

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
CPV 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI

2. WYKONANIE ROBÓT

- 2.1. Prace wstępne**
- 2.2. Prowadzenie przewodów instalacji ogrzewczych**
- 2.3. Połączenia rurowe**
- 2.4. Czyszczenie rurociągów**
- 2.5. Próba szczelności**
- 2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne**
- 2.7. Izolacja rurociągów**
- 2.8. Mocowanie przewodów**
- 2.9 Odbiór robót**
- 2.10 Badania odbiorcze.**
- 2.11 Dokumentacja techniczna powykonawcza**
- 3. Zestawienie obowiązujących norm i przepisów**

1.OPIS TECHNICZNY INSTALACJI

Istniejącą w obiekcie instalację należy zdemontować.

Projektowana instalacja grzewcza zasilana będzie z kotłowni gazowej c.o. i c.w.u.

Wewnętrzną instalację ogrzewczą należy zasilic z rozdzielaczy zaprojektowanych w budynku kotłowni.

1.1 Założenia ogólne, bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami i aparatami grzewczo-wentylacyjnymi wyliczono na podstawie norm PN-B-02025 oraz PN-EN ISO 6946 z wykorzystaniem programu OZC i wynosi ono przy parametrach instalacji 75/60°C - $Q_{CO} = 421\,734\text{ W}$, ciepło na wentylację $Q_W = 115000\text{ W}$.

Sumaryczna ilość ciepła $Q_{CALK} = 536\,734\text{ W}$.

1.2 Instalacja grzewcza centralnego ogrzewania

Do ogrzewania pomieszczeń warsztatów przewidziano aparaty grzewczo-wentylacyjne z nagrzewnicą wodną typu Juwent –Tropic o mocy 10 kW.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne zamówić wraz ze skrzynką zasilająco-sterującą Juwent, zaworem trójdrogowym V20 z siłownikiem zaworu MV, regulatorem prędkości obrotowych.

Dodatkowo dla uzyskania temperatury dyżurnej w halach warsztatów (+5° C) dobrano grzejniki.

Dobrano grzejniki stalowe płytowe dolno zasilane prod. Kermi Therm X2 Profil –V typ 12 i 22.

Grzejniki fabrycznie wyposażone są w zawory termostaticzne. Do zaworów należy dokupić głowice termostaticzne.

Wkładki zaworowe posiadają fabrycznie nastawione wstępnie nastawy dostosowane do mocy grzejnika. Ostateczną wielkość nastaw (podaną stopniem otwarcia pokrętki) należy ustawić kluczem do nastaw zgodnie z rozwinięciem instalacji c.o.

Podłączenie grzejników poprzez złącze śrubowe z zaworem odcinającym powrotnym.

Zawory termostaticzne wyposażyć w głowice termostaticzne.

Projektowane przewody wykonać z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowanej zewnętrznie systemu Kan-therm Steel.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić częściowo pod stropem na parterze oraz przy ścianach piętra i wzdłuż konstrukcji w warsztatach (jak na rysunkach).

Instalację wykonać jako krytą. Rurociągi prowadzone przy ścianach obudować płytami gips-karton. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych (w pomieszczeniach na piętrze) prowadzić w izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną.

Na głównych gałęzkach rozprowadzających zaprojektowano zawory regulacyjne odcinające typu Staf i Stad z nastawą wstępną, z zaworami pomiarowymi z możliwością pomiaru różnicy ciśnień, oraz z otworem spustowym.

Przy wyjściu rurociągów z rozdzielaczy do odcięcia poszczególnych gałęzi instalować zawory odcinające. Zawory odcinające instalować również do odcięcia przewodów rozprowadzających na odgałęzieniach bocznych po trasie instalacji.

Do prawidłowej pracy instalacji z zaworami termostatycznymi zaprojektowano elektroniczne pompy obiegowe. Pompy posiadają wbudowane przetwornice częstotliwości dostosowującą parametry do pracy w instalacji z zaworami termostatycznymi.

Jako zabezpieczenie instalacji zainstalować naczynie wzbiórcze przeponowe.

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1 Prace wstępne

2.1.1. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury- ze stali węglowej niestopowej ocynkowanej zewnętrznie systemu Kan-therm Steel. Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury należy przechowywać pod zadaszeniem. Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu. Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji centralnego ogrzewania odpowiadają założeniom projektowym.

Kształtki i armatura

Kształtki i armatura oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania mają być zaślepione.

2.1.2 Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.1.3 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji ogrzewczych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- Maszyna do cięcia rur stalowych,
- Zaciskarka elektryczna, akumulatorowa,
- Fazownik.

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

2.1.4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

2.2. Połączenia rurowe

Połączenia technologii „Press” poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy zaciskarek.

2.3. Czyszczenie rurociągów

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 ÷ 20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

2.4. Próba szczelności, płukanie.

Instalację napełnić wodą spełniającą wymagania w instalacjach ogrzewania.

”PN - 93/ C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania..”

Po zakończeniu montażu, przed wykonaniem izolacji oraz przed zainstalowaniem zaworów termostatycznych należy instalację dokładnie przepłukać.

Płukanie prowadzić do momentu uzyskania 5 mg zanieczyszczeń na 1 l wody.

Po płukaniu instalacji należy wykonać próbę hydrauliczną na zimno, a następnie na gorąco. Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie $p=1.5 p_{\text{rob.}}$. Próbę przeprowadzić w trzech etapach:

1. próba wstępna - w ciągu 30 min dwa razy po 10 min,
2. próba główna – 2 godziny, spadek ciśnienia nie może obniżyć się o 0.2 at,
3. próba końcowa – w cyklach co najmniej 5 min, wytwarzać naprzemian ciśnienie

10 i 1 at. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 at. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

W czasie wykonywania próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i czy nie nastąpiło wyboczenie przewodów.

2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Normy związane

PN-68/H-04650. Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych. PN-71/H-04651.

Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia agresywności korozyjnej środowiska. PN-71/H-04653.

Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.PN-70/H-97050.

Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali domalowania.PN-70/H-97051.

Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa domalowania. Ogólne wytyczne.PN-70/H-97052.

Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. PN-71/H-97053.

Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

2.6. Izolacja rurociągów

Dla ograniczenia strat ciepła przewodów rozprawdzających należy je zaizolować stosując izolację z pianki poliuretanowej typu ThermaEco FRZ Thermaflex. Grubość izolacji (ze względu na małą różnicę temperatur grubość izolacji przyjęto jednakową dla zasilania i powrotu) zgodnie z rozporządzeniem MI (nr 75) z dnia 6.11.2008 dla przewodów o średnicach: Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zmniejszono stosując współczynnik $\frac{1}{2}$. - Ø15 ÷ Ø22 g = 10 mm, Ø22 ÷ Ø35 g = 15 mm, Ø42 g =21 mm, Ø54 g =27 mm, Ø76 g=38mm

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

2.7. Mocowanie przewodów

Rurociągi rozprawdzające należy mocować stosując podpory stałe oraz podpory przesuwne.

Maksymalny rozstaw podpór (m):

Średnica rury (mm)							
15	18	22	28	35	42	54	76
1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,25

Wykonać punkty stałe mocowania rurociągów. Punktu stałe wykonuje się zaciskając na rurze obejmę metalową z gumową wkładką umożliwiającą dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze, powinny być montowane

przy złączach (po obu stronach złącza: łącznika, trójnika).

2.8 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

2.8.1. Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji a w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie mają istotne znaczenie dla realizowanej instalacji.

2.8.2 Odbiór techniczny częściowy instalacji.

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

2.8.3 Odbiór techniczny końcowy instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczych do użytkowania.

2.9. Badania odbiorcze.

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- a) Szczelność instalacji
- b) odpowietrzenia instalacji
- c) oznakowania instalacji
- d) zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- e) regulacji instalacji przy odbiornikach ciepła
- f) natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji ogrzewczej
- g) zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed możliwością przepływów zwrotnych
- h) armatury odcinającej i regulacyjnej

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

2.10 Dokumentacja techniczna powykonawcza

Wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą składającą się z:

- Opisu technicznego
- Projekt techniczny powykonawczy, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót
- instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki

umożliwiające lokalizacje obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń).

- Dokumentację na urządzenia podlegające UDT
- Atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
- Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi

3. ZESTAWIENIE OBOWIAZUJACYCH NORM I PRZEPISÓW

Normy

- a. PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
- b. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
- c. PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- d. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- e. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- f. PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- g. PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

Inne dokumenty

- 1 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002)
- 3 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 4 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- 5 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Pluciennik, Warszawa, maj 2003
- 6 Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
- 7 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.