 17A 99-200 Poddębice

Zielona Góra – grudzień 2017 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH /węzeł cieplny/

Przedmiot: Technologia grupowego węzła cieplnego ciepłej wody użytkowej zlokalizowanego w budynku kotłowni lokalnej przy ul. Cichej 4 w Poddębicach

Inwestor: Geotermia Poddębice Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 17A
99-200 Poddębice

Opracował mgr inż. Marcin Magiełda



KLASYFIKACJA CPV - WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ:

45000000-7 Roboty budowlane

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Zielona Góra, grudzień 2017

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy, wykonania i odbioru robót dotyczących budowy grupowego węzła cieplnego ciepłej wody użytkowej zlokalizowanego w budynku kotłowni lokalnej przy ul. Cichej 4 w Poddębicach.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją techniczną jest zgodny z opisem wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45000000-7 Roboty budowlane

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę grupowego wymiennikowego węzła cieplnego pracującego na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w układzie szeregowo – równoległym zasilanego wodą sieciową z geotermii niskotemperaturowej oraz współpracującego z istniejącą instalacją solarną.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- * dostawa wszystkich urządzeń i niezbędnego wyposażenia,
- * wykonanie prac konstrukcyjno-budowlanych związanych z montażem grupowego węzła cieplnego,
- * montaż urządzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- * wykonanie instalacji technologicznej węzła cieplnego,
- * montaż instalacji elektrycznych,
- * wykonanie wszystkich wymaganych prac kontrolno-pomiarowych,
- * wykonanie regulacji hydraulicznej instalacji,
- * wykonanie wszystkich innych niezbędnych prac, które zapewnią prawidłowe funkcjonowanie węzła cieplnego i jego prawidłową współpracę z systemem ciepłowniczym,
- * wykonanie niezbędnych pomiarów wraz z opracowaniem protokołów z tych pomiarów (np. pomiar instalacji elektrycznej),

- * przekazanie urządzeń do eksploatacji,
- * opracowanie instrukcji eksploatacji węzła cieplnego,
- * instruktaż pracowników obsługi Zamawiającego w zakresie obsługi węzła cieplnego.

1.4. Ogólne wymagania

- * Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- * Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub technologicznych. Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów/producentów mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia innych firm równorzędnych technicznie o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.
- * Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania instalacji będącej przedmiotem niniejszego opisu oraz projektu wykonawczego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Na wykonawcy ciąży zobowiązanie rezultatu.
- * Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji oraz DTR urządzeń wydanych przez producenta.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOSOWANYCH WYROBÓW

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

- * Obowiązkiem wykonawców instalacji objętej specyfikacją jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem

Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wszelkie zmiany wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu wymagają zatwierdzenia przez Inwestora, Inspektora Nadzoru i Projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

- * Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach grzewczych i ciepłej wody użytkowej powinny odpowiadać warunkom stosowania w tych instalacjach.
- * Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- * Zamocowanie urządzeń, elementów wentylacyjnych oraz rurociągów technologicznych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- * Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

3. SPRZĘT

Rodzaj sprzętu do rurociągów technologicznych, wymienników ciepła, pomp, zaworów regulacyjnych oraz innych urządzeń powinien być zgodny z wymaganiami producentów wymienionych materiałów i urządzeń.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp i p.poż zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia.

Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

4. TRANSPORT

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak sprzęgło hydrauliczne, pompy oraz nagrzewnice powietrza należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

W czasie transportu unikać wywierania nacisku na górną część opakowania.

Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi.

5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

- * Teren przeznaczony na składowanie materiałów ma być wydzielony i wyraźnie oznakowany.
- * Sposób składowania nie może powodować pogorszenia się jakości magazynowanych materiałów.
- * Dostęp do materiałów musi być ograniczony tylko do osób bezpośrednio wykonujących prace montażowe zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.
- * Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp.
- * Niedopuszczalne jest ciągnięcie wiązek lub rur.

6. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

6.1. Rurociągi

Po stronie wody sieciowej przewody wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216-2:2014-02 ze stali P235GH łączonych przez spawanie oraz stosowane będą jako armatura odcinająca zawory kulowe kołnierzowe na ciśnienie PN16.

Przewody czynnika grzewczego instalacyjnego wykonać z rur stalowych spawanych wzdłużnie, materiał zgodnie z PN-EN 10217-1 i PN-EN 10217-2 łączonych przez spawanie montując jako armaturę zaporową przepustnice oraz zawory kulowe na ciśnienie PN 1,6MPa i temp. 100 °C z przyłączami kołnierzowymi i gwintowanymi.

Przewody ciepłej wody użytkowej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych oraz stosować jako armaturę odcinającą zawory kulowe gwintowane na ciśnienie PN 1,6MPa i temp. 100°C.

Kołnierze szyjkowe okrągłe, kołnierze płaskie okrągłe	normy wykonania PN-EN 1092-1+A1:2013-07
Śruby, nakrętki	normy wykonania PN-EN-1515-1.
Zwężki	normy wykonania PN-EN 10253-2
Łuki gładkie 1,5D	normy wykonania PN-EN 10253-2

6.2. Armatura

- * Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach w zamkniętych w pojemnikach.
- * W instalacjach technologicznych objętych specyfikacją jako armaturę zabezpieczającą przed przepływem zwrotnym stosować zawory zwrotne płytkowe, międzykołnierzowe.
- * Dla potrzeb instalacji grzewczej jako armaturę zaporową stosować zawory kulowe na ciśnienie PN16 i temp. 100°C.

6.3. Pompy obiegowe

Pompy o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową.

6.4. Wymienniki ciepła

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej stosować płytowe skręcane wymienniki ciepła.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Prawem Budowlanym oraz:

- dokumentacją projektową,
- polskimi Normami,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych opracowanie - Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej - INSTAL, zeszyt nr 6 Warszawa 2003r.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych opracowanie - Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej - INSTAL, zeszyt nr 8 Warszawa 2003r.
- przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

7.2. Obowiązki Wykonawcy

- * Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości oraz parametrów technicznych.
- * Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta.
- * Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy.
- * Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędną do wykonania zadania.
- * Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na placu budowy oraz za metody i technologie użyte przy budowie.
- * Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren do czasu komisyjnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.

7.3. Montaż rurociągów stalowych

- * Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- * Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- * Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- * W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń

między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

- * Układ rurociągów powinien zapewnić przejścia i minimalne prześwity, a ponadto zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków.
- * Przewody poziome z rur stalowych prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na odpowiednich podporach ruchomych umieszczonych w odstępach:

Średnica nominalna rury mm	Rodzaj przewodu	
	nieizolowany	izolowany
15	2,5	2
20	3	2,5
25	3,5	3
32	4	3
40	4,5	3,5
50	5	4
65	6	4,5
80	6	4,5
100	6,5	5,0

- * Jako podpory ruchome są stosowane : haki, uchwyty, zawieszenia i podparcia ruchome ślizgowe. Zasadnicze wymagania i wymiary uchwytów do rur podano w normie BN-76/8860-01/01.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia,
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej.
- * Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne umieszczone w najwyższych punktach instalacji.
- * Najwyższe punkty instalacji technologicznej należy odpowietrzyć a najniższe odwodnić.

7.4. Montaż armatury i osprzętu

- * Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych oraz kołnierzy.

- * Zawory należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- * Filtry montować zgodnie ze strzałką na korpusie, w rurociągu pionowym lub poziomym. Kieszeń filtra powinna być skierowana ku dołowi, tworząc naturalny osadnik grawitacyjny.
- * Zawory montować tak aby przepływ był zgodny ze wskazaniem strzałki na korpusie, położenie pokrętła dowolne.
- * Zawory zwrotne płytkowe należy montować pomiędzy kołnierzami rurociągu kierując się zasadami:
 1. Zwrócić uwagę na kierunek przepływu (patrz strzałka na korpusie).
 2. Dla zaworów ze sprężynami pozycja montażu jest obojętna. Przy zaworach bez sprężyny stosować zabudowę na rurociągu pionowym z przepływem do góry.
 3. Zawory montować między kołnierzami z użyciem uszczelek płaskich. Centrowanie bezpośrednio na korpusie lub w przypadku wersji z pierścieniem centrującym korpus zaworu obracać tak długo , aż pierścień centrujący zaworu dotknie śrub mocujących. Następnie śruby mocujące równomiernie dokręcić „na krzyż”.

7.5. Badania i uruchomienie instalacji

- * Instalacja przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- * Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- * Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę hydrauliczną na ciśnienie:
 - po stronie wody sieciowej na ciśnienie 1,6MPa,
 - po stronie wody instalacyjnej i c.w.u. na ciśnienie 0,6 MPa .
 Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować.
- * Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- * Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- * Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- * Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

7.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- * Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- * Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.
- * Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- * Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

7.7. Oznaczanie

Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi węzła ciepłowniczego.

Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia Inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru są te instalacje, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

8.1. Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

8.2. Odbiór końcowy

Węzeł cieplny powinien być przedstawiony do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków :

- zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano , napełniono i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorowych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchomienie węzła obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające węzeł cieplny zapewnia uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego,
- dokonano ruchu próbnego węzła cieplnego i instalacji,
- przeprowadzono pomiary rezystancji izolacji,
- przeprowadzono badania skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Przy odbiorze technicznym – końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy,
- potwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i przepisami,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorowych.

w tym :

- badania skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- badania pomiarów rezystancji izolacji,
- badania próby hydraulicznej,
- badania płukania przewodów,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł cieplny i instalację,
- dokumenty wymagane do urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- instrukcje obsługi i gwarancje zastosowanych wyrobów.

Protokół odbiorów końcowych nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

Odbiór końcowy węzła cieplnego i instalacji powinien być potwierdzony spisaniem protokołu odbioru końcowego.

9. GWARANCJA

- * Producent zapewni dostawę części zamiennych, po upływie udzielonej gwarancji.
- * Wymagany przez zamawiającego minimalny okres udzielanej gwarancji na przedmiot zamówienia wynosi 24 miesiące, licząc od dnia protokołu końcowego odbioru przedmiotu zamówienia.

- * Wykonawca zapewni przeglądy i konserwację modułu kogeneracyjnego w okresie gwarancji w miejscu ich instalacji.

10. WYMAGANIA ODNOŚNIE PRZEPISÓW I NORM

Realizacja przedsięwzięcia musi być prowadzona w zgodności z wymaganiami obowiązujących przepisów, a w szczególności: Prawa budowlanego i energetycznego, ochrony środowiska, ochrony przeciwporażeniowej, bezpieczeństwa pracy, Urzędu Dozoru Technicznego oraz w zgodności z wymaganiami polskich norm lub innych aktów normatywnych odnoszących się do projektowania, budowy urządzeń, budowli, robót budowlano-montażowych, prób, rozruchu, odbiorów i eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych.

Ustawy:

- * Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami).
- * Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (tekst jedn. z 2006 r. Dz. U. nr 89 poz. 625 z późn. zm.).

Rozporządzenia:

- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- * Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 r.).

Normy:

- * PN-B-02423 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- * PN-B-02421: 2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- * PN-EN 10217-2 Rury stalowe do urządzeń ciśnieniowych ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie używane przy podwyższonej temperaturze

- * PN-EN 10217-1 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej
- * PN-EN 1092-1 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
- * PN-EN 10253-2 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- * PN-EN 1515-1 Kołnierze i ich połączenia -- Śruby i nakrętki -- Część 1: Dobór śrub i nakrętek
- * PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- * PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- * PN-IEC 60364-4-444 Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi/EMI/ w instalacjach obiektów budowlanych.
- * PN-IEC 60364-5-548 Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- * PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .Uziemienia i przewody ochronne.
- * PN-EN 45510-2-8 Wyposażenie elektryczne - kable energetyczne.
- * PN-E-04700 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- * PN-EN 50110-1 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
- * PN-EN 60909.0-1-2-3 Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego.
- * PN-EN 60439 Rozdzielnice niskonapięciowe.
- * PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy [IP].

Inne dokumenty:

- * Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych opracowanie - Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej - INSTAL, zeszyt nr 8 Warszawa 2003r.