

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na modernizacji centrali ciepłej z wykorzystaniem kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody i akumulacji ciepła w zbiorniku buforowym w Ośrodku Szkoleniowo – Badawczym w Zakresie Energii Odnawialnej ZUT w Szczecinie w Ostoi”.

Nazwa i kod zamówienia w słowniku CPV:

42961000-0 System sterowania i kontroli,
45333111-0 Instalowanie pomp ciepła, sond gruntowych, kolektorów słonecznych,
45333000-0 Roboty instalacyjne rurowe,
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45332200-5 Hydraulika,
45321000-3 Izolacje cieplne

Zamawiający: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
al. Piastów 17, 70 - 310 Szczecin, REGON: 320588161, NIP: 852-254-50-56 .

Autorzy: mgr inż. Wojciech Piątek, mgr Marcin Winiarczyk

Spis zawartości: część opisowa i informacyjna

I Część opisowa

1.Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie w niezbędnym zakresie i wykonanie robót budowlanych polegających na modernizacji instalacji centrali ciepłej z wykorzystaniem kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody i akumulacji ciepła w zbiorniku buforowym w Ośrodku Szkoleniowo–Badawczym w Zakresie Energii Odnawialnej w Ostoi. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przygotować do zatwierdzenia przez Zamawiającego dokumentację projektową wraz z schematami w niezbędnym zakresie oraz harmonogram robót. Po zatwierdzeniu opracowanej dokumentacji i harmonogramu planowanych robót przez Zamawiającego, wykonawca może przystąpić do wykonywania robót. Roboty będą polegać na modernizacji istniejącej instalacji solarnej poprzez zamontowanie dodatkowych urządzeń oraz zmianie lokalizacji istniejących elementów instalacji. W ramach robót należy zmodyfikować istniejący centralny system sterowania i wizualizacji poprzez wykonanie dedykowanego oprogramowania dla nowych urządzeń i zdalnych układów pomiaru temperatury, z uwzględnieniem wskazówek Zamawiającego. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest dokonać prób i rozruchu wykonanej instalacji wraz z przeszkoleniem obsługi Ośrodka oraz przekazać dokumentację powykonawczą. **Wykaz robót został ujęty w pkt. 1.4 PFU i przedmiarze.**

1.1 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

Zakres robót dotyczy modyfikacji instalacji cieplnej, eksploatowanej w obiekcie oraz wykorzystywanej do prowadzenia badań naukowych oraz demonstracji urządzeń opartych o wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Istniejąca instalacja solarna w Ośrodku w Ostoi działa nieefektywnie. Celem jej modernizacji jest przywrócenie wysokiej sprawności ogrzewania wody w zbiornikach buforowych. Modernizacja instalacji solarnej zostanie wykonana w pomieszczeniu centrali cieplnej w piwnicy dworku. Instalacja solarna współpracuje z instalacją pompy ciepła i kotłem na paliwo stałe (biomasę) wyposażonym w zbiornik buforowy zlokalizowany w budynku kotłowni.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.

Stan istniejący:

Obieg podgrzewu ciepłej wody odbywa się w dwóch podgrzewaczach pojemnościowych:

I⁰ - podgrzewanie ciepłej wody przez pompę ciepła, bufor lub kocioł na biomasę, czynnik grzewczy (woda zdeminielizowana), płynie przez dwie węzownice będące w podgrzewaczu w połączeniu szeregowym,

II⁰ - podgrzewanie ciepłej wody przez kolektory słoneczne, czynnik grzewczy (glikol) płynie przez dwie węzownice będące w podgrzewaczu w połączeniu szeregowym.

Układ ten należy zamienić zgodnie z wskazówkami Zamawiającego.

Dla zaopatrzenia Ośrodka Szkoleniowo-Badawczego w Zakresie Energii Odnawialnej w Ostoi w ciepłą wodę użytkową w okresie letnim wykonana jest instalacja solarna wyposażona w kolektory słoneczne zamontowane dachu budynku ośrodka. W pierwszej kolejności do podgrzewania ciepłej wody użytkowej należy wykorzystać układ solarny doprowadzając czynnik grzewczy do dwóch podgrzewaczy przez zamontowane węzownice dolne, w dalszej kolejności do ewentualnego dogrzania ciepłej wody wykorzystuje się węzownice górne których źródłem ciepła jest pompa ciepła, kocioł na biomasę oraz buforowy zbiornik ciepła.

1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Modernizacja systemu grzewczego będzie polegała na wprowadzeniu następujących zmian w zakresie hydrauliki:

- 1) Zmiana połączeń hydraulicznych między dwoma zasobnikami c.w.u. na połączenie równoległe typu Tichelmana, tak aby obie dolne węzownice były obsługiwane przez glikol z instalacji solarnej, natomiast dwie górne węzownice były obsługiwane przez wodę technologiczną z pompy ciepła lub bufora w kotłowni;

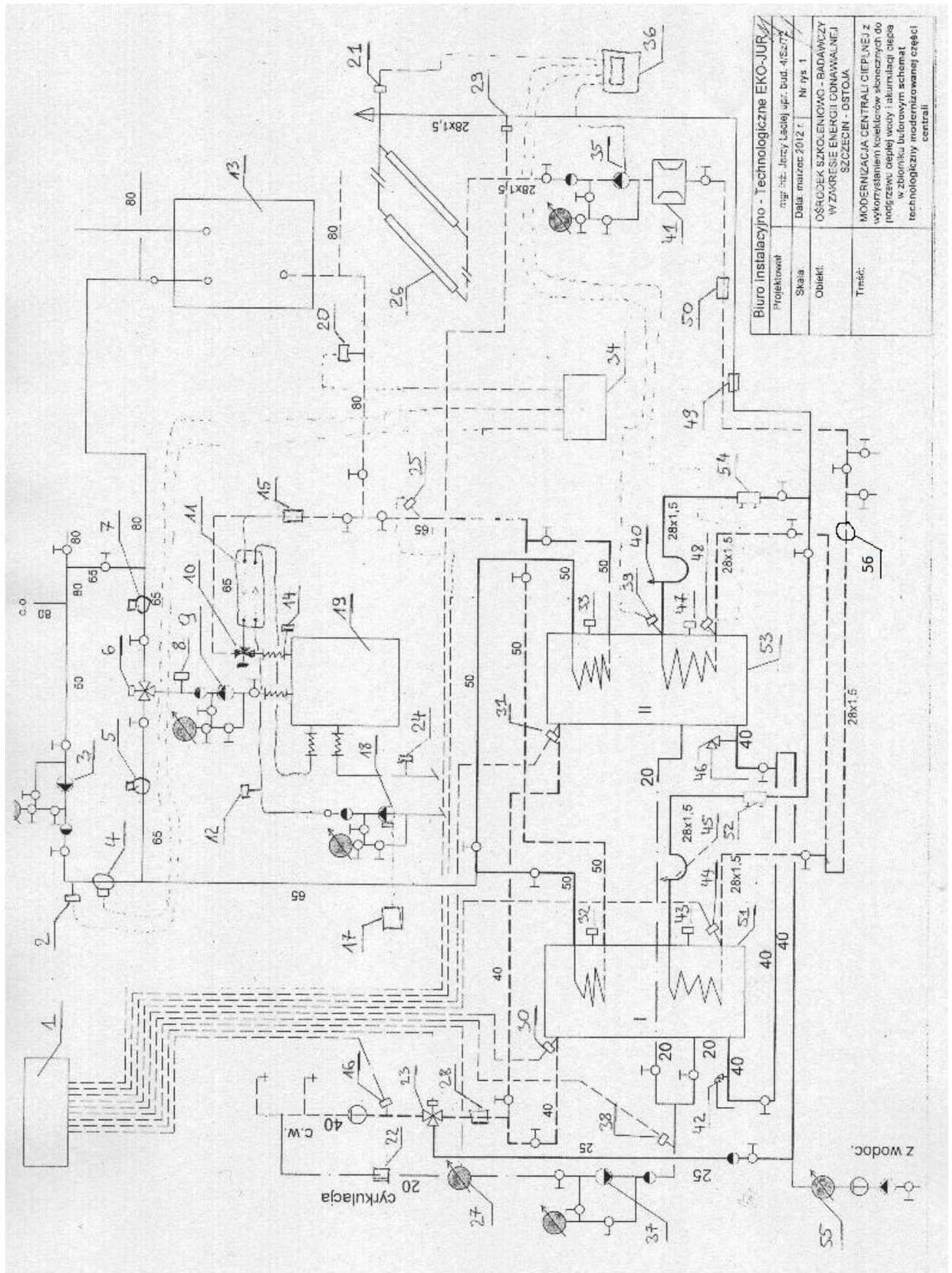
- 2) Zastąpienie tradycyjnych wejść i wyjść z każdej węzownicy króćcami wyposażonymi w tuleje umożliwiające „suche” zamontowanie czujników temperatury;
- 3) Montaż przepływomierzy typu Rotametr 0,5-15 L/min z ręczną regulacją przepływu przed wejściem do obu dolnych węzownic oraz przepływomierza mechanicznego dedykowanego dla sterownika Hewalex, w pobliżu grupy pompowo-sterowniczej;
- 4) Montaż termostatycznego zaworu mieszającego na zasilaniu ciepłej wody użytkowej umożliwiający ręczne nastawy temperatury c.w.u. między 30°C, a 70°C z dokładnością $\pm 2^\circ\text{C}$;
- 5) Demontaż przepływomierza elektronicznego z zasilania c.w.u. i ponowny montaż jego na powrocie z cyrkulacji c.w.u. oraz montaż dwóch tulei dla czujników temperatury typu Czaki, jednego za zaworem termostatycznym mieszającym, a drugiego na powrocie cyrkulacji przed rozgałęzieniem do obu zasobników c.w.u.;
- 6) Demontaż wodomierza tradycyjnego i montaż nowego wodomierza z nadajnikiem impulsów o $q_{\min} \leq 30$ L/h oraz impulsowi odpowiadającemu 10 litrom;
- 7) Demontaż licznika ciepła firmy Danfoss zlokalizowanego w pobliżu pompy ciepła i montaż jego na ciepłociągu prowadzącym od głównego bufora ciepła do górnych węzownic zasobników c.w.u., tak by mógł rejestrować ilość ciepła którą przekaże bufor do systemu c.w.u.;
- 8) Montaż płytowego wymiennika ciepła (umożliwiający transfer ciepła o mocy 12 kW przy różnicy temperatur 40°C) na powrocie wody technologicznej z górnych węzownic do pompy ciepła, tak aby woda powracająca do pompy ciepła nie przekraczała 45°C, a ciepło oddawane było do glikolu powracającego z gruntu do pompy ciepła. Dzięki zastosowaniu wymiennika płytowego możliwa będzie płynna praca pompy ciepła (bez awaryjnego wyłączania się sprężarki po przekroczeniu 55 °C na wyjściu wody technologicznej z pompy ciepła). **Dodatkowo dzięki wymiennikowi będzie możliwe latem oddawanie nadwyżek ciepła z instalacji solarnej do gruntu;**
- 9) Montaż termostatycznego zaworu mieszającego przed wejściem wody technologicznej do pompy ciepła, tak by mógł regulować temperaturę wody powracającej do pompy ciepła przy pomocy wody schłodzonej w wymienniku płytowym;
- 10) Montaż 9 tulei na rurach o różnej średnicy, tak by możliwe było suche osadzenie w nich 7 czujników typu Czaki oraz 2 czujników typu Danfoss. Liczba 9 uwzględnia **już 2 tuleje opisane w punkcie 5;**
- 11) Montaż 5 nowych filtrów osadnikowych siatkowych (2 na rurach c.w.u. DN40, 2 na rurach glikolowych DN28 oraz 1 na rurze wody technologicznej DN65);

Przewody po zamontowaniu należy zaizolować termicznie otulinami prefabrykowanymi, rozbiernymi. Wszystkie instalacje po wykonaniu należy poddać próbie.

Powyższym modyfikacjom w systemie hydraulicznym musi towarzyszyć wprowadzenie zmian w systemie sterowania, wizualizacji i zbierania danych, które będą polegały na:

- 1) Przyłączeniu 5 nowych czujników temperatury typu Czaki do szafy sterowniczej;
- 2) Podłączenie do szafy sterowniczej licznika impulsów z wodomierza;
- 3) Ponowne przyłączenie przepływomierza elektronicznego do szafy sterowniczej;
- 4) Podłączenie obecnej pompy solarnej oraz dodanego przepływomierza mechanicznego do nowego sterownika firmy Hewalex;
- 5) Podłączenie do sterownika solarne 3 czujników temperatury (1 na wyjściu z kolektorów, 1 na wejściu do dolnej wężownicy w zasobniku nr 2 oraz 1 na wyjściu z dolnej wężownicy w zasobniku nr 2);
- 6) Przyłączenie do pompy obiegu pierwotnego pompy ciepła elektroniki sterującej jej obrotami, dzięki czemu będzie możliwa płynna regulacja przepływu glikolu przez sondy gruntowe;
- 7) Wprowadzenie zmian w centralnym systemie sterowania i wizualizacji polegającym na:
 - dodaniu nowych okienek pokazujących wartości chwilowe z nowych czujników temperatury i wodomierza,
 - zaprogramowaniu nowej funkcji do podawania żadanego przepływu w pompach obiegu pierwotnego i wtórnego pompy ciepła,
 - zmiana programu schładzania zasobników c.w.u. latem, uzupełniając go o możliwość oddawania ciepła do gruntu,
 - zaprogramowaniu nowych zmiennych na serwerze do zapisywania danych historycznych z nowo dodanych elementów,
 - deaktywacji dotychczasowego programu do sterowania instalacją solarną.

Schemat instalacji centrali ciepłej:



Biuro Instalacyjno - Technologiczne EKO-JURY	
Projektant	mgr inż. Jerzy Lesiej inż. bud. 418.077
Skala	Data: majzec 2012 r. Nr rys 1
Obiekt:	OŚRODEK SZKOLENIOWO - BADAWCZY W ZAKRESIE ENERGII ODNAWIALNEJ SZCZECIN - DOSTOLA
Tytuł:	MODERNIZACJA CENTRALI CIEPŁEJ z wykorzystaniem kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody i aktualizacji schemat w zblomisku bilorowym części centrali

Wykaz urządzeń przedstawionych na schemacie nr 1: (elementy nowe w kolorze zielonym, elementy istniejące o zmienionej lokalizacji w kolorze szarym, elementy istniejące pozostawione bez zmian w kolorze białym):

Poz.	Nazwa urządzenia	Model i charakterystyka	Ilość	Uwagi
1.	Szafa sterownicza S1	135x185 cm	1	Istniejąca
2.	Czujnik temperatury	Danfoss Pt500 PN25 6mm	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca, osadzić w suchej tulei
3.	Pompa obiegowa wody technologicznej	Grundfos UPS 32-80 (138;205;240W)	1	Istniejąca
4.	Miernik przepływu	Danfoss Sono 2500 CT	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
5.	Przepływomierz + Konwerter sygnału	Siemens Sitrans F US Sonoflo 3300 CT + Sono 3000 CT	1	Istniejący
6.	Zawór rozdzielczy z siłownikiem elektrycznym	Ticom EA 100 R	1	Istniejący
7.	Przepływomierz + Konwerter sygnału	Siemens Sitrans F US Sonoflo 3300 CT + Sono 3000 CT	1	Istniejący
8.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-100mm-T	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
9.	Pompa obiegu wtórnego pompy ciepła	Grundfos Magna 40-120 /F (25...450W)	1	Istniejąca
10.	Termostatyczny zawór mieszający	dokładność min. 2°C, zakres nastawy od 30 do 70°C	1	Zakupić i zamontować
11.	Płytowy wymiennik ciepła	min. 20 płyt, moc min. 12 kW (przy $\Delta T=35K$)	1	Zakupić i zamontować
12.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-200mm-T	1	Istniejący
13.	Zbiornik buforowy ciepła 10,5 m3	NN	1	Istniejący
14.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-100mm-T	1	Istniejący
15.	Filtr osadnikowy siatkowy	DN 65	1	Zakupić i zamontować
16.	Czujnik temperatury	z opornikiem Pt100 i długości 100mm	1	Zakupić i zamontować
17.	Sterownik do regulacji obrotów pompy nr 18	NN	1	Zakupić i zamontować
18.	Pompa obiegu pierwotnego pompy ciepła	Willo Top-S 50/7 3~	1	Istniejąca
19.	Pompa ciepła	Viessmann Vitocal 300 BW 232 CD 60	1	Istniejąca
20.	Czujnik temperatury	Danfoss Pt500 PN25 6mm	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca, osadzić w suchej tulei
21.	Czujnik temperatury	do suchego montażu, współpracujący z nowym sterownikiem solarnym	1	Zakupić i zamontować w suchej tulei
22.	Filtr osadnikowy siatkowy	DN 20	1	Zakupić i zamontować
23.	Termostatyczny zawór mieszający	o dokładności min. 2°C zakresie nastawy od 30 do 70°C	1	Zakupić i zamontować

24.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-200mm-T	1	Istniejący
25.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-100mm-T	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
26.	Kolektor słoneczny	Viessmann Vitosol 100-F	6	Istniejący
27.	Przepływomierz zintegrowany	Siemens Sitrans F M Magflo Mag 5000	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
28.	Filtr osadnikowy siatkowy	DN 40	1	Zakupić i zamontować
29.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-100mm-T	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
30.	Czujnik temperatury	z opornikiem Pt100 i długości 200mm	1	Zakupić i zamontować w suchej tulei
31.	Czujnik temperatury	z opornikiem Pt100 i długości 200mm	1	Zakupić i zamontować w suchej tulei
32.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-200mm-T	1	Istniejący
33.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-200mm-T	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
34.	Ciepłomierz	Danfoss Infocal-5	1	Istniejący
35.	Pompa obiegowa glikolu	Grundfos UPS 25-80 /130 (130,165,190W)	1	Istniejąca, podłączyć do nowego sterownika solarnego
36.	Sterownik solarny	optymalizujący pracę pompy nr 35 na podstawie wskazań z 3 czujników temperatury (nr 21, 39, 48)	1	Zakupić i zamontować
37.	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	Grundfos UP 15-14B	1	Istniejąca
38.	Czujnik temperatury	z opornikiem Pt100 i długości 100mm	1	Zakupić i zamontować
39.	Czujnik temperatury	do suchego montażu, współpracujący z nowym sterownikiem solarnym	1	Zakupić i zamontować w suchej tulei
40.	Separator powietrza	przepływowy, dostosowany do instalacji glikolowych	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
41.	Przepływomierz + Konwerter sygnału	Siemens Sitrans F M Magflo 1100 High Temp + Mag 6000	1	Istniejący
42.	Zawór bezpieczeństwa dla c.w.u.	SYR 2115 6bar/14mm	1	Istniejący
43.	Czujnik temperatury	z opornikiem Pt100 i długości 200mm	1	Zakupić i zamontować w suchej tulei
44.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-200mm-T	1	Istniejący, do przemontowania z innego miejsca
45.	Separator powietrza	przepływowy, dostosowany do instalacji glikolowych	1	Zakupić i zamontować
46.	Zawór bezpieczeństwa dla c.w.u.	6 bar	1	Zakupić i zamontować
47.	Czujnik temperatury	Czaki TP 482 Pt100-1-200mm-T	1	Istniejący

48.	Czujnik temperatury	do suchego montażu, współpracujący z nowym sterownikiem solarnym	1	Zakupić i zamontować w suchej tulei
49.	Filtr osadnikowy siatkowy	DN 25	1	Zakupić i zamontować
50.	Filtr osadnikowy siatkowy	DN 25	1	Zakupić i zamontować
51.	Zasobnik c.w.u. nr 1 z dwoma węzownicami	Viessmann Vitocell 100 CVB 500L	1	Istniejący
52.	Regulator przepływu typu rotometr	0,5-15L/min, do glikolu	1	Zakupić i zamontować
53.	Zasobnik c.w.u. nr 2 z dwoma węzownicami	Viessmann Vitocell 100 CVB 500L	1	Istniejący
54.	Regulator przepływu typu rotometr	0,5-15L/min, do glikolu	1	Zakupić i zamontować
55.	Wodomierz z nadajnikiem impulsów	$q_{min} \leq 30L/h$, 1 sygnał = 10L	1	Zakupić i zamontować
56.	Przepływomierz mechaniczny Hewalex	współpracujący z sterownikiem Hewalex	1	Zakupić i zamontować

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Przekazanie placu budowy nastąpi w terminie do 7 dni kalendarzowych, z wyłączeniem niedziel oraz świąt i innych dni wolnych od pracy, od podpisania umowy przez strony. Przed przystąpieniem do wykonania robót należy termin i miejsca montażu nowych urządzeń i armatury omówić z przedstawicielem inwestora. W czasie wykonywania robót Wykonawca będzie na swój koszt utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz będzie usuwał materiały, odpady i śmieci oraz niepotrzebne urządzenia prowizoryczne. Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę środowiska na placu budowy i w jego otoczeniu oraz poza jego terenem, dotyczy to w szczególności miejsca składowania odpadów powstających w wyniku prowadzenia robót przed wywiezieniem ich przez Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć mienie Zamawiającego znajdujące się w pomieszczeniach i na terenie, gdzie prowadzone są roboty i odpowiada w całości za jego utratę, zniszczenie lub uszkodzenie. Wykonawca zapłaci za zużytą w trakcie realizacji zamówienia energię elektryczną i wodę w sposób ustalony w protokole przekazania placu budowy.

2.2 Wymagania dotyczące przygotowanie instalacji, w tym warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Na każde żądanie Zamawiającego, Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art.22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

MATERIAŁY

Do realizacji mogą, być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wdane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane w UE i w polskich przepisach świadectwa dopuszczenia do obrotu.

Przed użyciem materiałów do budowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji wszelkie wymagane deklaracje i aprobaty techniczne. Przy wykonywaniu robót należy stosować przewody zasilające i powrotne:

- przewody doprowadzające glikol od zestawu pompowego do podgrzewaczy pojemnościowych należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy, wyprodukowanych zgodnie z normą PN EN 1057 z izolacją termiczną,

- przewody doprowadzające czynnik grzewczy z bufora do podgrzewaczy pojemnościowych w centrali, należy wykonać z rury stalowej bez szwu walcowanej na gorąco ogólnego zastosowania przewodowej, z izolacją termiczną,
- prefabrykowane kolana gięte z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco,
- przewody zimnej i ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych podwójnie łączonych na gwint lub rury miedziane łączone na lut twardej z izolacją termiczną,
- rury stalowe czarne ze szwem i bez szwu wg PN-801H-74219 łączone głównie przez spawanie; połączenia gwintowane tylko przy armaturze i urządzeniach, rury miedziane łączone przez lutowanie, rury stalowe podwójnie ocynkowane łączone na gwint,
- kurki kulowe z żeliwa ciągliwego lub mosiądzu.
- izolacje cieplne o grubości zależnej od średnicy i temperatury czynnika zgodnie wymaganiami polskich norm,
- izolacje termiczne i ochronne:
 - rurociągi wody technologicznej - izolacje z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PE
 - wody ciepłej i cyrkulacji cwu - pianka PU lub PE,
 - wody zimnej - otulina z gumy piankowej o zamkniętych porach

W ramach robót należy wykonać:

- roboty demontażowe, w tym demontaż części rurociągów i armatury w istniejącej centrali cieplnej
- montaż wymiennika płytowego
- montaż pomp obiegowych
- montaż automatyki
- montaż zaworów regulacyjnych automatycznych, odcinających
- ułożenie rurociągów stalowych i miedzianych instalacji technologicznej wraz z armaturą,
- próbę szczelności instalacji technologicznej
- malowanie instalacji technologicznej
- wykonanie izolacji termicznej,
- rozruch próbny centrali cieplnej
- odbiory specjalistyczne

Informacje o terenie budowy

Roboty wykonywane będą na terenie zamkniętym w budynku.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Projekt wykonawczy i organizacji robót wraz z harmonogramem Wykonawca przedstawi zamawiającemu do akceptacji.

ODBIÓR ROBÓT

Dla wszystkich robót odbiór końcowy należy przeprowadzić przez sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z wykonanym projektem oraz deklaracjami zgodności. Przejęcie robót

może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego, a także odpowiednimi normami oraz, przepisami. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania. Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i międzyoperacyjnych. Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą uwzględniającą zmiany wynikłe w trakcie robót.

Uwaga końcowa:

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji producentów urządzeń.

Kontrola jakości robót:

Kontrola związana z wykonaniem instalacji będzie przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i przekazanej dokumentacji techniczno – ruchowej zawierającej opis techniczny zamontowanych urządzeń. Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Badanie szczelności instalacji: Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Odbiór robót: odbiór techniczny częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym, protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów,
- świadectwa jakości wdane przez dostawców / producentów materiałów.

Odbiór końcowy

Przy odbiorze instalacji centrali należy dokonać:

- sprawdzenia zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenia jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,

- sprawdzenia wyników przeprowadzonych badań i pomiarów. sprawdzenia dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym,
- sprawdzenia prawidłowości ustawienia armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić:

- wykonanie płaszcza ochronnego.
- grubość wykonanej izolacji,
- zaciśnięcie montażowe izolacji.

Sprawdzenie wykonania płaszcza ochronnego polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin zewnętrznych i stwierdzeniu zgodności jego zamontowania z projektem technicznym wraz z wymaganiami podanymi w PFU lub w odpowiedniej instrukcji montażu.

Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być przeprowadzone w losowo wybranych miejscach. Do pomiaru grubości izolacji stosować należy okrągły pręt z zaostrowym końcem i z poprzeczną nasadką, przy czym dokładność pomiarów powinna wynosić +/-2mm. Dopuszcza się (pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia współosiowości i wzajemnego usytuowanie rurociągu i płaszcza ochronnego) pośrednie wyznaczanie grubości izolacji poprzez pomiar obwodu izolacji. Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym. Potwierdzeniem spełnienia w/w wymagań oraz wymagań projektu technicznego powinien być protokół odbioru izolacji sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3. Część informacyjna

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością zabudowaną na działce o nr 5/40 (jednostka ewidencyjna: Kołbaskowo, obręb ewidencyjny: 0010 Ostoja, powiat Police) na cele budowlane.

Budynek dworku, jako zespół dworsko-parkowy jest wpisany do księgi rejestru zabytków województwa zachodniopomorskiego pod nr A-535.

Zamawiający posiada do wglądu archiwalną dokumentację projektową instalacji cieplnej zamontowanej w budynku dworku w Ostoi.

W sprawach nieuregulowanych w niniejszej umowie mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego, Ustawy Prawo Budowlane.