

OPIS TECHNICZNY

do Projektu Wykonawczego węzła cieplnego centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. **Jagiellońska 38** w Bydgoszczy.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora - Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz reprezentowane przez Administrację Domów Miejskich „ADM” Spółka z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1.
- warunki techniczne KPEC Bydgoszcz Spółka z o.o. nr EE/144/2/2014 z dnia 24.02.2014
- opinia kominiarska Zakładu Kominiarskiego Witold Żuchowski z Bydgoszczy nr 265/2014 z dnia 09.12.2014
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana obiektu dla potrzeb projektowych
- obowiązujące normy i normatywy techniczne projektowania
- DTR urzędów.

2. Temat i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wymiennikowego 2-funkcyjnego węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Projekt zawiera rozwiązania w zakresie technologii przygotowania ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz centralnej ciepłej wody użytkowej a także wytyczne budowlane oraz elektryczne.

3. Węzeł cieplny

3.1. Opis ogólny

Zgodnie z warunkami odnośnie przyłączenia obiektów do m.s.c. oraz odpowiednio do zapotrzebowania ciepła projektuje się dwufunkcyjny, wymiennikowy węzeł cieplny posiadający odgałęzienie dla potrzeb c.w.u. budowany w układzie kompaktowym .

Węzeł cieplny ma za zadanie zmianę parametrów sieciowych 130/60⁰C na parametry instalacji wewnętrznej 80/60⁰C, oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej 55⁰C.

Lokalizacja węzła - w wydzielonym pomieszczeniu podpiwniczenia budynku.

Wysokość pomieszczenia 2,35 m z miejscowym obniżeniem do 2,10 m.

Dostęp do pomieszczenia – od wewnątrz z korytarza piwnicznego.

Układ węzła i jego wyposażenie pokazano na załączonym schemacie technologicznym.

Bilans ciepła przedstawia się następująco:

- sekcja c.o - centralne ogrzewanie

$$Q_{co} = 68,94 \text{ kW}$$

- sekcja c.w.u - centralna ciepła woda użytkowa

$$Q_{cwumaxh} = 29,30 \text{ kW}$$

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło

$$Q_c = 98,24 \text{ kW}$$

3.2. Technologia węzła cieplnego

Zaprojektowano kompaktowy wymiennikowy węzeł 2-funkcyjny DSP HBWB 120/55-P-Z firmy „Danfoss”, realizujący funkcję centralnego ogrzewania oraz przygotowania centralnej ciepłej wody.

Praca w układzie równoległym z 1-stopniowym przygotowaniem c.w.u.

Parametry pracy węzła zimą:

- a) strona pierwotna z/p: 130/65°C,
- b) strona wtórna p/z: 60/80°C (centralne ogrzewanie)

Parametry pracy węzła latem:

- a) strona pierwotna z/p: 70/35°C,
- b) strona wtórna p/z: 5/55°C (c.w.u.)

W sekcji **centralnego ogrzewania** przewidziano jeden wymiennik płytowy lutowany np. *Danfoss LPM* typu XB20-1-50.

Sekcja **centralnej ciepłej wody** składa się z jednego wymiennika płytowego lutowanego jednostopniowego *Danfoss LPM* typu XB37L-1-10.

Po stronie wysokiego parametru węzeł wyposażony zostanie w układ automatycznej regulacji z funkcją kompensacji pogodowej. Regulator sterować będzie pracą zaworów regulacyjnych i pomp obiegowych. W zależności od zmierzonej temperatury zewnętrznej, zgodnie z zaprogramowaną krzywą grzewczą, regulowany będzie strumień masy czynnika grzewczego po stronie pierwotnej w sekcji c.o.

Układ przygotowania centralnej ciepłej wody realizowany będzie przez zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności $V=300 \text{ dm}^3$.

Układ automatycznej regulacji w oparciu np. o urządzenia firmy *Danfoss ECL Comfort 310* z kluczem A266.

Pełna specyfikacja węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego znajduje się w załącznikach niniejszego opracowania.

3.3. Zabezpieczenie instalacji

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczona zostanie za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego np. *Reflex* typ NG80 oraz 2 membranowymi zaworami bezpieczeństwa SYR 1915 DN25, $p_0=3,5 \text{ bar}$.

Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej zabezpieczono za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR 2125 DN25 o ciśnieniu otwarcia $p_0 = 6 \text{ bar}$.

3.4. Pomiar energii cieplnej

Do pomiaru zużytej mocy cieplnej i ciepła przewidziano ciepłomierz główny, zamontowany na przewodzie zasilającym, bezpośrednio za pierwszym zaworem sieciowym.

Pozostawiono wolne miejsce do zabudowy ciepłomierza o długości 500 mm.

Dobór i dostawa ciepłomierza głównego po stronie KPEC Bydgoszcz.

3.5. Przewody

Przewody instalacji c.o. w obrębie węzła po stronie wysokiego parametru zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu o wymiarach wg PN-H-74219, łączonych przez spawanie.

Po stronie niskiego parametru przewody należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg PN-H-74200, ze szwem, typu S, średnich, czarnych.

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji w obrębie węzła zaprojektowano z rur stalowych ze wzmocnioną powłoką cynku wg TWT-2, łączonych na gwint. Instalacje w.z. - z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint. Instalacja c.w.u. jest przystosowana do prowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej celem ochrony przed rozwojem bakterii *Legionella*.

Przewody rozprowadzone będą wzdłuż ścian i podwieszane za pomocą mocowań systemowych.

Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych.

3.6. Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie instalacji c.o. po stronie wtórnej realizowane będzie za pomocą automatycznych odwietrzników zamontowanych w najwyższych punktach instalacji.

Odwodnienie instalacji przewidziano w najniższym punkcie poprzez zawory odcinająco-spustowe.

3.7. Płukanie i próby

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych przepłukać instalację wodą wodociągową z prędkością nie mniejszą od 2 m/s do czasu całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Niezależnie od tego po uruchomieniu instalacji w pierwszym okresie eksploatacji bacznie obserwować wskazania manometrów przed i za filtroodmulnikiem i w przypadku wzrostu oporów powyżej wartości 0,5 bar niezwłocznie płukać.

Instalację c.o. po stronie pierwotnej poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,6 MPa w czasie 30 min., natomiast po stronie wtórnej na ciśnienie 0,55 MPa.

Instalację c.w.u. poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9 MPa.

Po pozytywnych próbach ciśnieniowych węzeł należy poddać rozruchowi i ruchowi próbnemu przez okres 72 godzin od chwili uzyskania parametrów projektowanych.

3.8. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych

Zewnętrzne powierzchnie rur czarnych należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych. Do zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni przewodów, spośród obecnie produkowanych farb, można stosować przy temperaturze ścianek do 140°C, farbę syntetyczną do gruntowania styrenowo-akrylową przeciwrzdzewną cynkową wysokoprocentową (dawny Cynkor) o symbolu 7921-004-950 lub emalię syntetyczną kreodurową tlenkową czerwoną o symbolu 7962-008-250. Do rozcieńczania należy używać rozpuszczalnika do wyrobów kreodurowych o symbolu 8159-705-060. Przed malowaniem powierzchnię rur należy starannie odtłuścić, oczyścić z rdzy, zgorzeli i innych zanieczyszczeń mechanicznych.

3.9. Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego należy izolować termicznie. Przewody projektowanego kompaktu DSP HBWB zarówno po stronie wysokich jak i niskich parametrów C.O. i C.W.U. zaizolowane są otulinami z łupków Steinonorm 300 o grubości 30 mm.

Izolację pozostałych przewodów wykonać jako rozbieralną z wełny mineralnej zagęszczonej i sztywnej folii PCW lub w oparciu o łupki ze sztywnej pianki poliuretanowej np. „Steinorm 300”.

Grubość izolacji na przewodach powinna być zgodna z PN-B-02421 z lipca 2000r i tak:

- wysoki parametr – zasilenie	30 mm
- wysoki parametr – powrót	30 mm
- c.o. niski parametr – zasilenie	20 mm
- c.o. niski parametr – powrót	20 mm
- c.w.u.	20 mm
- cyrkulacja	20 mm
- zimna woda	10 mm

Na przewodach należy oznaczyć kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją. Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421.

3.10. Wykonawstwo

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż., stosownych do rodzaju wykonywanych prac. Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz DTR urzędzeń.

4. Charakterystyka węzła cieplnego

— zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o.	68,94 kW
— maksymalne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u.	29,30 kW
— opory węzła po stronie 130/60 ⁰ C	81,0 kPa
— opory węzła po stronie 80/60 ⁰ C	45,2 kPa

5. Wytyczne branżowe

5.1. Wytyczne budowlane i instalacyjne

W celu adaptacji pomieszczenia na węzeł cieplny należy:

- zlikwidować istniejący próg w drzwiach wejściowych (murowany o wysokości 25 cm) jako niepotrzebny
- wykonać nowe drzwi wejściowe do węzła – metalowe, otwierane na zewnątrz (otwór drzwiowy 100cm 200cm, (nadproże łukowe).
- wykonać studzienkę schładzającą o wymiarach 800x800x800 (murowaną, szczelną). Brzegi studzienki schładzającej zabezpieczyć kątownikiem, a przykrycie wykonać z kratownicy typu „WEMA”
- wymienić przewód istniejącego pionu kanalizacyjnego $\phi 100$ wraz z podejściami pod przybory na parterze, w obrębie węzła cieplnego, na nowy PP włączając jednocześnie projektowany przewód przelewowy z studzienki $\phi 75$. Przewód przelewowy włączyć w górnej części studzienki, zasyfonować w studziencie i prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku pionu.
- wykonać nową posadzkę w pomieszczeniu. Powierzchnię wykonać jako cementową lub wyłożyć terakotą ustalając jej spadek w kierunku studzienki schładzającej
- istniejące okna wymienione na nowe (100cm x 50cm – szt 2) zabezpieczyć kratami.
- skuć wszystkie tynki na ścianach. Ściany należy gładko wytynkować i do wysokości 1,50 m wymalować na jasny kolor powłoką malarską chroniącą przed przenikaniem wilgoci lub wyłożyć płytkami ceramicznymi nie pyłącymi, łatwo zmywalnymi. Powyżej 1,50 m ściany gładko wytynkować i wybialkować.
- powierzchnię sufitu naprawić, wygipsować (sklepienie kolebkowe) i wybialkować.
- zamontować w pomieszczeniu punkt czerpalny wody $\phi 15$ mm z złączką do węża i wyposażić go w wodomierz wody zimnej o zakresie $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$.
- wykonać przewód nawiewny wentylacji grawitacyjnej typu „Z” z rury stalowej Spiro średnicy 160 mm. Otwór nawiewny usytuować ok. 30-40 cm nad poziomem gruntu i wyposażić w kratkę wentylacyjną, z siatką, na kanał Spiro. Otwór wywiewny przewodu nawiewnego sprowadzić 20 cm nad posadzkę i pozostawić wolny.
- wykonać otwór wlotowy kanału wentylacyjnego wywiewnego 14x21 cm do istniejącego przewodu kominowego wskazanego w opinii kominiarskiej. Otwór ten wyposażić w kratkę.
- wykonać rurociąg wody zimnej $\phi 32$ zasilający sekcję c.w.u. węzła cieplnego. Przewód ten zasilic z istniejącego przyłącza wodociągowego włączając go za wodomierzem głównym i wyposażić w wodomierz wody zimnej o zakresie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.
- w miejscu wskazanym na schemacie technologicznym zamontować czujnik ciśnienia PC-28 Aplisens. Montaż analogicznie jak montaż manometru poprzez rurkę i kurek manometryczny.
- połączyć rurociągami $\phi 32$ z rur stalowych bez szwa przyłączy miejskiej sieci ciepłowniczej wybudowane przez KPEC Bydgoszcz z króćcami przewodów wysokiego parametru węzła cieplnego. Przewody te prowadzić pod sufitem pomieszczenia. Z najwyższego punktu tych rurociągów wspawać z tego samego rodzaju rur tylko $\phi 15$ odpowietrzenia z zaworami kulowymi odcinającymi kołnierzwymi.
- połączyć rurociągami $\phi 63 \times 6$ instalację c.o. z króćcami niskiego parametru c.o. kompaktu.
- połączyć rurociągami PP instalację c.w.u. i cyrkulacji z węzłem cieplnym z tym że wyjście przewodu c.w.u. wraz z bocznikiem do stabilizatora wykonać z rur stalowych ocynkowanych $\phi 32$. Śrenice rur PP c.w.u. i cyrkulacji zgodne ze średnią rurociągów odpowiednio instalacji c.w.u. i cyrkulacji.

5.2. Instalacje elektryczne

Węzeł będzie posiadał osobny obwód zasilający. Zasilanie węzła wyprowadzić z rozdzielnic niskiego napięcia budynku i zaopatrzyć w wyłącznik główny. Rozdzielnicę węzła umieścić w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Nie zasilac z niej urządzeń nie związanych z technologią węzła. Przewidzieć jedno gniazdo wtykowe o napięciu 230V i jedno 24 V.

W razie zaniku napięcia pompy obiegowe powinny ruszyć bez konieczności ręcznego włączenia. Należy dokonać montażu regulatora wg dyspozycji producenta. Przewody elektryczne oraz impulsowe prowadzić natynkowo w korytkach lub w ochronnych rurkach winidurowych.

Urządzenia i osprzęt elektryczny powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń wg obowiązujących przepisów. Osprzęt elektryczny wykonać w stopniu ochrony IP44.

Pomieszczenie należy wyposażyć w instalację oświetleniową dzienną i sztuczną, zapewniającą natężenie oświetlenia zgodnie z PN-E-02033. Wyłącznik światła należy umieścić wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach od strony zamknięcia na wysokości 1,4 m nad posadzką.

Zasilanie następujących urządzeń:

- pompa obiegowa C.O. - 1 szt. Grundfos MAGNA 3 25–100, N = 336 W, U = 230V,
- pompa cyrkulacyjna - 1 szt. Grundfos UPS 25–60 N 180, I = 0,3 A, U = 230V,
- siłownik zaworu regulacyjnego c.o. – 1 szt. Danfoss AMV13, U = 230V,
- siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. – 1 szt. Danfoss AMV33, U = 230V,