

"FASADA" SP. C.

71-531 Szczecin, ul. Nieduża 30/10, tel./fax 91-422-87-57, fasada@espol.com.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Inwestycja** : Budowa stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych opartych o technologie odnawialnych źródeł energii stanowiących wyposażenie laboratorium Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
- Adres** : 71-459 Szczecin
ul. Papieża Pawła VI Nr 1
- Opracowanie** : **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowy instalacji techniczno-technologicznych stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych opartych o technologie odnawialnych źródeł energii stanowiących wyposażenie laboratorium Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa**
- Branża** : **sanitarna - technologia**
- Inwestor** : **Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie**
- Adres** : 70-310 Szczecin,
ul. Piastów 17
- Opracował** : mgr inż. Włodzimierz Borniński
spec: sieci i instalacje sanitarne
upr. bud. 189/Sz/91, 137/Sz/94
- Data** : kwiecień 2017 r.

SPIS TREŚCI

- 1. DANE OGÓLNE**
- 1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA**
- 1.2 PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**
- 1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 2. ZAKRES ROBÓT**
- 3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**
- 3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**
- 3.2 PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY**
- 3.3 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY**
- 4. OCHRONA ŚRODOWISKA**
- 5. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY**
- 5.1 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**
- 6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**
- 6.1 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**
- 6.2 KONTROLA MATERIAŁÓW**
- 6.3 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**
- 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**
- 8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**
- 9. ODBIÓR PRAC**
- 9.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**
- 9.2 ODBIÓR CZĘŚCIOWY**
- 9.3 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT**
- 9.4 DOKUMENTY ODBIORU KOŃCOWEGO**
- 9.5 ODBIÓR OSTATECZNY**
- 10. WYKONANIE ROBÓT**
- 10.1 ROBOTY DEMONTAŻOWE**
- 10.2 ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI TECHNOLOGII STANOWISK
DYDAKTYCZNO-EDUKACYJNYCH**
- 10.3 TECHNOLOGIA ORAZ WYMOGI W ZAKRESIE WYKONANIA**
- 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

1. DANE OGÓLNE

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych opartych o technologie odnawialnych źródeł energii stanowiących wyposażenie laboratorium Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji techniczno-technologicznych stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych opartych o technologie odnawialnych źródeł energii stanowiących wyposażenie laboratorium Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa ZUT w Szczecinie.

1.3 Podstawa opracowania

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 z dn. 16.09.2004r.);
2. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz.U. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami);
3. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. – Prawo Zamówień Publicznych Dz.U. Nr 19. poz.177 z późniejszymi zmianami ogłoszonymi w Dz.U. Nr 96 z 2004r. poz. 959, Nr 116 poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 74, poz. 676 z późn. zm.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr 138, poz. 1555).
7. Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia

- wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. nr 19, poz. 231).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. nr 99, poz. 637).
 9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107, poz. 679, i z 2002r. Dz.U. nr 8, poz. 71).
 10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie oceny systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1113, poz. 728).
 11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401)
 12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (MP nr 2/95, poz. 28 z późn. zm.)
 13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 121, poz. 1138).
 14. Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych – Ministerstwo Gospodarki przestrzennej i Budownictwa; Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1989 - tom I-IV

2 ZAKRES ROBÓT

Roboty stanowiące przedmiot przetargu należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) oraz zgodnie z kompletem rysunków dokumentacji budowlanej oraz opisów technicznych.

W skład robót wchodzi wszystkie prace towarzyszące, uzupełniające oraz tymczasowe związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Koszty robót towarzyszących, uzupełniających oraz tymczasowych ponosi

wykonawca. Koszty te powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej.

Zaleca się aby wykonawca na etapie sporządzania oferty cenowej dokonał wizji lokalnej budynku Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa oraz pomieszczenia laboratorium, zapoznał się ze stanem istniejącym oraz warunkami ogólnymi w zakresie infrastruktury technicznej jej funkcjonowania jak i szczegółowymi warunkami w odniesieniu do zakresu robót objętych projektem. Zapoznanie się ze stanem istniejącym pozwoli wykonawcy zoptymalizować warunki oferty zarówno w stosunku do rozwiązań projektowych jak i realnych warunków w jakich będzie zachodziła konieczności realizacji robót. Taka forma postępowania na etapie sporządzania oferty pozwoli wykonawcy uniknąć ewentualnych problemów na etapie realizacji robót i przygotowania harmonogramu prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do wykonania pełnego zakresu robót budowlanych, technologicznych, instalacji sanitarnych, elektrycznych, AKPiA i BMS, wykonawca wykona wszelkie prace zabezpieczające przed uszkodzeniem lub zniszczeniem struktury budowlanej, instalacji i urządzeń w miejscach prowadzenia robót.

Należy również wykonać dokumentację fotograficzną stanu istniejącego oraz protokołów przekazania pomieszczeń, gdzie prowadzone będą roboty tj. korytarz piwnicy, korytarz parteru, hala wystawowa narzędzi rolniczych wraz z istniejącą rozdzielnią elektryczną, pomieszczenie laboratorium oraz teren przed budynkiem, gdzie zlokalizowana jest część instalacji technologicznej stanowisk (chłodnica wentylatorowa).

W zakresie rzeczowym inwestycji jest wykonanie czterech niezależnych technologicznie stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych, gdzie każde z nich wyposażone jest w inne urządzenie stanowiące źródło wytwarzania energii cieplnej lub energii elektrycznej i cieplnej jednocześnie.

Stanowiska dydaktyczno-edukacyjne pod względem technologicznym określono jako:

1. Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w pompę ciepła typu solanka-woda;
2. Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w kocioł opalany biomasa – pelletem
3. Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie silnika Stirlinga ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe;
4. Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie ogniwo paliwowych ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe;

Dla potrzeb funkcjonowania w/w stanowisk do wykonania jest część wspólna technologii związana z odbiorem wyprodukowanej energii cieplnej, jej buforowaniem,

a w przypadku konieczności destrukcja poprzez odprowadzenie do atmosfery w sposób zorganizowany za pomocą zewnętrznej chłodziarki wentylatorowej - dry collera.

Ogólny zakres robót instalacji technologicznej do wykonania w ramach budowy stanowiska dydaktyczno-edukacyjnego:

1. Stanowisko wyposażone w pompę ciepła typu solanka-woda:
 - zakup i montaż pompy ciepła typu solanka/woda;
 - zakup i montaż zbiornika buforowego dolnego źródła ciepła z wężownicą grzewczą;
 - montaż instalacji technologicznej – rurowej po stronie pierwotnej i wtórnej pompy ciepła wraz z montażem urządzeń wykonawczych układów AKPiA, armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej;
 - zakup i montaż izolacji termicznej
2. Stanowisko wyposażone w kocioł opalany biomasą – peluletem:
 - zakup i montaż kotła opalanego biomasą - peluletem;
 - montaż instalacji technologicznej – rurowej wraz z montażem urządzeń wykonawczych układów AKPiA, armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej;
 - zakup i montaż instalacji odprowadzającej spaliny - komin
 - zakup i montaż izolacji termicznej
3. Stanowisko wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie silnika Stirlinga ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe:
 - zakup i montaż modułu mikrokogeneracyjnego na bazie silnika Stirlinga ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe;
 - montaż instalacji technologicznej – rurowej wraz z montażem urządzeń wykonawczych układów AKPiA, armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej;
 - zakup i montaż instalacji powietrzno-spalinowej;
 - zakup i montaż izolacji termicznej
4. Stanowisko wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie ogniwo paliwowych ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe:
 - zakup i montaż modułu mikrokogeneracyjnego na bazie ogniwo paliwowych ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe;
 - montaż instalacji technologicznej – rurowej wraz z montażem urządzeń wykonawczych układów AKPiA, armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej;
 - zakup i montaż instalacji powietrzno-spalinowej;
 - zakup i montaż izolacji termicznej

5. Instalacja technologiczna wspólna dla stanowisk edukacyjno-dydaktycznych związana z odbiorem wyprodukowanej przez urządzenia grzewcze energii cieplnej, jej buforowaniem oraz ewentualną destrukcją poprzez odprowadzenie do atmosfery:
- zakup i montaż zbiornika buforowego ciepła
 - zakup i montaż chłodnicy wentylatorowej – dry coolera;
 - zakup i montaż wymiennika ciepła, separującego instalację wewnętrzną od instalacji zewnętrznej w układzie technologicznym destrukcji ciepła;
 - montaż instalacji technologicznej – rurowej wraz z montażem urządzeń wykonawczych układów AKPiA, armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej;
 - zakup i montaż izolacji termicznej.

Po wykonaniu instalacji technologicznych stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych w zakresie w/w oraz według rozwiązań projektowych należy wykonać roboty wykończeniowe, przygotowujące do przeprowadzenia rozruchu, odbioru i przekazania do eksploatacji.

Zakres prac i czynności:

- zalanie – napełnienie instalacji technologicznych stanowisk do wymaganego ciśnienia statycznego;
- opracowanie instrukcji obsługi oraz przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi;
- rozruch, regulacje, odbiory, próbna eksploatacja 72-godzinna z rejestracją parametrów techniczno- eksploatacyjnych;
- eksploatacja właściwa – ponowne sprawdzenie wszystkich parametrów techniczno- eksploatacyjnych i w przypadku niewłaściwych wyników ponowna regulacja;
- przekazanie do użytkowania Zamawiającemu

Realizacja inwestycji budowy stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych przewidziana jest w dwóch etapach.

Pierwszy etap zakłada wykonanie dwóch stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych oraz technologii wspólnej dla wszystkich stanowisk, związanej z buforowaniem wyprodukowanej energii i ewentualną destrukcją do atmosfery celem umożliwienia, w każdych warunkach wykonywanie ćwiczeń i badań dydaktycznych.

W ramach pierwszego etapu zrealizowane zostaną następujące stanowiska:

1. Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie silnika Stirlinga ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe wytwarzający energię cieplną oraz elektryczną;

2. Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie ogniw paliwowych ze zintegrowanym kotłem obsługującym obciążenie szczytowe wytwarzający energię ciepłą oraz elektryczną;

Forma realizacji inwestycji

Budowa stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych wiąże się realizacją robót wielobranżowych tj.: robót budowlanych, robót instalacyjnych: technologicznych, sanitarnych oraz elektrycznych, AKPiA oraz BMS. Udział procentowy poszczególnych rodzajów robót jest na różnym poziomie przy czym roboty instalacyjne, technologiczne są dominujące i stanowią około 80% całkowitych kosztów inwestycji. Dla prawidłowego prowadzenia procesu budowlanego, roboty branżowe należy wykonywać w określonym czasie i zakresie rzeczowym wynikającym ze specyfiki inwestycji, kolejności wykonywania poszczególnych rodzajów robót zgodnie ze „sztuką budowlaną”.

Dla w/w uwarunkować Inwestor powinien zgodnie z obowiązującym PZP wyłonić jednego wykonawcę – Generalnego Wykonawcę (GW), zdolnego do wykonania całego zadania, którego obowiązkiem będzie sporządzenie harmonogramu realizacji inwestycji z uwzględnieniem poszczególnych robót branżowych oraz koordynować realizację prac zgodnie ze sztuką budowlaną oraz potrzeb wynikających z zaawansowania realizacji określonych robót.

3. Informacje o terenie budowy

3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową i przetargową, zaleceniami nadzoru inwestorskiego, obowiązującymi normami warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych oraz sztuką budowlaną. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu Plan Zapewnienia Jakości (PZJ).

3.2 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i komplet ST.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wykonaniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej.

3.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z nadzorem inwestorskim oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez nadzór inwestorski, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p-poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów i urządzeń.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

4. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie uporządkowanym, podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub

innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru.

Wykonawca ma obowiązek przedłożyć w miejscowym Wydziale Ochrony Środowiska informacje o wytwarzanych odpadach oraz o sposobie ich zagospodarowania z przesłaniem informacji do zamawiającego.

Szczególnie jest odpowiedzialny za postępowanie z odpadami zgodnie z ustawą o odpadach.

5. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Przy wprowadzeniu na budowę Wykonawca winien przedłożyć oświadczenie kierownika budowy stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budowy (robotami budowlano-instalacyjnymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7 prawa budowlanego.

Wykonawca ma obowiązek zorganizować i przeprowadzić roboty w sposób bezpieczny nie stwarzający zagrożenia dla osób przebywających na terenie obiektu.

Szczególnie odpowiedzialny jest za:

- sporządzenie, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (art. 21a ust. 3 prawa budowlanego), tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (art. 45 ust 4 prawa budowlanego). Jeden egzemplarz planu bioz należy przekazać

Zamawiającemu.

- prowadzenie robót rozbiórkowych zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia: 06.02.2003 (Dz. U. nr 03/47 poz. 401).

5.1 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

6. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych

Wszystkie podstawowe materiały budowlane oraz wbudowane urządzenia muszą posiadać:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- aprobaty techniczne
- certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności

6.1 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wszelkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu, dokumentacją projektową, wymaganiami i warunkami Specyfikacji Technicznych i poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

Wszelkie użyte w dokumentacji przetargowej nazwy producentów oraz typy urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów spełniających parametry techniczno-eksploatacyjne po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz zgodność z wymaganiami ST i były dostępne do

kontroli. Miejsca składowania materiałów będą po zakończeniu robót doprowadzone przez wykonawcę do pierwotnego stanu.

6.2 Kontrola materiałów

Na wniosek Zamawiającego Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt dostarczyć urządzenia do badania właściwości materiałów, lub dostarczyć próbki materiału do laboratorium w celu ich przebadania zgodnie z obowiązującymi normami. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Inwestorem organizuje Wykonawca.

6.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez nadzór inwestorski. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

7. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadku, gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną niedopuszczone do robót.

8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych

materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usuwane z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

9. Odbiór prac

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
2. Odbiór częściowy
3. Odbiór końcowy
4. Odbiór ostateczny

9.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje nadzór inwestorski.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie nadzoru inwestorskiego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

9.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje nadzór inwestorski.

9.3 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie nadzór inwestorski.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

9.4 Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- aprobaty techniczne, szczegółowe specyfikacje techniczne
- certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności
- dziennik budowy
- dokumentacje na wykonanie robót towarzyszących, protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- instrukcje obsługi i użytkowania instalacji
- protokoły odbioru przez UDT, SANEPID, STRAŻ POŻARNĄ

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny następuje przed upływem terminu rękojmi i gwarancji.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

10. Wykonanie robót

Wszelkie wskazane w niniejszej Dokumentacji projektowej (w części rysunkowej i opisowej, także w opracowaniach kosztorysowych, przedmiarach oraz w specyfikacjach technicznych) nazwy wyrobów i/lub nazwy producentów oraz inne wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie wyrobów a także przywołane normy należy traktować jako przykładowe i/lub mające charakter pomocniczy w odniesieniu do opisu rozwiązań projektowych oraz obliczeń technicznych zakładających określone parametry urządzeń tak, że wskazania takie nie są wiążące dla stron w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych oraz w procesie realizacji inwestycji i każdorazowo dopuszcza się zastosowanie wyrobów i/lub producentów oraz rozwiązań równoważnych.

10.1 Roboty demontażowe

Nie występują roboty rozbiórkowe i demontażowe istniejących instalacji dla wykonania instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

10.2 Roboty montażowe instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych

Do montażu instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych można przystąpić po wykonaniu odpowiedniego zakresu robót budowlanych. Zakres oraz stopień zaawansowania wykonania robót budowlanych wykonawca robót powinien uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego robót budowlanych i technologicznych, a powinien on wynikać i być dostosowany przede wszystkim do robót technologicznych. Wszelkie roboty budowlane wykończeniowe należy wykonać po wykonaniu zasadniczych robót technologicznych, instalacyjnych: sanitarnych i elektrycznych.

Budowa stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych realizowana będzie w dwóch etapach, jednak podział realizacji inwestycji na dwa etapy nie może wprowadzać jakichkolwiek uwarunkowań i ograniczeń w funkcjonowaniu stanowisk zrealizowanych w etapie I. Wykonawca robót zobowiązany jest to zrealizowania w pierwszym etapie takiego zakresu robót, który pozwalał będzie uczelni prowadzić w sposób nieograniczony zajęcia w wyniku, których realizowany będzie w pełni zakładany program dydaktyczno-edukacyjny.

Zatem w ramach etapu I, konieczny jest do wykonania następujący zakres robót:

1. Cały zakres robót budowlanych przewidziany w dokumentacji projektowej tj. PB architektury pomieszczenia laboratorium na potrzeby montażu stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych
2. Cały zakres robót instalacyjnych – sanitarnych przewidziany w dokumentacji projektowej tj. PB instalacji sanitarnych na potrzeby budowy stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych
3. Budowa dwóch stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych wraz ze wspólną częścią technologii związanej z buforowaniem i destrukcją wytworzonej energii cieplnej za pomocą zewnętrznej chłodnicy wentylatorowej - dry cooler wg PB technologii budowy stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych
4. Budowa instalacji elektrycznej, AKPiA oraz BMS w zakresie zgodnym z PB instalacji elektrycznej, AKPiA i BMS na potrzeby stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych

10.2.1 Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w moduł mikrogeneracyjny na bazie silnika Stirlinga

Stanowisko przewidziane jest do realizacji w etapie I. Wyposażone jest w moduł mikrogeneracyjny zbudowany na bazie silnika Stirlinga przeznaczony do wytwarzania

energii elektrycznej i ciepła, wyposażony w zintegrowany gazowy kocioł kondensacyjny, który pełni rolę kotła obsługującego obciążenie cieplne szczytowe.

Moduł mikrokogeneracyjny ustawić na posadzce pomieszczenia laboratorium i wypoziomować za pomocą regulowanych nóżek.

Parametry techniczno-eksploatacyjne oraz wymogi w zakresie wyposażenia w podzespoły modułu mikrokogeneracyjnego przedstawione są w części zestawienia materiałowego PB instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

Po ustawieniu modułu mikrokogeneracyjnego wykonać następujące instalacje:

1. Instalację grzewczo technologiczną włączoną do ogólnej instalacji grzewczo-technologicznej obsługującej wszystkie stanowiska dydaktyczno-edukacyjne;
2. Instalację powietrzno-spalinową odprowadzającą spaliny oraz doprowadzającą powietrze do spalania;
3. Instalację gazową
4. Instalację elektryczną i AKPiA

Zakres prac jak i szczegółowe rozwiązania w zakresie wykonania instalacji technologicznej stanowiska dydaktyczno-edukacyjnego wyposażonego w moduł mikrokogeneracyjny na bazie silnika Stirlinga według pkt. 4.1.1 PB technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

10.2.2 Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w moduł mikrokogeneracyjny na bazie ogniw paliwowych

Stanowisko przewidziane jest do realizacji w etapie I. Wyposażone jest w moduł mikrokogeneracyjny zbudowany na bazie ogniw paliwowych przeznaczony do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, wyposażony w zintegrowany gazowy kocioł kondensacyjny, który pełni rolę kotła obsługującego obciążenie cieplne szczytowe.

Moduł mikrokogeneracyjny ustawić na posadzce pomieszczenia laboratorium i wypoziomować za pomocą regulowanych nóżek.

Parametry techniczno-eksploatacyjne oraz wymogi w zakresie wyposażenia w podzespoły modułu mikrokogeneracyjnego przedstawione są w części zestawienia materiałowego PB instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

Po ustawieniu modułu mikrokogeneracyjnego wykonać następujące instalacje:

1. Instalację grzewczo technologiczną włączoną do ogólnej instalacji grzewczo-technologicznej obsługującej wszystkie stanowiska dydaktyczno-edukacyjne;
2. Instalację powietrzno-spalinową odprowadzającą spaliny oraz doprowadzającą powietrze do spalania;
3. Instalację gazową

4. Instalację elektryczną i AKPiA

Zakres prac jak i szczegółowe rozwiązania w zakresie wykonania instalacji technologicznej stanowiska dydaktyczno-edukacyjnego wyposażonego w moduł mikrokogeneracyjny na bazie ogniw paliwowych według pkt. 4.1.2 PB technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

10.2.3 Instalacja technologiczna wspólna dla wszystkich stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych do bufora oraz instalacja związana z destrukcją wytworzonej energii cieplnej

Instalacja przewidziana do realizacji w etapie I. Instalację należy wykonać w pełnym zakresie zgodnie z dokumentacją projektową, pozostawiając jedynie odgałęzienia na głównych przewodach – poziomach do dwóch instalacji stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych, które przewidziane są do realizacji w etapie II. Odgałęzienia należy wykonać do pierwszych zaworów odcinających, włącznie z ich montażem. Przewody zaślepić.

W zakresie realizacji w/w instalacji technologicznej należy zainstalować między innymi główne urządzenia technologiczne jak:

1. Zbiornik buforowy o pojemności 2000dm³
2. Wymiennik ciepła, płytowy o mocy powyżej 50,0kW
3. Zewnętrzną chłodnicę wentylatorową – dry cooler o mocy chłodniczej powyżej 50,0 kW

Zewnętrzną chłodnicę wentylatorową należy ustawić na zewnątrz budynku na zaprojektowanych cokołach, wg PB architektury.

Zakres prac jak i szczegółowe rozwiązania w zakresie wykonania instalacji technologicznej wspólnej dla wszystkich stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych do bufora oraz instalację związaną z destrukcją wytworzonej energii cieplnej według pkt. 4.1.3 PB technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

10.2.4 Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w pompę ciepła typu solanka/woda

Stanowisko przewidziane jest do realizacji w etapie II. Wyposażone jest w pompę ciepła typu solanka/woda.

Pompę ciepła ustawić na posadzce pomieszczenia laboratorium i wypoziomować za pomocą regulowanych nóżek.

Parametry techniczno-eksploatacyjne oraz wymogi w zakresie wyposażenia pompy ciepła przedstawione są w części zestawienia materiałowego PB instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

Dolnym źródłem ciepła jest obieg hydrauliczny wyposażony w zbiornik buforowy, gdzie źródłem energii oraz utrzymania temperatury czynnika roboczego w układzie pierwotnym na odpowiednim poziomie jest energia dostarczana ze zbiornika buforowego ciepła.

Zbiornik buforowy dolnego źródła ciepła wyposażony w wężownicę grzewczą o mocy cieplnej powyżej 10,0kW. Pojemność zbiornika buforowego 700dm³.

Po ustawieniu pompy ciepła i bufora ciepła wykonać następujące instalacje:

1. Instalację grzewczo technologiczną po stronie pierwotnej pomiędzy pompą ciepła, a zbiornikiem buforowym dolnego źródła ciepła
2. Instalację grzewczo technologiczną po stronie wtórnej włączoną do ogólnej instalacji grzewczo-technologicznej obsługującej wszystkie stanowiska dydaktyczno-edukacyjne;
3. Instalację grzewczo-technologiczną od zbiornika buforowego ciepła do zbiornika buforowego dolnego źródła ciepła na potrzeby podgrzewu czynnika obiegowego dolnego źródła ciepła;
4. Instalację cyrkulacji czynnika roboczego w zbiorniku dolnego źródła ciepła
5. Instalację elektryczną i AKPiA

Zakres prac jak i szczegółowe rozwiązania w zakresie wykonania instalacji technologicznej stanowiska dydaktyczno-edukacyjnego wyposażonego w pompę ciepła typu solanka/woda według pkt. 4.2.1 PB technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

10.2.5 Stanowisko dydaktyczno-edukacyjne wyposażone w kocioł opalany biomasą - palletem

Stanowisko przewidziane jest do realizacji w etapie II. Wyposażone jest w kocioł opalany biomasą - palletem

Kocioł ustawić na posadzce pomieszczenia laboratorium i wypoziomować za pomocą regulowanych nóżek.

Parametry techniczno-eksploatacyjne oraz wymogi w zakresie wyposażenia kotła na biomasą przedstawione są w części zestawienia materiałowego PB instalacji technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

Po ustawieniu kotła wykonać następujące instalacje:

1. Instalację grzewczo technologiczną włączoną do ogólnej instalacji grzewczo-technologicznej obsługującej wszystkie stanowiska dydaktyczno-edukacyjne;
2. Instalację spalinową odprowadzającą spaliny od kotła;
3. Instalację elektryczną i AKPiA

Zakres prac jak i szczegółowe rozwiązania w zakresie wykonania instalacji technologicznej stanowiska dydaktyczno-edukacyjnego wyposażonego w kocioł opalany biomasą według pkt. 4.2.2 PB technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych.

10.3 Technologia oraz wymogi w zakresie wykonania

Przewody i armatura

Instalację grzewczo-technologiczną należy wykonać z rur i kształtek, miedzianych, instalacyjnych do instalacji grzewczych, produkowanych zgodnie z normą europejską PN-EN1057. Złączki powinny odpowiadać wymogom zawartym w normie PN-EN1254.

Instalację należy wykonać z rur twardych R290 lub półtwardych R270.

Nie dopuszcza się wykonania instalacji z rur miękkich.

Łączenie rur miedzianych z wykorzystaniem łączników z miedzi poprzez lutowanie kapilarne lutem twardym.

Na instalacji grzewczo-technologicznej zamontować armaturę zaporowo-odcinającą mufową, gwintowaną w połączeniu skręcany. Połączenia instalacji z urządzeniami za pomocą łączników śrubunkowych mosiężnych.

Wszelkie połączenia skręcane na instalacji wykonać za pomocą łączników mosiężnych tj. mufki, nypły, złączki, śrubunki.

Instalację spalinową i powietrzno-spalinową

Instalację spalinową należy wykonać od:

1. kotła opalanego biomasą - pelletem

Wymagania:

Średnica instalacji spalinowej:

- przewód spalinowy – wewnętrzny DN100mm
- przewód zewnętrzny – DN160.

Instalację wykonać z elementów prefabrykowanych, dwuściennych z przestrzenią międzyściankową izolowaną termicznie z wełny mineralnej.

Instalację wykonać ze stali nierdzewnej gat. X5CrNi18-10/1.4301, zgodnie z normą PN-EN10088 (AISI304). Komin ustawić na płycie kotwowej zamocowanej do ściany wewnętrznej. Przejście komina przez stropodach wykonać w oparciu o elementy prefabrykowane, systemowe.

Komin wyposażać w wyczystkę, odkraplacz oraz regulator ciągu. Na przewodzie skroplin zamontować neutralizator.

Elementy kominowe łączone na kielich, spinane dodatkowo w miejscach łączenia obejmami systemowymi.

Instalację powietrzno-spalinową należy wykonać od:

1. modułu kogeneracyjnego zbudowanego na bazie silnika Stirlinga ze zintegrowanym kotłem kondensacyjnym;

2. modułu kogeneracyjnego zbudowanego na bazie ogniw paliwowych ze zintegrowanym kotłem kondensacyjnym

Średnica instalacji powietrzno-spalinowej:

- dla modułu kogeneracyjnego wyposażonego w silnik Stirlinga:
 - przewód spalinowy – wewnętrzny DN60mm
 - przewód powietrzny - zewnętrzny – DN100.
- dla modułu kogeneracyjnego wyposażonego w ogniwa paliwowe:
 - przewód spalinowy – wewnętrzny DN80mm
 - przewód powietrzny - zewnętrzny – DN125.

Instalacje powietrzno-spalinowe muszą być szczelne przystosowane do pracy z nadciśnieniem/podciśnieniem.

Instalację wykonać z elementów prefabrykowanych, dwuściennych z przestrzenią międzyściankową.

Instalację wykonać ze stali nierdzewnej gat. X5CrNi18-10/1.4301, zgodnie z normą PN-EN10088 (AISI304). Komin ustawić na płycie kotwowej zamocowanej do ściany wewnętrznej. Przejście przewodów przez stropodach wykonać w oparciu o elementy prefabrykowane, systemowe. Przewód powietrzno-spalinowy na zewnątrz zakończyć czerpnią-wyrzutnią. Elementy kominowe łączone na kielich z uszczelką.

Układy pomiarowe energii cieplnej i chłodu

Pomiar energii cieplnej za pomocą ciepłomierz elektronicznych z przepływomierzami ultradźwiękowymi.

Przeliczniki pomiaru energii cieplnej muszą posiadać:

- moduł M-Bus do komunikacji z systemem wizualizacji i monitoringu;
- czujniki temperatury - para Pt500 do montażu z tulejach z 3m przewodem;
- zasilanie – bateria typ D-cell;
- pamięć – 36 miesięcy;
- wyświetlacz – LCD - 7
- funkcje przelicznika:
 - obliczanie energii [GJ]
 - pomiar przepływu [l/h]
 - pomiar mocy cieplnej [kW];
 - min i max wartości przepływu i mocy wraz z datą ich występowania;
 - pomiar temperatury [oC]

Wyposażenie układów pomiaru energii oraz parametry techniczno-eksploatacyjne urządzeń pomiarowych według zestawienia materiałowego.

Konstrukcje wsporcze pod pompy rurociągi i inne urządzenia

Konstrukcje wsporcze pod urządzenia i rurociągi należy wykonać z kształtowników zimno giętych wg BN-79/0656-01 lub normami równoważnymi przenoszącymi normy europejski ocynkowanych, systemowych.

W miejscach opierania urządzeń na konstrukcji należy zastosować przekładki z gumy gr. 5 mm. Pod instalację prowadzoną na zewnątrz również należy wykonać konstrukcje wsporczą z kształtowników zimno giętych wg BN-79/0656-01, ocynkowanych, systemowych.

Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji grzewczo-technologicznych stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Przed wykonaniem prób szczelności instalacje należy wypłukać wodą wodociągową.

Parametry prób ciśnieniowych:

- na zimno - przy ciśnieniu 4.5 bar

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych urządzenia cieplne: kocioł, pompa ciepła, moduły mikrokogeneracyjne, naczynia zbiorcze, muszą być trwale odcięte od instalacji.

Próby ciśnieniowe należy wykonać wodą wodociągową. Podczas napełniania instalacji należy ją odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji wodą do wymaganego ciśnienia, próba ciśnieniowa powinna trwać przez co najmniej 24 godziny. W czasie trwania próby ciśnieniowej należy przeprowadzić oględziny instalacji zwłaszcza w miejscach połączeń lutowanych, skręcanych. Jeżeli po okresie trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia instalację należy uznać za szczelną i należy sporządzić protokół z próby ciśnieniowej określając zakres przeprowadzonej próby, ciśnienie przy którym dokonano próby oraz wynik przeprowadzonej próby. Jeżeli w trakcie prowadzenia próby lub po jej zakończeniu stwierdzony zostanie spadek ciśnienia należy ustalić przyczynę spadku ciśnienia oraz zlokalizować miejsce nieszczelności.

Miejsce nieszczelności zlikwidować i ponownie przeprowadzić próbę.

Po wykonaniu prób szczelności na zimno z wynikiem pozytywnym instalacje należy zalać czynnikiem roboczym docelowym. W trakcie zalewania instalacji należy instalację odpowietrzyć. Napełnianie instalacji należy prowadzić do uzyskania zadanego ciśnienia statycznego.

Po napełnieniu instalacji do wymaganego ciśnienia należy wykonać próbę ciśnieniową na ciepło przy parametrach roboczych. Próbę tą można wykonać poprzedzając rozruch 72-godzinny stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych. W trakcie próby ciśnieniowej na ciepło należy dokonać szczegółowych oględzin instalacji zwłaszcza na połączeniach.

Po zakończeniu prób ciśnieniowych na ciepło należy również sporządzać protokół z rozruchu z podaniem parametrów jak dla rozruchu na zimno.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Nie przewiduje się wykonania instalacji grzewczo-technologicznej wraz z konstrukcjami wsporczym, podporami i uchwytami ze stali czarnej. Instalacja rurowa wykonana z rur i kształtek miedzianych, natomiast wszelkie konstrukcje wsporcze, uchwyty, zawiesia należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych. W związku z tym nie zachodzi potrzeba wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych wykonywanych w technologii powłok malarskich. Przewiduje się jedynie naprawienie uszkodzonych powłok na profilach ocynkowanych lub w miejscach cięcia kształtownika.

Izolacje termiczne i zimnochronne

Izolację termiczną należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV. Odcinek instalacji technologicznej biegnącej na zewnątrz budynku od ściany zewnętrznej do chłodnicy wentylatorowej wykonać z wełny mineralnej lub otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej. Z zewnątrz zamontować płaszcz ochronny z blachy aluminiowej.

Grubości izolacji termicznej równa średnicy rurociągu izolowanego.

Izolacje termiczne zbiorników buforowych firmowe producenta zbiorników.

Na instalacji dolnego źródła ciepła popy ciepła należy wykonać izolację zimnochronną zapobiegającą rosznieniu rurociągów. Izolację zimnochronną wykonać z otulin i mat termoizolacyjnych z syntetycznego kauczuku.

Oznaczenia na instalacji

Po zrealizowaniu wszystkich prac związanych z wykonaniem instalacji technologicznej stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych, instalacje jak i urządzenia należy oznakować.

Oznakowania rurociągów technologicznych należy wykonać na rurociągach i izolacjach zgodnie z PN-70/N-01279 lub normami równoważnymi. Oznaczenia instalacji i urządzeń muszą być zgodne z oznaczeniami, które będą znajdowały się na schemacie technologicznym oraz w zestawieniu materiałowym.

Rozruch technologiczny stanowisk oraz regulacje

Rozruch w zakresie technologicznym stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych może rozpocząć się po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych w zakresie technologii, instalacji sanitarnych, instalacji elektrycznych i AKPiA oraz budowlanych i porządkowych, kiedy nie będzie zagrożenia zabrudzenia urządzeń pyłem i kurzem. Zakończenie w/w robót musi być potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez inspektorów nadzoru oraz kierownika budowy z jednoczesnym zezwoleniem na wykonanie rozruchu.

Rozruch w zakresie technologii stanowisk dydaktyczno-edukacyjnych należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- rozruch wstępny
- rozruch 72 - godzinny

Rozruch wstępny ma na celu przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości wykonania zasilień elektrycznych, zadziałania urządzeń, poprawności kierunków przepływu mediów w rurociągach, wstępnego ustawienia nastaw na zaworach regulacyjnych, pompach obiegowych itp.

Rozruch 72 - godzinny należy wykonać po zakończeniu rozruchu wstępnego

Dla przeprowadzenia rozruchu 72-godzinnego należy zapewnić odbiór energii cieplnej.

Podczas rozruchu prowadzony musi być dziennik, w którym rejestrowane będą wszystkie istotne parametry dla określonego urządzenia lub instalacji i odnoszone do parametrów jakie są wymagane lub zakładane w dokumentacji projektowej. W trakcie prowadzenia rozruchu wykonawca oraz zatrudnieni przez niego specjaliści prowadzili będą regulację urządzeń i instalacji aby uzyskać optymalne parametry pracy instalacji.

Rozruch 72-godzinny będzie zakończony, kiedy wszystkie procesy technologiczne i instalacje osiągną zakładane parametry określone w dokumentacji projektowej oraz wynikające z przepisów technicznych.

11. Podstawa płatności

Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę w oparciu projekt wykonawczy, specyfikację techniczną wykonania robót oraz przedmiar robót, który należy traktować jako materiał pomocniczy do sporządzenia oferty.

Cena ryczałtowa obejmuje:

- koszty pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)

koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjny.