PROJEKT TECHNICZNY

węzła cieplnego centralnego ogrzewania i ciepłej wody dla budynku Młodzieżowego Ośrodka Socjoterapii – ul. Legionów 131 w Skarżysku - Kamienna

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

- warunki techniczne dostawy ciepła wydany przez ZM MESKO SA,
- dane z projektu instalacji centralnego ogrzewania,
- katalogi urządzeń i liczników ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Stan istniejący

W budynku funkcjonuje istniejący węzeł cieplny – do demontażu.

3. Opis techniczny

3.1. Wyposażenie węzła cieplnego

Celem, jaki zakładamy przy projektowaniu węzła cieplnego c.o. i c.w. jest uzyskanie komfortu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń, oraz dostawa ciepłej wody użytkowej. Aby to osiągnąć, węzeł powinien być wyposażony w następujące grupy urządzeń:

1. wymienniki ciepła c.o. i c.w.,
2. pompy: obiegowe: c.o. oraz cyrkulacyjne c.w.,
3. urządzenia automatycznej regulacji,
4. urządzenia filtrujące,
5. układ uzupełnienia instalacji c.o.,
6. naczynia wzbiorcze ciśnieniowe,
7. osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa),
8. urządzenia do kontroli i pomiarów,
9. urządzenia elektryczne
10. wszelkie niezbędne połączenia rurowe.

Zgodnie z wymogami zawartymi w Dz.U. Nr 1384 oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury projektowany węzeł cieplny będzie przystosowany do dezynfekcji termicznej (niszczenie bakterii Legionella).

W tym celu obwód regulacji c.w. wyposażono dodatkowo w czujnik temperatury 5277-2 f-my Samson.

Temperaturę w instalacji należy zwiększyć do ponad 70^{o}C. Podczas podgrzewania muszą być zamknięte wszystkie punkty poboru wody, a pompa cyrkulacyjna musi pracować bez przerwy aż

do osiągnięcia temp. 70^{o}C na cyrkulacji przed wlotem do podgrzewacza wody pitnej.
Przy przeprowadzaniu dezynfekcji termicznej należy zapewnić odpowiednią ochronę przed poparzeniem.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w skrzynkę rozdzielczą, z której zasilane będą urządzenia elektryczne – wg odrębnego opracowania.

3.1.1. Wymienniki ciepła

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, w celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. projektuje się indywidualny węzeł wymiennikowy f-my ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. (tel. 029 760–43–00) typu ECWR – 260/40.
Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymiennikach płytowych firmy ***ALFA LAVAL***.

Konstrukcja wymienników tego typu pozwala na osiągnięcie dużych mocy cieplnych, przy niewielkich rozmiarach samego wymiennika. Ze względu na to, że po obu stronach powierzchni wymiany ciepła zachodzi konwekcja wymuszona, a przepływ ma charakter burzliwy, to współczynnik przenikania ciepła może dochodzić do 2 - 5 kW/(m2K). Wymienniki te zapewniają wysokie schłodzenia wody sieciowej.

Wymienniki ciepła wykonane są ze stali konstrukcyjnej wysokiej jakości - jest to stal kwasoodporna typu AISI 316.

Kompaktowy układ węzła i odpowiedni układ zamocowania wymienników uniemożliwia przenoszenie na ich króćce sił i momentów gnących od instalacji.

3.1.2. Pompy : obiegowa c.o. oraz cyrkulacyjna c.w.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewnią pompy obiegowe typu Magna 50-120 F, firmy Grundfos, zaś ciągłość dostawy ciepłej wody - pompy cyrkulacyjne typu UPS 25-40 B firmy Grundfos.

Specjalny układ sterowania powoduje cykliczne, krótkotrwałe uruchamianie pomp c.o. w okresie letnim.

3.1.3. Urządzenia automatycznej regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o. i c.w.u. System złożony jest z urządzeń firmy SAMSON i tworzą go :

- elektroniczny regulator temperatury c.o. i c.w. typu 5179,
- zawór regulacyjny c.o. typu 3222 z siłownikiem 5825-20,
- zawór regulacyjny c.w. typu 3222 z siłownikiem 5825-10,
- czujnik temperatury instalacji c.o. typu 5227-2,
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej c.o. typu 5227-2,

- czujniki zanurzeniowe temperatury c.w. (instalacji, cyrkulacji) typu 5207-64,
- czujnik temperatury zewnętrznej 5227-2.
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.o.) STW 5343-4.
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.w.) STB 5345-2.

Stabilizację ciśnienia (oraz ograniczenie przepływu) po stronie sieciowej węzła osiąga się przez zastosowanie regulatora różnicy ciśnień i przepływu typu 45-4.

3.1.4. Urządzenia filtrujące

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej odmulacz siatkowy oraz filtry siatkowe. Po stronie instalacyjnej c.o. zastosowano odmulacz siatkowy z wkładem magnetycznym oraz filtry siatkowe.

Na doprowadzeniu zimnej wody i cyrkulacji do wymiennika c.w., zamontowane będą filtry siatkowe gwintowane.

3.1.5. Układ uzupełnienia instalacji c.o.

Projektowany węzeł cieplny będzie wyposażony w system uzupełnienia instalacji c.o. składający się z:

- zaworów odcinających,
- wodomierzy,
- zaworów zwrotnych antyskażeniowych.

3.1.6. Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe

W celu zabezpieczenia instalacji c.o. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia na skutek powiększania objętości nośnika ciepła przy wzroście temperatury zaprojektowano ciśnieniowe naczynia wzbiorcze f-my Reflex.

Dla instalacji c.o. naczynie przeponowe typu N. (są to naczynia przeponowe typu zamkniętego. Elastyczna przepona oddzielająca poduszkę gazową od nośnika ciepła, zabezpiecza zład przed napowietrzeniem. Projektowane naczynia wzbiorcze będą montowane w pomieszczeniu węzła, co znacznie uprości ich obsługę eksploatacyjną).

3.1.7. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)

Węzeł cieplny będzie wyposażony w kulowe zawory odcinające:

- *po stronie parametrów wysokich* - zawory zaporowe kołnierzowe (2 pierwsze), spawalne - główne odcinające oraz odpowietrzenia i odwodnienia),
- *po stronie parametrów niskich* – przepustnice odcinające (główne c.o.) i gwintowane.

Cały system c.o. wraz urządzeniami współpracującymi (wymienniki, pompy, naczynia ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną za pomocą zaworu

bezpieczeństwa typu SYR. Instalacja ciepłej wody jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa typu SYR. Po stronie wody sieciowej nie jest wymagany zawór bezpieczeństwa, ponieważ wszystkie urządzenia w tym obiegu muszą wytrzymać ciśnienie robocze sieci, a cały system jest zabezpieczony w źródle ciepła.

W celu odpowietrzenia węzła w najwyższych jego punktach zamontowane będą przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory kulowe. W najniższych miejscach węzła - po stronie sieciowej i instalacyjnej - zostaną zamontowane przewody z zaworami kulowymi, które umożliwią odwodnienia urządzeń. Na instalacji c.o. należy zamontować zawór automatycznego odprowadzenia powietrza typu TACO.

3.1.8. Urządzenia do kontroli i pomiarów

Węzeł cieplny będzie wyposażony w urządzenia pozwalające mierzyć zużycie energii cieplnej oraz kontrolować pracę:

1. ultradźwiękowe liczniki energii cieplnej firmy Kamstrup (główny i podlicznik c.o.), składające się z:
   - ⇒ miernika objętości przepływu,
   - ⇒ dwóch czujników temperatury,
   - ⇒ elektronicznego mechanizmu liczącego MULTICAL.

   Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła (Licznik dostarczy i zamontuje Energetyka Cieplna).
3. termometry techniczne - zamontowane w miejscach pomiaru temperatury czynnika grzewczego,
4. manometry - zamontowane w punktach, gdzie następuje zmiana ciśnienia.

3.1.9. Połączenia rurowe.

Linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej w zakresie węzła cieplnego będą wykonane z rur czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania. Rurociągi węzła kompaktowego po stronie instalacyjnej c.w.u. zostaną wykonane z rur stalowych.

4. Założenia konstrukcyjne

4.1. Po wykonaniu montażu urządzeń, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.

4.2. Wszystkie przewody przesyłowe (oprócz rur ze stali nierdzewnej) i urządzenia zostaną zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok ochronnych, a następnie pokryte lakierem do metalu.

4.3. Wymienniki cieplne, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła cieplnego zostaną pokryte izolacją termiczną typu STEINONORM.

4.4. Projektowany węzeł cieplny zainstalowany będzie w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu. Jest to węzeł o konstrukcji szkieletowej z możliwością demontażu. Wielkość podzespołów pozwala na zastosowanie transportu ręcznego poprzez drzwi o wymiarach 0.8 x 2.0 metra.

4.5. Włączenie węzła do pracy wymaga podłączenia króćców: zasilania i powrotu wody sieciowej, zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania, podejścia zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji a także naczynia wzbiorczego przeponowego c.o.. Aby zapewnić prawidłową pracę węzła należy, po uruchomieniu węzła, przeprowadzić regulację automatyki ciepłowniczej.

5. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła (wg. PN-99/B-02423)

Pomieszczenie, w którym będzie podłączony węzeł cieplny musi spełniać określone wymagania oraz być wyposażone w instalacje umożliwiające wypełnienie założonych funkcji węzła cieplnego. A zatem:

- pomieszczenie węzła cieplnego powinno mieć oświetlenie elektryczne i dzienne,
- powinien być min. jeden wpust podłogowy DN 100 i zlew podłączone do kanalizacji,
- posadzka pomieszczenia powinna być betonowa i pomalowana farbą odporną na ścieranie i wodę oraz wyprofilowana ze spadkami do wpustu podłogowego,
- drzwi stalowe z atestowanym zamkiem o szerokości min. 80 cm,
- okna osiatkowane, zabezpieczone przed włamaniem,
- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna (brak okien)
- wywiew grawitacyjny, w przypadku braku okien dodatkowy mechaniczny,
- w pomieszczeniu węzła należy zamontować zlew.

Pozostałe warunki wykonania i odbioru węzłów cieplnych określone są w normach:
PN-71/B-10420 – urządzenia ciepłej wody w budynkach.
Wymagania i badania przy odbiorze.

PN76/B-02440 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-92/M-34031 – Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne
PN-B-02414:1999 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.