

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Dane ogólne
4. Charakterystyka projektowanego układu technologicznego
5. Warunki techniczne wykonania i montażu węzła
6. Próby
7. Zabezpieczenie antykorozyjne
8. Izolacja cieplna
9. Wytyczne rozruchu i regulacji węzła
10. Uwagi końcowe

II. Obliczenia

III. Zestawienie urządzeń i armatury

IV. Rysunki:

- Rys. nr W-1 – Schemat technologiczny
- Rys. nr W-2 – Rzut piwnic- lokalizacja węzła 1:10
- Rys. nr W-3 – Mapa sytuacyjno- wysokościowa, lokalizacja węzła 1:500

V. Załączniki

- Warunki przyłączenia do m.s.c.
- Kopia uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Uzgodnienie Veolia Północ sp. z o.o.

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, Orneta ul. 1-Maja 35.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Warunki przyłączenia nr 1/04/12016 wydane przez Veolia Północ Sp. z o.o.
- Uproszczona inwentaryzacja techniczno- budowlana niniejszego budynku mieszkalnego
- Katalogi i dane techniczne producentów urządzeń i armatury
- Normy i przepisy branżowe

3. Dane ogólne.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej:

- na potrzeby c.o. – 23kW
- na potrzeby c.w.u. : średniodobowa – 4 kW, max godzinowa – 26,5kW

Zamówiona moc cieplna – 27kW (założono regulację węzła z priorytetem c.w.u.)

Parametry m.s.c. w miejscu podłączenia:

- temperatura czynnika grzewczego:

parametry max. w sezonie grzewczym	130°C/70°C
------------------------------------	------------

stała poza sezonem grzewczym	60°C/40°C
------------------------------	-----------

- ciśnienie czynnika grzewczego:

maksymalne ciśnienie statyczne w sieci cieplnej	1,5MPa
---	--------

Parametry instalacji odbiorczej:

- | | |
|--|-----------|
| - instalacja c.o.- parametry maksymalne obliczeniowe | 86°C/67°C |
| - instalacja c.w.u.: | 55°C/10°C |

4. Charakterystyka projektowanego układu technologicznego.

Projektowany węzeł cieplny będzie dwufunkcyjnym węzłem centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Schemat technologiczny węzła przedstawiono na rysunku nr 1

Węzeł wyposażony zostanie w wymienniki:

- obwód c.o. płytowy, lutowany typu LB31-40 o pow. wymiany $1,2\text{m}^2$
 - obwód c.w.u. węzownicowy typu JAD 3.18 o pow. wymiany $2,2\text{m}^2$
- oraz w zasobnik c.w.u. o pojemności 500dm^3

Obieg wody w instalacji c.o. - pompowy, z pompą obiegową typu ALPHA2 25-60 N 180 (z płynną, elektroniczną regulacją wydajności) zainstalowaną na rurociągu zasilającym.

Obiegi po stronie c.w.u.:

- ładowanie zasobnika – pompa ładująca typu UPS 25-40 N 180 (o stałej wydajności)
- cyrkulacja c.w.u. – pompa cyrkulacyjna typu ALPHA2 L 20-45 N 150 (z płynną, elektroniczną regulacją wydajności)

Zabezpieczenie instalacji:

- instalacja c.o.:
 - membranowe zawory bezpieczeństwa typu SYR 1915, DN 25, $p_o=6\text{bar}$, 2szt
 - naczynie wzbiorcze przeponowe typu NG50 o pojemności 50dm^3
- instalacja c.w.u.:
 - membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915, DN 25, $p_o=6\text{bar}$,
 - naczynie wzbiorcze przeponowe typu DT5 60 o pojemności 60dm^3

Automatyka i sterowanie pracą węzła.

Zaprojektowano układ regulacji węzła, pełniący następujące funkcje:

- regulacja natężenia przepływu wody sieciowej dla obiegu c.o. – zawór regulacyjny z ręczną nastawą typu LENO MSV-O, DN20, montowany na zasilaniu;
- regulacja natężenia przepływu wody sieciowej dla obiegu c.w.u. – zawór regulacyjny z ręczną nastawą typu LENO MSV-O, DN25, montowany na zasilaniu;
- regulacja temperatury w obiegu c.o. – regulator pogodowy typu ECL COMFORT 210 (aplikacja A247) z czujnikami (Pt1000): temperatury zewnętrznej (ESMT), temperatury wody w instalacji (ESM-11) oraz temperatury powrotu do m.s.c. (ESM-11)- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego VS2 z siłownikiem AMV11 oraz pracą pompy obiegowej c.o.

- regulacja temperatury c.w.u.- regulator pogodowy typu ECL COMFORT 210 (aplikacja A247) - wg pomiarów czujnika temperatury (ESM-11, Pt1000) montowanego na wypływie z wymiennika c.w.u. sterowanie pracą zaworu regulacyjnego VS2 z siłownikiem AMV33 oraz na podstawie wskazań czujników temperatury (ESMU, Pt1000) montowanych w zasobniku c.w.u. sterowanie pracą pompy ładującej; w/w regulator steruje również pracą pompy cyrkulacyjnej oraz ma możliwość realizacji priorytetu podgrzewu c.w.u.

Uzupełnianie wody w instalacji c.o. – wodą sieciową poprzez instalację uzupełniania zładu wyposażoną w zawory odcinające, wodomierz, filtr siatkowy i zawór zwrotny.

Armatura węzła:

- zawory odcinające m.s.c. – kulowe, spawane DN32, PN25, $t_{dop} \geq 130^{\circ}\text{C}$
- pozostałe zawory odcinające – kulowe, mufowe, wg wykazu w zestawieniu, o parametrach dostosowanych do ciśnień i temperatur wody w poszczególnych obiegach węzła
- filtrodmulnik po stronie m.s.c – siatkowy, magnetyczny TerFM, DN32, PN16, $t_{dop} \geq 130^{\circ}\text{C}$
- filtry siatkowe, mufowe PN16: na powrocie z instalacji c.o. i cyrkulacji c.w.u, dopływie zimnej wody oraz w instalacji uzupełniania zładu
- zawory zwrotne, mufowe, grzybkowe (z grzybem metalowym) PN16, montowane przy pompach oraz w instalacji uzupełniania zładu
- zawór zwrotny antyskażeniowy, mufowy, typu EA, DN32, PN16, montowany na dopływie zimnej wody wodociągowej
- licznik ciepła – na potrzeby c.o. – $q_n=0,6\text{m}^3/\text{h}$, ultradźwiękowy, PN25 $t_{dop} \geq 130^{\circ}\text{C}$, montowany po stronie m.s.c., na powrocie
- licznik ciepła – na potrzeby c.w.u. – $q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$, ultradźwiękowy, PN25 $t_{dop} \geq 130^{\circ}\text{C}$, montowany po stronie m.s.c., na powrocie
- wodomierz do pomiaru ilości wody pobieranej do uzupełniania zładu – jednostrumieniowy, do wody gorącej, typu JS 1,0; $q_n=1,0\text{m}^3/\text{h}$, PN16- montowany na przewodzie uzupełniającym;
- wodomierz do pomiaru ilości wody użytkowej – jednostrumieniowy, typu JS 2,5; $q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$, PN16- montowany na dopływie zimnej wody wodociągowej

- termometry - zakresy pomiarowe: termometry montowane po stronie m.s.c. – $0 \div 160^{\circ}\text{C}$, pozostałe $0 \div 120^{\circ}\text{C}$, wykonanie dostosowane do dopuszczalnych ciśnień w węźle,
- manometry- zakresy pomiarowe: montowane po stronie m.s.c. – $0 \div 1,6\text{MPa}$, pozostałe $0 \div 1,0\text{MPa}$, wykonanie dostosowane do dopuszczalnych temperatur w węźle

Szczegółowy wykaz urządzeń i armatury podano w zestawieniu – pkt III

5. Warunki techniczne wykonania i montażu węzła.

Elementy węzła cieplnego zamontować na ramie nośnej wykonanej z profilu stalowego

Urządzenia i armaturę węzła montować zgodnie z DTR producentów.

Rurociągi po stronie wody sieciowej powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie.

Po stronie instalacyjnej wykonać:

- rurociągi c.o. z rur stalowych czarnych ze szwem lub bez szwu
- rurociągi c.w.u. z rur stalowych ocynkowanych

Połączenia z zaworami odcinającymi m.s.c – spawane, połączenia z wymiennikiem c.w.u. typu JAD- kołnierzowe, połączenia z pozostałą armaturą i urządzeniami – gwintowane.

Rurociągi do konstrukcji mocować za pomocą typowych obejm do rur.

Zasobnik c.w.u. i naczynie wzbiornicze przeponowe posadowić na posadce w pomieszczeniu węzła.

W najwyższym punkcie węzła po stronie m.s.c zamontować odpowietrzenie. Odpowietrzanie węzła od strony odbiorczej - poprzez rurociągi i odpowietrzenia na instalacji.

W najniższych punktach węzła – przy wymiennikach, zasobniku c.w.u. i naczyniu wzbiorniczym c.o. zamontować zawory spustowe.

6. Próby.

Przed wykonaniem prób hydraulicznych należy instalację ciśnieniową węzła przepłukać wodą. Czas płukania uzależnić od stopnia zanieczyszczeń.

Przed wykonaniem próby ciśnieniowej:

- zamknąć zawory odcinające m.s.c oraz instalacje
- odłączyć zawory bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiornicze

Próbę szczelności przeprowadzić przez napełnienie węzła zimną wodą i podniesienie ciśnienia do wartości:

- po stronie m.s.c $p_{pr}=1,6\text{MPa}$
- po stronie instalacyjnej $p_{pr}=0,9\text{MPa}$

Czas próby – 30minut

Ruch próbny na gorąco (min 72 godz.) przeprowadzić wg harmonogramu uzgodnionego z dostawcą ciepła - Veolia Północ Sp. z o.o.

Z prób węzła sporządzić protokoły.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z rur czarnych oraz konstrukcję stalową , zabezpieczyć antykorozyjnie:

- powierzchnie oczyścić do II stopnia czystości
- pomalować 2-krotnie farbą podkładową antykorozyjną
- pomalować 2-krotnie farbą ftalową

Farba użyta do malowania rur powinna być odpowiednia do max temperatury mogącej wystąpić na powierzchni rurociągów podczas pracy węzła (max temp. czynnika grzewczego).

8. Izolacja cieplna.

Rurociągi w obrębie węzła za wyjątkiem odpowietrzeń i odwodnień należy zaizolować cieplnie. Izolację wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

Materiał i grubości izolacji rurociągów:

- po stronie m.s.c. – otuliny z pianki poliuretanowej o grubości min. 30 dla rur DN25 i 35mm dla rur DN32
- instalacja c.o. - otuliny z pianki poliuretanowej lub polietylenowej o grubości min. 25mm
- instalacja c.w.u. - otuliny z pianki poliuretanowej lub polietylenowej o grubości min. 15mm
- rurociąg zimnej wody - otuliny z pianki polietylenowej o grubości 10mm (zabezpieczenie przed wykraplaniem wilgoci)

Na izolacji powinny być zaznaczone kierunki przepływu czynnika oraz naniesione oznakowanie zgodnie z PN-70/N-01270:

- woda m.s.c. zasilanie – kolor brązowy
- woda m.s.c. powrót – kolor fioletowy
- woda inst. c.o. zasilanie – kolor czerwony
- woda inst. c.o powrót – kolor zielony
- c.w.u. – kolor pomarańczowy

Do izolacji płytowych wymienników ciepła i zasobnika c.w.u. stosować fabryczne otuliny izolacyjne producentów tych urządzeń.

9. Wytyczne rozruchu i regulacji węzła ciepłowniczego.

Przed rozpoczęciem rozruchu węzła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacyjnej oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych.

Rozruch węzła przeprowadzić w następującej kolejności:

- Sprawdzić i wyregulować ciśnienia przestrzeni gazowej w naczyniach wzbiorczych
- Napełnić zład c.o. wodą sieciową
- Uruchomić pompę obiegową c.o. i wyregulować przepływ
- Napełnić instalację c.w.u. wodą wodociągową
- Uruchomić pompę cyrkulacyjną c.w.u. i pompę ładującą oraz wyregulować przepływy
- Otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej, nastawić max przepływ (nastawy dokonuje pracownik Veolia)
- Wprowadzić nastawy do elektronicznego regulatora
- Uruchomić automatykę węzła

10. Uwagi końcowe

- Roboty prowadzić zgodnie z :
 - dokumentacją projektową
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót
 - przepisami bhp i p.poż.
- Wymagane jest spełnienie postanowień normy PN-B-02423:1999, Apl:2000 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze"
- Pomieszczenie węzła ciepłego wyposażyć w wentylację nawiewno- wywiewną.
- W pomieszczeniu węzła zainstalować zawór czerpalny z końcówką do węża oraz kratkę ściekową w posadce.
- Instalację elektryczną (zasilającą, oświetleniową, ochronną i AKPiA) wykonać zgodnie z wymogami obowiązujących norm i przepisów.
- Podłączenie pomp, regulatora pogodowego, elektrycznych napędów zaworów i czujników temperatury wykonać zgodnie z DTR producentów.
- W pomieszczeniu węzła zainstalować gniazdo wtykowe 230/16A z bolcem ochronnym w obudowie kropłoszczelnej

- Dopuszcza się stosowanie armatury i urządzeń innych producentów niż podane w niniejszym projekcie pod warunkiem spełnienia wymogów technicznych i jakościowych (szczególnie dotyczących dopuszczalnego ciśnienia i temperatury pracy) oraz uzgodnienia zmian z autorem projektu
- Użyte do budowy węzła: armatura, urządzenia, rurociągi i materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania oraz deklaracje zgodności producentów.
- Elementy stosowane w instalacji wody użytkowej powinny posiadać aktualne atesty higieniczne.

Opracował: