

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

INWESTOR:	SKARB PAŃSTWA PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO BEŁCHATÓW
TEMAT:	BUDOWA MASZYNOWNI WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA I ROZDZIELNIĄ DLA POTRZEB GRZEWczyCH BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA BEŁCHATÓW
ADRES:	DZ. NR EWID. 38/5, OBR. 7 M. BEŁCHATÓW, UL. LIPOWA 175
BRANŻA:	SANITARNA
KATEGORIA OBIEKTU:	XII

Opracował:	Podpis
mgr inż. Kamil Woszczyk Nr upr.: LOD/3907/PWBS/19 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i	

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

SIERPIEŃ 2021 r

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową maszynowni z pompą ciepła i urządzeniami pomocniczymi dla zadania:

„BUDOWA MASZYNOWNI WRAZ Z POMPAMI CIEPŁA I ROZDZIELNIĄ DLA POTRZEB GRZEWczych BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA BĘŁCHATÓW.”

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikacje należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową i/lub materiałową wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową maszynowni z pompą ciepła powietrze-woda.

Określenia podstawowe

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (INI).

2. Materiały

Dla każdego stosowanego materiału, urządzenia lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

3. Sprzęt

Sprzęt do montażu musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości przeprowadzanych kontroli jego stanu technicznego
- przestrzegania warunków BHP i ochrony p. poż. w czasie użytkowania sprzętu
- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania takiego sprzętu do wykonania robót, który gwarantuje jakość robót określoną w dokumentacji budowlanej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

4. Transport

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie: ilości przewożonego materiału, sposobu jego układania na środku transportowym, sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku, sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

5. Wykonanie robót w budynku – kotłownia i instalacja ogrzewcza

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- Normami podstawowymi
- Przepisami technicznymi
- Przepisami BHP i ochrony ppoż
- Projektem technicznym

6. Kontrola jakości robót

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach. Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i prób należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do Dziennika Budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobát Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

8. Odbiór robót

Wykonawca w ramach kontraktu przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową wraz z dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwoleń na eksploatację i użytkowanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

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 Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy

z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. 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

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

obowiązującymi normami i przepisami,

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze

karty gwarancyjne

wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

Odbiór kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. O gotowości kotłowni do rozruchu próbnego zawiadamia kierownik budowy wpisem do dziennika budowy. Rozruch powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy, inwestor zwołuje komisję odbioru kotłowni. Komisja dokonuje odbioru kotłowni i dopuszcza ją do eksploatacji. Niezależnie od dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, wykonawca przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni,

podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowania zainstalowanej automatyki i sposób jej programowania i obsługi na poziomie użytkownika.

Przedmiotem odbioru końcowego będzie przedmiot umowy.

9. Materiały i urządzenia pozostałe po pracach demontażowych

Zdemontowany kocioł wraz z armaturą i rurami pozostaje własnością Inwestora. Materiały te należy składować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

10. Wytyczne realizacji robót

Zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

Zagospodarowanie budowy wykonać z uwzględnieniem:

bezpieczeństwa przy robotach przestrzegając obowiązujących przepisów BHP

zagrożenia wybuchem /butle z gazami technicznymi, przewody gazowe/. Butle gazowe i pozostały

sprzęt spawalniczy należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, wpływami atmosferycznymi i nasłonecznieniem jak również przed wstrząsami i uderzeniami. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° do poziomu. Na koniec pracy butle powinny być zwiezione z placu budowy i odpowiednio przetrzymane i zabezpieczone przed osobami postronnymi.

miejsca na place składowe materiałów i urobku nie kolidującymi z prowadzonymi pracami i ciągami komunikacyjnymi dla pieszych. W miarę możliwości materiały przywozić przed montażem.

zastosowania ogrodzeń tymczasowych, tablic informacyjnych i ostrzegawczych na czas prowadzenia robót.

Warunki p. poż. i bhp

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami p. poż. i bhp. Pracownicy wykonujący prace powinni być wyposażeni w sprzęt i odzież ochronną.

Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie kolejności wykonania zadań, oraz przepisów p. poż. i bhp.

11. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dokumentację powykonawczą
- b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- c) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- d) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- e) wykonanie kotłowni wraz z uruchomieniem i rozruchem
- f) wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń robót
- g) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu;
- h) uporządkowanie placu budowy po robotach

SST.01 ROBOTY BUDOWLANE I PRZYGOTOWAWCZE

a) Instalacje elektryczne

1. wykonać instalację zasilającą urządzenia elektryczne i automatykę,
2. wykonać instalację przeciwporażeniową,
3. automatykę umieścić w pomieszczeniu kotłowni
4. Wykonać zasilanie pompy ciepła zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia

b) Wytyczne budowlane

1. wykonać cokół pod urządzenia bufory zgodnie z wytycznymi producenta i zabezpieczyć kątownikiem 5x5cm,
2. ściany kotłowni pomalować farbą emulsyjną
3. posadzkę w obrębie montażu elementów maszynowni wyłożyć płytkami gresowymi wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej

c) Wytyczne BHP

1. w kotłowni należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni” oraz schemat technologiczny,
2. kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi pomp ciepła oraz kotłów na paliwo stałe, bhp oraz posiadające świadectwo kwalifikacyjne.

d) Wytyczne p. poż

1. w kotłowni należy umieścić dwie gaśnice proszkowe GP o masie ładunku 6 kg oraz koc gaśniczy.

2. Zainstalować nowe drzwi do kotłowni o wymiarze 150x200 wykonać w odporności ogniowej EI60. Parametry opisane w kosztorysie Inwestorskim.
3. Ściany oraz strop muszą posiadać odporność ogniową co najmniej EI60

SST.02 ROBOTY MONTAŻOWE

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem oraz audytu energetycznego, zakłada się, jako źródło ogrzewania, pompę ciepła powietrze-woda o parametrach:

- Powietrzna, 2-sprężarkowa, grzewcza pompa ciepła do montażu zewnętrznego o mocy 60 kW z modułową automatyką wyposażoną w intuicyjny, dotykowy panel obsługowy z możliwością zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet i urządzenia mobilne.
- Maks. temperatura zasilania przy ogrzewaniu 62°C. Maks. moc grzewcza dla tej temperatury 43,4 kW,
- współczynnik wydajności COP do 3,4 (wg EN 14511 przy A2/W35),
- znamionowy pobór mocy 7,8 kW (wg EN 14511 przy A7/W35).
- Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła: R 2".
- Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz.
- Kolor obudowy białe aluminium.
- Wolnoobrotowe wentylatory oraz szczelnie zamknięta komora sprężarki zamontowanej na swobodnie pływającej płycie.
- Zintegrowany pomiar wytworzonej energii cieplnej.
- Dostęp do podzespołów zlokalizowany po stronie wylotu.

Pompa ciepła pracować będzie na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania cwu w budynku. Urządzenie należy zlokalizować w istniejącej kotłowni węglowej. Ze względu na parametry instalacji ogrzewczej w budynku, należy przewidzieć szczytowe źródło ciepła, które zapewnić będzie dodatkową moc grzewczą w czasie występowania niskich temperatur zewnętrznych. Punkt biwalentny ustala się na temperaturę - 7stC. Jako szczytowe źródło ogrzewania projektuje się 4 grzałki elektryczne o mocy 9kW, umieszczone w buforze c.o. a układ w obrębie tego pomieszczenia wyposażać w elementy opisane poniżej.

Obiegi grzewcze

Projektuje się jeden obieg grzewczy i obieg ładowania c.w.u. Obieg grzewczy za wymiennikiem WP2 napęlić wodą uzdatnioną. Istniejąca instalacja ogrzewcza zaprojektowana jest na parametry 80/60°C. Pracę pompy ciepła projektuje się na maksymalne parametry 62/52°C z zastrzeżeniem, że temperaturą zasilania będzie sterować automatyka pompy ciepła w zależności od aktualnie panujących warunków pogodowych. Brakujące parametry źródła ciepła zapewnią grzałki elektryczne w zbiorniku buforowym.

Bufor ciepła

Należy zainstalować bufor ciepła o parametrach:

- Uniwersalny, wolnostojący zbiornik buforowy o pojemności 1000 l.
- Wyposażony w 6 tulei 1½" do grzałek zanurzeniowych, 3 tuleje ½" do czujników temperatury, złącza wody grzewczej 2½" i 3 regulowane nóżki.
- Oddzielna izolacja poliuretanowa o grubości 100 mm zdejmowalna
- Średnica (bez izolacji) 790 mm,
- Wymiar uchylny (bez izolacji) 2023 mm.
- Kolor biały aluminium (podobny do RAL 9006)
- 4 grzałki elektryczne o mocy 9kW każda

Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą pionowego, stojącego podgrzewacza z węzownią. Zaprojektowano zbiornik o poj. 700l.

Parametry techniczne dobrane zasobnika:

- Wolnostojący, stalowy emaliowany wewnątrz zasobnik c.w.u. o pojemności nominalnej 700L (poj. użyteczna 691 l) i
- Powierzchnia wymiany ciepła 7 m² dla wydajności przesyłowej do ok. 30 kW.
- Wyposażony w anodę ochronną, czujnik temperatury do podłączenia do sterownika pompy ciepła oraz 3 nóżki.
- Skuteczna izolacja poliuretanowa minimalizuje straty postojowe. (straty w trybie gotowości ok. 3,00 kWh/24h).
- Przyłącze ogrzewania 1¼", przyłącze c.w.u. 1¼", gwint zewnętrzny, przyłącze cyrkulacji 2 x ¾", kołnierz TK180/DN 110.

Dopuszczalne ciśnienie robocze 10 barów.

Kolor biały

- grzałka elektryczna o mocy 4 kW do termicznego przegrzewu instalacji

Na instalacji cyrkulacji zainstalować pompę cyrkulacyjną o parametrach:

H= 30kPa V=0,3 m³/h wraz z kulowym zaworem odcinającym, zaworem zwrotnym, przełącznikiem czasowym, zaworem termostatycznym oraz rozpoznaniem dezynfekcji. Dezynfekcję termiczną, należy przeprowadzać okresowo zwiększając temperaturę wody w zbiorniku do minimum 70°C za pomocą grzałki elektrycznej o mocy 4kW, w celu wyeliminowania zagrożenia związanego z namnażaniem się bakterii typu *Legionella*. Czynność tą powinien przeprowadzać przeszkolony personel w godzinach popołudniowych w czasie, kiedy obiekt nie będzie pracować, na podstawie opracowanej przez Wykonawcę instrukcji.

Pompy obiegowe

Należy zainstalować pompy obiegowe:

P1 Pompa obiegowa instalacji górnego źródła ciepła Q=5,5m³/h H=30kPa

P2 Pompa obiegowa instalacji c.w.u Q=5,5m³/h H=30kPa

P3 Pompa obiegowa instalacji c.o (obieg bezpośredni) Q=2,50m³/h H=35kPa

P4 Pompa obiegowa obiegu kotłowego (praca kotła węglowego) Q=5,50m³/h H=20kPa

P5 Pompa obiegowa ładująca bufor (praca kotła węglowego) Q=5,50m³/h H=20kPa

P6 Pompa obiegowa ładująca zasobnik cwu (praca kotła węglowego) Q=5,50m³/h H=25kPa

P8 Pompa obiegowa instalacji górnego źródła ciepła (obieg glikolowy) Q=5,5m³/h H=35kPa

PZ Pompa cyrkulacji c.w.u Q=0,3m³/h H=30kPa

Pompy obiegowe powinny charakteryzować się parametrami:

- regulacja prędkości obrotowej
- wbudowany przetwornik różnicy ciśnienia i temperatury
- wyposażone w interfejs użytkownika z wyświetlaczem
- zapis historii pracy
- licznik energii cieplnej

Zabezpieczenie instalacji

W celu ochrony instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia projektuje się urządzenia zabezpieczające, takie jak:

NP1– Naczynie przeponowe instalacji c.o. o pojemności 100l

NP2 – naczynie przeponowe jako zabezpieczenie obiegu glikolowego o pojemności 8l

NP3 – naczynie przeponowe instalacji cwu o pojemności 80l

ZB1- zawór bezpieczeństwa wymiennika woda-glikol 3/4" 3bary

ZB2 – Zawór bezpieczeństwa obiegu c.o. 3/4" 3bary

ZB3 - Zawór bezpieczeństwa instalacji cwu, 3/4" 3bary

Obliczenia elementów zabezpieczających instalację podane w dalszej części opisu

Automatyka i sterowanie

Instalację wyposażyć w kompletną automatykę producenta, która będzie sterować pracą pomp obiegowych oraz ustawieniami harmonogramu pracy. Pompa cyrkulacyjna cwu, musi mieć zapewnioną możliwość pracy w przypadku wyłączenia układu pompy ciepła i uruchomienia kotła węglowego. Pompy cyrkulacyjne P4 do P7 połączyć z automatyką kotła węglowego.

Rurociągi

Rurociągi wykonać z rur stalowych, o połączeniach spawanych. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą obejm z wkładkami gumowymi. Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych, wystających co najmniej 20mm za przegrodę. Przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masą ogniochronną. Rury należy oczyścić i odtłuścić, a następnie pomalować farbą gruntową i nawierzchniową.

Dodatkowy grzejnik elektryczny

W celu zabezpieczenia pomieszczenia przed spadkiem temperatury poniżej 0°C projektuje się elektryczny grzejnik konwektorowy o mocy 1000W. Grzejnik ustawić tak, aby w pomieszczeniu temperatura nie spadała poniżej 7°C.

Regulacja instalacji c.o.

Projektuje się regulację centralną za pomocą automatyki pomp ciepła

Istniejący kocioł węglowy

Istniejący kocioł węglowy należy połączyć z projektowaną instalacją poprzez wymiennik płytowy o mocy 60kW. Praca kotła przewidziana jest wyłącznie w przypadku awarii pompy ciepła lub w przypadku przeprowadzania prac serwisowych pompy w czasie trwania sezonu grzewczego. Pompy obiegowe P4-P7 podłączyć do automatyki kotła węglowego. Obieg kotłowy wykonany jest w układzie otwartym. Drugi kocioł węglowy należy zdemontować. Odejścia instalacyjne do niego należy zaślepić.

Istniejące oraz dodatkowe wymagane wyposażenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni wyposażone jest w:

- Oświetlenie
- Zlew
- Studzienkę schładzającą
- Wentylację grawitacyjną

Dodatkowe wyposażenie kotłowni wg wytycznych branżowych.

Izolacja rurociągów

-Instalacja wodociągowa

Na instalacji wody zimnej, wykonać izolację o parametrach:

b) dla rur prowadzonych po wierzchu ścian:

- Pianka PE koloru antracytowego
- Współczynnik przewodzenia ciepła (λ) W/m·K 0.035 przy 10°C EN ISO 8497
- Odporność na dyfuzję pary wodnej $\mu \geq 10,000$ (otuliny standard EN 13469
- SBI BL, s1, d0

b) dla rur technologii zespołu pompy ciepła prowadzonych wewnątrz budynku:

- otulina z wełny mineralnej pokryta zbrojoną folią aluminiową
- Temperatury stosowania +250°C
- Gęstość 80 - 100 kg/m³
- Przewodność cieplna λ_D [W/(m·K)] 0,037
- materiał nierozprzestrzeniający ognia

Grubości poszczególnych izolacji zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przedstawia tabelą poniżej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewa nymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
<p>Uwaga: Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.</p>		

1. Połączenie z instalacją wodociagową wykonać poprzez zawór do automatycznego uzupełniania wody w instalacji zintegrowany z zaworem antyskażeniowym
2. Całość instalacji napełnić wodą demineralizowaną przygotowaną przez stację demineralizacji wody. Parametry wody zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła
3. Połączenie instalacji obiegu kotłowego wykonać jako rozłączne.
4. Zainstalować stację demineralizacji wody, a przed stacją filtr
5. Projektowaną instalację wody zimnej (w obrębie kotłowni) wykonać z rur wodociagowych ocynkowanych o średnicach DN25 i DN20.

6. Całość instalacji zaizolować zgodnie z przepisami.
7. Wykonać odprowadzenie skroplin z zaworów bezpieczeństwa do studni schładzającej

SST.02 ROBOTY MONTAŻOWE

Zewnętrzna instalacja odprowadzania skroplin z pompy ciepła

Wykonać odprowadzenie kondensatu z pompy ciepła do studni kanalizacyjnej o rzędnej 217,18/215,52. Instalację w gruncie wykonać z rury PVC SN8 LITA Ø110. Odprowadzenie z pompy ciepła wykonać z rury PVCØ50 i zaizolować termicznie otuliną kauczukową o grubości 30mm do głębokości 1,4m.

Fundament pod pompę ciepła

Należy wykonać betonowy fundament pod pompę ciepła o głębokości minimum 1,2m. Urządzenie przytwierdzić do niego w sposób zapewniający stabilność. Urządzenie wypoziomować.

Zewnętrzna instalacja ogrzewcza

Instalację od pompy ciepła do budynku wykonać z rur preizolowanych DN50/125. Rura przewodowa stalowa, rura osłonowa PEHD, izolacja z pianki PU. Instalację prowadzić na głębokości około 1m. W kotłowni wykonać przejście szczelne przez posadzkę.

Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych., cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe."

PN-87/B-02411. „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania",

PN-91/B-02413. „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania"

PN-B-02414. „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania"

PN-76/B-02440. „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania"

PN-84-B-01400: „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach."

PN-93/C-04607: „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody."

PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)".

PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny".

Zastępuje: PN-B-01706:1992/Az1:1999

Informacje zawarte w:

Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,

Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,

Literaturze technicznej.

Opracował:
mgr inż. Kamil Woszczyk Nr upr.: LOD/3907/PWBS/19 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych