

TREŚĆ PROJEKTU

1. Opis techniczny

2. Informacja BIOZ

3. Obliczenia

4. Przedmiar robót

**5. Zestawienie urządzeń i podstawowych
materiałów**

6. Rysunki

OPIS TECHNICZNY

**do projektu węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
w Wieluniu, ul. Skłodowskiej 7 – 9 (dz. nr ewid. 421)**

SPIS TREŚCI:

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Charakterystyka obiektu**
- 4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło**
- 5. Zakres opracowania**
- 6. Rozwiązanie techniczne technologii węzła**
- 7. Adaptacja pomieszczenia węzła**
- 8. Wytyczne do branży elektrycznej**
- 9. Uwagi końcowe**

I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Wieluniu, ul. Skłodowskiej 7,9.

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są :

1. Zlecenie Inwestora
2. Warunki techniczne dostawcy ciepła dot. przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w budynku zlokalizowanym przy ul. Skłodowskiej 7,9 w Wieluniu z dnia
3. Inwentaryzacja pomieszczenia piwnicznego w budynku mieszkalnym przeznaczonego na węzeł cieplny.
4. Audyt energetyczny budynku mieszkalnego, wielorodzinnego przy ul. Skłodowskiej 7,9.
5. Projekt wewnętrznej instalacji co w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Wieluniu , ul. C. Skłodowskiej 7,9.
6. Projekt c.c.w w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Wieluniu , ul. C. Skłodowskiej 7,9.
7. PN-B-02414 – „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – wymagania”
8. „Automatyka systemów ciepłowniczych,, – DANFOSS – Polska S.A.
9. „Węzły ciepłe w miejskich systemach ciepłowniczych” – K.Żarski , W-wa 1997 r.
10. „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”- Warunki techniczne COBRTI „Instal” – zeszyt nr 8, W-wa 2003r.
11. Obowiązujące przepisy , normy i katalogi.

III. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowy budynek mieszkalny jest obiektem wolnostojącym dwukondygnacyjnym dwuklatkowym , podpiwniczonym z poddaszem nieużytkowym. Budynek wykonany tradycyjnie – ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej , stropy typu Kleina , podłogi drewniane i ceramiczne (lastrico , terakota). Okna drewniane zespolone i PCV , drzwi zewnętrzne drewniane.

Program użytkowy obiektu :

poddasze - strych

piętro - mieszkania

parter - mieszkania

piwnica - komórki lokatorskie , pralnia

Pomieszczenia mieszkalne wyposażone w indywidualne instalacje co zasilane kotłami węglowymi zlokalizowanymi w wydzielonych pomieszczeniach piwnic.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana indywidualnie w pojemnościowych podgrzewaczach zasilanych w/w kotłami węglowymi.

Zaopatrzenie budynku w wodę z miejskiej sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków z budynku do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

Budynek wyposażony w instalacje :

- wod-kan

- co

- elektryczną

Kubatura budynku : $V = 2798 \text{ m}^3$.

IV. KONCEPCJA ZAOPATRZENIA OBIEKTU W CIEPŁO

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję zaopatrzenia istniejącego budynku mieszkalnego w ciepło z miejskiej sieci ciepłej wysokotemperaturowej.

Elementami systemu grzewczego są :

- przyłącze ciepne wysokotemperaturowe dwuprzewodowe (istniejące)
- węzeł cieplny dwufunkcyjny (co + cw)
- wewn. instalacja co
- wewn. instalacja ccw

Przedmiotem niniejszego opracowania jest węzeł cieplny dwufunkcyjny

V. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi :

- technologia węzła cieplnego
- adaptacja pomieszczenia na węzeł.

VI. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE TECHNOLOGII WĘZŁA

1. Lokalizacja węzła.

Projektowany węzeł cieplny zostanie zlokalizowany w wydzielonej części pralni na poziomie piwnic.

2. Struktura węzła.

Zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy ciepła zaprojektowano węzeł cieplny dwufunkcyjny co + cw, wymiennikowy ze stabilizatorem cwu.

3. Parametry techniczne węzła.

- typ węzła : wymiennikowy dwufunkcyjny
- oblicz. moc cieplna : $Q = Q_{co} + Q_{cw} = 69,4 + 21,8 = 91,2 \text{ kW}$
- oblicz. temperatury wody sieciowej : $130/70 \text{ °C}$ i $70/35 \text{ °C}$
- oblicz. temp. wody instalacyjnej : $80/60 \text{ °C}$
- oblicz. temp. wody użytkowej : $55/10 \text{ °C}$
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne przed węzłem : $H_d = 4,6 \text{ msw.}$

4. Schemat technologiczny węzła – segment rozdzielczy.

- rurociągi główne rozdzielcze do wymienników co i cw
- filtry siatkowe magnetyczne typu FS-1
- armatura odcinająca kulowa kołnierzowa
- regulator różnicy ciśnień i przepływu typu AVPB $\varnothing 20 \text{ mm}$, 0,2 – 1,0 bar
- zawory regulacyjne typu VM2 $\varnothing 15 \text{ mm}$ z siłownikami typu AMW23
- ciepłomierze ultradźwiękowe typu CF ECHO II 1,5 i 0,6.

- osprzęt kontrolno – pomiarowy (termometry i manometry)

5. Pomiar zużycia energii cieplnej

Zaprojektowano , zgodnie z warunkami technicznymi dwa ciepłomierze ultradźwiękowe – jeden typu CF ECHO II 1,5 do pomiaru zużycia ciepła na cele ogrzewania, drugi typu CF ECHO II 0,6 do pomiaru zużycia ciepła na cele cwu .

Szczegóły instalacji podano na rysunkach.

6. Regulacja ciśnienia dyspozycyjnego w węźle

Dla utrzymania wymaganej różnicy ciśnień w węźle zaprojektowano regulator różnicy ciśnień i przepływu typu AVPB o średnicy \varnothing 20 mm i zakresie ciśnienia regulacyjnego 0,2 – 1 bar.

Zawór należy zainstalować na przewodzie powrotnym węzła i połączyć rurkami impulsowymi z głównymi przewodami zasilającym i powrotnym wody sieciowej.

7. Odmulanie wody sieciowej

W celu utrzymania czystości wody sieciowej zaprojektowano filtry siatkowe typu FS-1 z wkładkami magnetycznymi \varnothing 20 mm , \varnothing 32mm .

Szczegóły podano na rysunkach.

8. Rurociągi i armatura

Po stronie sieciowej zaprojektowano rurociągi z rur stalowych czarnych bez szwu typu R-35 łączone na spaw i kołnierze.

Armatura odcinająca kulowa kołnierzowa na ciśnienie $p_n = 1,6$ MPa i temperaturę $t = 150$ °C.

9. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zaprojektowano zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych rurociągów przed korozją przez ich oczyszczenie do drugiego stopnia czystości i pomalowanie dwukrotnie farbą antykorozyjną odporną na temperaturę 150 °C zgodnie z Instrukcją KOR-2A.

10. Izolacja cieplochronna

Zaprojektowano izolację cieplochronną rurociągów otuliną typu STEINONORM 300 z płaszczem ochronnym PVC.

Przewody oznakować kolorowymi opaskami obwodowymi , a kierunki przepływu wody sieciowej oznaczyć strzałkami.

11. Płukanie , próby i rozruch

Roboty montażowe i próby szczelności wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” , W-wa 1989 r.

Po zakończeniu prac montażowych węzła , należy stronę pierwotną węzła przepłukać i przeprowadzić próby szczelności.

Próbkę „na zimno” wykonać na ciśnienie 2,0 MPa , a próbkę „na gorąco” przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych parametrach wody sieciowej.
Rozruch technologiczny i automatyki węzła – przeprowadzić zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła.

12. Schemat technologiczny węzła – segment co.

- wymiennik ciepła płytowy typu XB 51L-1 30 o mocy cieplnej 69,4 kW
- pompa obiegowa co typu MAGNA 25-100
- naczynie przeponowe typu REFLEX-NG80/6
- rurociągi zasilający i powrotny Ø 54 mm
- armatura odcinająca kulowa mufowa
- filtr z wkładem magnetycznym Ø 50 mm
- osprzęt kontrolno – pomiarowy (manometry i termometry).

13. Zabezpieczenie instalacji co.

Zabezpieczenie zładu co przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego wody instalacyjnej stanowić będzie zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 o średnicy $d_1 \times d_2 = 25 \times 32$ mm i ciśnieniu otwarcia $p_o = 3$ bar.

Zawór zostanie zainstalowany na rurociągu zasilającym..

14. Instalacja napełniania i uzupełniania zładu wodą

Zgodnie z warunkami dostawcy ciepła zaprojektowano napełnianie i uzupełnianie zładu niskotemperaturowego wodą sieciową powrotną.

Instalację stanowić będą :

- przewód stalowy czarny bez szwu Ø 15 mm
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe
- zawór zwrotny kołnierzowy
- filtr siatkowy kołnierzowy typu FS-1 Ø 15 mm
- wodomierz skrzydełkowy typu JS 90 -1,5-NC o średnicy Ø 15 mm
- zawór regulacyjny bezpośredniego działania typu SYR 2128.

15. Układ stabilizacji ciśnienia wody w zładzie

Instalacja co w budynku funkcjonować będzie w układzie zamkniętym , w którym stabilizacja ciśnienia wody będzie realizowana automatycznie za pomocą instalacji uzupełniania zładu , a elementem stabilizującym ciśnienie będzie naczynie przeponowe typu REFLEX-NG80/6 oraz zawór regulacyjny typu SYR2128 ustawiony na ciśnienie robocze $p_r = 0,20$ MPa.

16. Regulacja pogodowa ogrzewania

Zaprojektowano automatyczną regulację pogodową ogrzewania firmy DANFOSS w skład której wchodzi :

- zawór regulacyjny dwudrogowy typu VB2 o średnicy Ø 15 mm i $kvs = 4,0$ m³/h z siłownikiem elektrycznym typu AMV23
- regulator pogodowy typu ECL COMFORT 300 z kartą C47
- czujnik temperatury zewnętrznej typu ESMT

- czujnik temperatury wody zasilającej typu ESMU 100
- termostat bezpieczeństwa STW typu ST-1.

Czujniki temperatury zewnętrznej i temperatury wody zasilającej wraz z regulatorem pogodowym utrzymują temperaturę wody zasilającej w zależności od temperatury zewnętrznej (krzywa ogrzewania).

17. Rurociągi i armatura

Zaprojektowano po stronie instalacyjnej węzła rurociągi z rur miedzianych łączonych na lut.

Armatura odcinająca kulowa mufowa na ciśnienie $p_n = 0,6 \text{ MPa}$.

18. Izolacja cieplochronna

- jak w p. 10.

19. Płukanie, próby i rozruch

- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe „,

20. Schemat technologiczny węzła – segment cw.

- wymiennik ciepła płytowy typu XB 30-1 16 o mocy cieplnej 21,8 kW
- stabilizator temperatury cw typu SCWA-2 – 300, o poj. 300 l
- pompa cyrkulacyjna cw typu UPE 25-60B
- naczynie przeponowe typu REFIX-DD18
- wodomierz skrzydełkowy typu JS6, $d_n = 32 \text{ mm}$
- rurociągi zimnej i ciepłej wody
- armatura odcinająca kulowa mufowa
- osprzęt kontrolno – pomiarowy (manometry i termometry).

21. Zabezpieczenie instalacji cw.

Zabezpieczenie instalacji cw przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego stanowić będzie zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 o średnicy $d_1 \times d_2 = 20 \times 25 \text{ mm}$ i ciśnieniu otwarcia $p_o = 6 \text{ bar}$.

Zawór zostanie zainstalowany na rurociągu cw łączącym wymiennik ze stabilizatorem. Dla złagodzenia uderzeń hydraulicznych w instalacji cw zaprojektowano naczynie przeponowe typu REFIX-DD18.

22. Regulacja temperatury cwu

Zaprojektowano automatyczną regulację temperatury cwu o wartości zadanej $+55^\circ\text{C}$ firmy DANFOSS w skład której wchodzi:

- zawór regulacyjny dwudrogowy typu VB2 o średnicy $\varnothing 15 \text{ mm}$ i $kvs = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem elektrycznym typu AMV33.
- regulator typu ECL COMFORT 300 z kartą C47 (wspólny z segmentem CO)
- czujnik temperatury cw typu ESMU 100

- termostat bezpieczeństwa STW typu ST-1

Elementami wykonawczymi zaprojektowanego układu regulacji są :

- zawór regulacyjny typu VB2
- pompa cyrkulacyjna cw typu UPE 25-60B.

W układzie tym regulator steruje poprzez siłownik zaworu regulacyjnego dopływem wody sieciowej do wymiennika cw.

23. Rurociagi i armatura

Zaprojektowano przewody cw z rur miedzianych.

Armatura odcinająca kulowa mufowa na ciśnienie $p_n = 0,6\text{MPa}$.

24. Izolacja cieplochronna

- jak w p. 10

26. Płukanie , próby i rozruch

- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –
- montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”

VII. ADAPTACJA POMIESZCZENIA WĘZŁA

1. Opis istniejącego pomieszczenia .

Zgodnie z założeniami Inwestora istniejące pomieszczenie pralni zostanie zaadaptowane na pomieszczenie węzła ciepłego.

Pomieszczenie zlokalizowane jest w budynku mieszkalnym na poziomie piwnic przy ścianie północnej budynku.

Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej i otynkowane.

Strop typu DMS otynkowany.

Posadzka cementowa zatarta na gładko.

Brak drzwi bezpośrednich do pomieszczenia. Wejście aktualnie przez pom. pralni.

Pomieszczenie nie posiada instalacji elektrycznej.

2. Zakres adaptacji pomieszczenia na węzeł ciepły.

W zakres adaptacji pomieszczenia na węzeł wchodzi :

- demontaż okna drewnianego zespolonego
- wymurowanie ścianki działowej z otynkowaniem grub. 12 cm
- wykucie otworu drzwiowego o wym. 90x 180 cm
- osadzenie drzwi wejściowych stalowych o wym. 90 x 180 cm z osadzeniem belek nadproża 3xI180, l = 150 cm
- wstawienie okna z PVC
- wylanie warstwy wyrównawczej posadzki z betonu B-15
- naprawa tynków ścian i sufitu
- pobiałkowanie ścian i sufitu
- wykonanie stopnia zejściowego do węzła z betonu klasy B – 15.
- ułożenie terakoty na posadzce
- wybicie w ścianie otworów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych

- wstawienie kraty antywłamaniowej w otwór okienny
- wykonanie studzienki schładzającej
- przekucia pod rurociągi technologiczne co, zw i ccw.

VIII. WYTYCZNE DO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Dla zaprojektowanego węzła cieplnego wymagana jest instalacja elektryczna w zakresie:

- oświetlenie pomieszczenia
- zasilanie pompy co i cyrk.
- zasilanie regulatora pogodowego
- gniazdo wtykowe 230 V
- gniazdo bezpieczeństwa 24 V
- główny wyłącznik węzła
- licznik elektryczny dwutaryfowy

IX. UWAGI KOŃCOWE

1. Wewnętrzne instalacje co i ccw stanowią odrębne opracowania projektowe
2. Instalacja elektryczna dla potrzeb węzła cieplnego stanowi odrębne opracowanie projektowe.
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. Ustaw nr 120 poz. 1126) wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany przed przystąpieniem do robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
4. Zaprojektowany węzeł cieplny może być zainstalowany w wersji kompaktowej przy zachowaniu wymaganych projektem parametrów.
5. Obliczenia i dobór urządzeń węzła przeprowadzono dla istniejącego budynku przed termorenowacją.
Po dociepleniu budynku zostanie skorygowana krzywa ogrzewania w regulatorze pogodowym, a tym samym ulegnie polepszeniu mikroklimat ogrzewanych pomieszczeń.
6. Do projektu załączono przedmiar robót oraz zestawienie urządzeń i podstawowych materiałów.