

PROJEKT TECHNICZNY

węzła cieplnego centralnego ogrzewania dla budynku Zespołu Szkół Technicznych – ul. Tysiąclecia 22 w Skarżysku - Kamienna

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

- warunki techniczne dostawy ciepła wydany przez EC Skarżysko Kamienna
- dane z projektu instalacji centralnego ogrzewania,
- katalogi urządzeń i liczników ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Stan istniejący

W budynku funkcjonuje istniejący węzeł cieplny – demontaż.

3. Opis techniczny

3.1. Wyposażenie węzła cieplnego

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

1. wymienniki ciepła c.o.,
2. pompy: obiegowe: c.o.,
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.

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

3.1.1. Wymiennik ciepła

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, w celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. projektuje się indywidualny węzeł wymiennikowy f-my ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. (tel. 029 760-43-00) typu EC - 330.

Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymienniku płytowym firmy **ALFA LAVAL**.

Konstrukcja wymiennika 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.

Wymiennik ciepła wykonany jest ze stali konstrukcyjnej wysokiej jakości - jest to stal kwasoodporna typu AISI 316.

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

3.1.2. Pompy : obiegową c.o.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewnią pompy obiegowe typu Stratos 80/1-12.

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. System złożony jest z urządzeń firmy SAMSON i tworzą go :

- elektroniczny regulator temperatury c.o. typu 5573,
- zawór regulacyjny c.o. typu 3222 z siłownikiem 5825-10,
- czujnik temperatury instalacji c.o. typu 5277-2,
- czujnik temperatury zewnętrznej 5227-2.
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.o.) STW 5343-4.

Stabilizację ciśnienia (oraz ograniczenie przepływu) po stronie sieciowej węzła osiąga się przez zastosowanie regulatora różnicy ciśnień i przepływu typu 46-4.

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.

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 wzbiornicze ciśnieniowe

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

Dla instalacji c.o. naczynie przeponowe typu N. (jest to naczynie przeponowe typu zamkniętego. Elastyczna przepona oddzielająca poduszkę gazową od nośnika ciepła, zabezpiecza zład przed napowietrzeniem. Projektowane naczynie wzbiornicze będzie montowane w pomieszczeniu węzła, co znacznie uprości jego 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 (wymyenniki, pompy, naczynia ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną 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 Ciepła).
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.

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 ciepłe, 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, 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 ciepłych 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 wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.