

**Zawartość opracowania:**

**I. Opis techniczny.**

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA . ....</b>	<b>2</b>
<b>3. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>2</b>
<b>4. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO. ....</b>	<b>3</b>
<b>5. ZABEZPIECZENIE WĘZŁA I INSTALACJI C.O.....</b>	<b>4</b>
<b>6. WYKONAWSTWO ROBÓT. ....</b>	<b>5</b>
6.1 RUROCIĄGI. ....	5
6.2. ARMATURA.....	5
6.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I PŁUKANIE WĘZŁA. ....	5
6.4. URUCHOMIENIE I RUCH PRÓBNY WĘZŁA CIEPLNEGO. ....	6
6.5. IZOLACJA CIEPLNA.....	6
6.6. WENTYLACJA WĘZŁA .....	6
<b>7. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>7</b>
<b>WĘZŁ W BRAMIE NR 38.....</b>	<b>7</b>
7.1. BUDOWLANE. ....	7
7.2. ELEKTRYCZNE. ....	7
7.3. SANITARNE. ....	7
UWAGI KOŃCOWE.....	8

**II. Rysunki:**

– Rys. nr 1.

Schemat technologiczny węzła cieplnego - brama 38

– Rys. nr 2.

Węzeł cieplny - brama 38 - rzut z góry Skala 1:50

***OŚWIADCZENIE***

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji

**Opis techniczny**

**do projektu – „Remont węzła ciepłego w budynku mieszkalnym zlokalizowanym przy ul. Palisadowej 30-46 w Wałbrzychu”.**

**1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i normatywy
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Audyt energetyczny
- Katalogi firmowe

**2. Przedmiot opracowania.**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany remontu węzła ciepłego znajdującego się w budynku mieszkalnym przy ul. Palisadowej 30-46 w Wałbrzychu. Węzeł znajduje się w piwnicy - brama numer 38. Moc węzła pokrywa zapotrzebowanie na c.o. oraz c.w.u.

**3. Dane ogólne.**

Jest to budynek 5 kondygnacyjny całkowicie podpiwniczony, 9 klatkowy. Planowana jest jego termomodernizacja.

Dane z audytu energetycznego budynku:

- Kubatura części ogrzewanej budynku 14138 m<sup>3</sup>
- Zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. po termomodernizacji – 253,3 kW
- Zapotrzebowanie na ciepło dla c.w.u. – 101 kW

Aktualnie budynek posiada węzeł ciepły – brama nr 38. Budynek znajduje się w 3 strefie klimatycznej – okres zimowy, parametry powietrza zewnętrznego  $T_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$ .

Parametry techniczne wody grzewczej dostarczanej do węzłów z PEC w Wałbrzychu:

	<b>ZIMA</b>	<b>LATO</b>
temperatura zasilanie [ $^{\circ}\text{C}$ ]	130	70
temperatura powrót [ $^{\circ}\text{C}$ ]	80	45
ciśnienie max. [MPa]	1,0	1,0
ciśnienie dyspozycyjne [MPa]	0,1	0,12
ciśnienie zasilanie [MPa]	0,8	0,80

ciśnienie powrót [MPa]	0,7	0,68
------------------------	-----	------

Parametry instalacji wewnętrznej 90/70° C.

#### **4. Technologia węzła cieplnego.**

Węzeł w bramie nr 38 wykonany jest jako wymiennikowy ,dwufunkcyjny. W chwili obecnej węzeł obsługuje również budynek ul. Palisadowej 30-46 w Wałbrzychu. W celu przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na cele grzewcze zastosowano wymienniki płaszczowo rurowe . Zamontowana automatyka węzła jest przestarzała i pracuje nieprawidłowo. Instalacja wraz z zaworami wykazuje dużą awaryjność (przecieki oraz korozję). Całość instalacji wraz z armaturą przewidziana jest do demontażu.

##### **4.1 Węzeł w bramie 38 – stan projektowany**

Węzeł zaprojektowano jako wymiennikowy, bezzasobnikowy, szeregowo – równoległy wyposażony w automatykę pogodową. Węzeł cieplny pokrywa zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u.

Na potrzeby c.o. zastosowano wymiennik typu JAD X 9.88. Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano 2 stopnie wymienników typu JAD, na I-szym stopniu i na II-gim stopniu JAD 6.50.

Do wymuszenia obiegu wody w instalacji c.o. dobrano pompę z płynną regulacją obrotów typu MAGNA UPE 60 – 120 F firmy Grundfos. Regulowana hydraulicznie pompa serii UPE umożliwia utrzymanie stałego ciśnienia dyspozycyjnego niezależnie od zmian oporów instalacji wewnętrznej wywołanych działaniem zaworów termostatycznych.

Do cyrkulacji c.w.u. służy pompa typu UPS 32 – 60 180 firmy Grundfoss. W celu stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego w węźle zastosowano zawór różnicy ciśnień i przepływu typu AFPB/VFQ2 z rurką impulsową Dn 65, Kvs=50m<sup>3</sup>/h.

Regulator pogodowy dla sterowania zaworami regulacyjnymi w węźle projektuje się zamontować regulator elektroniczny typu ECL Comfort 300 230V a.c. z kartą C66 nr kat. 087B1130 firmy Danfoss wyposażony w zegar cyfrowy 24-godzinny, zestaw czujników: zanurzeniowe ESMU-100 z miedzi oraz temperatury zewnętrznej ESMT. Regulator posiada funkcję priorytetu c.w.u. Regulator współpracuje z rozdzielnią zasilającą – sterowniczą szczegółowe dane w części elektrycznej projektu.

Przepływ wody grzewczej do poszczególnych wymienników ciepła regulowany jest zaworami regulacyjnymi typu RV 103 ELA 4321 z siłownikiem SQX 32.00 firmy Siemens dla centralnego ogrzewania i RV 103 ELA 4321 z siłownikiem SQX 32.03 firmy Siemens dla ciepłej wody użytkowej umieszczonymi na zasilaniu wymienników.

Do pomiaru ilości energii cieplnej dostarczonej do węzła przewiduje się ciepłomierz typu MULTICAL 66-E z modułem radiowym firmy KAMSTRUP z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu ULTRAFLOW DN 40  $Q_{nom}=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Licznik ciepła zainstalowany na rurociągu powrotnym.

W celu zabezpieczenia pompy obiegowej instalacji c.o. i wymienników przed zanieczyszczeniami na przewodzie powrotnym z instalacji zastosowano filtrododmulnik typu FOM z wkładem magnetycznym. Napełnianie instalacji oraz uzupełnianie ubytków wody w instalacji - ręcznie poprzez układ z zamontowanym wodomierzem wody gorącej firmy PoWoGaz typu JS 90-1,5 DN 15mm i zestaw zaworów (2szt. odcinający  $\phi 15$ , 1szt., zwrotny  $\phi 15$ , filtr siatkowy). Uzupełnianie wody grzewczej wykonywać tylko pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

### **5. Zabezpieczenie węzła i instalacji c.o.**

Projektuje się zamknięcie instalacji centralnego ogrzewania. Na pionach c.o. należy wymienić zawory odpowietrzające automatyczne (ilość pionów w części projektu „Instalacja c.o.”). Centralne ogrzewanie wykonane jest jako układ w systemie zamkniętym. Zabezpieczenie węzłów należy wykonać z zgodnie PN-91/B-02414 naczyniem przeponowym firmy Reflex typ N1000.

Układ zamknięty powinien być wyposażony w zawór bezpieczeństwa dobrany zgodnie z PN – 92 / M – 74101 i przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Zawór bezpieczeństwa musi znajdować się w wymiennikowni w miejscu łatwo dostępnym i dobrze widocznym. Należy go zamontować na przewodzie zasilającym w pobliżu wymiennika c.o., przed pierwszym zaworem odcinającym. Otwór wypływowy należy skierować nad zlew lub kratkę ściekową.

Dobrano zawory bezpieczeństwa typu SYR 1915 – 1 ¼”, ciśnienie otwarcia 5,0 bar.

Pomieszczenie węzła oprócz oświetlenia naturalnego przez okna należy wyposażyć w oświetlenie elektryczne zapewniające dobrą widoczność wskazań przyrządów pomiarowych.

Na dopływie wody zimnej – użytkowej do wymienników zamontować zestaw wodomierzowy zgodnie ze specyfikacją elementów oraz zawór bezpieczeństwa, dobrano zawory SYR 2115 – 1 ¼” , ciśnienie otwarcia 6,0 bar.

## **6. Wykonawstwo robót.**

### **6.1 Rurociagi.**

Rurociagi w obrębie węzła po stronie sieciowej i niskoparametrowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN - 73/H- 74219 łączonych przez spawanie oraz poprzez przyspawane kołnierze. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z Polonitu lub innego materiału o tych samych właściwościach.

Po stronie wysokich parametrów należy zamontować zawory kulowe kołnierze - min PN 16, t = 150 °C .

Po stronie niskich parametrów należy zamontować zawory: kulowe, kołnierzowe – min. PN 16, t = 100°C.

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN – 80/H-74200 o połączeniach gwintowanych.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

### **6.2. Armatura.**

Podstawowa armatura odcinająca, zwrotna, regulacyjna i kontrolno – pomiarowa pokazano na schemacie technologicznym węzła ciepłego.

### **6.3. Próba szczelności i płukanie węzła.**

Próbę należy wykonać zgodnie z PN-B-02423 - „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Badania szczelności węzła w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej oraz od instalacji odbiorczych zasilanych przez węzeł. Po stronie wody sieciowej, próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego 1,25 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary dla ciśnienia roboczego większego od 5 bar; 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 2 bary dla ciśnienia roboczego do 5 bar. Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod

ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek. Próba szczelności wodą zimną na ciśnienie 1,6 MPa (po stronie wysokich parametrów), i 0,6MPa (po stronie niskich parametrów), próba szczelności na gorąco na parametry robocze instalacji węzła. Po scaleniu węzła dokonać jego płukania wodą z prędkością 1,5 m/s. Płukanie prowadzić do czasu ustania osadzania się zanieczyszczeń na siatkach filtroadmulników i filtrów siatkowych. Na czas płukania zdemontować i zastąpić wstawkami zawór regulacyjny i wodomierz licznika ciepła.

#### **6.4. Uruchomienie i ruch próbny węzła cieplnego.**

Po zakończeniu całości prac montażowych należy przeprowadzić rozruch węzła zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Ruch próbny węzła prowadzić przez 72 godz., na gorąco analizując prawidłowość działania wszystkich urządzeń i osiągnięcie zadanych parametrów

#### **6.5. Izolacja cieplna.**

Rurociągi w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego należy oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą. Izolację termiczną należy wykonać otulinami z pianki poliuretanowej posiadającymi atest dopuszczający do stosowania na rurociągi ciepłownicze wysokich parametrów oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez „COBRTI Instal” Warszawa. Grubości izolacji - zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubości izolacji wykonanej otulinami z pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC Steinonorm lub Termaflex:

- a) strona sieciowa - zasilenie: 40mm, powrót: 30mm.
- b) strona niskoparametrowa - zasilenie: 30mm, powrót: 20mm.

Do izolowania wymienników i filtroadmulników zastosować typowe kształtki izolacyjne. Izolacji nie podlegają rury bezpieczeństwa, przelewowe, spustowe, sygnalizacyjne itp.

#### **6.6. Wentylacja węzła**

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać wentylację nawiewno-wywiewną. Nawiew realizowany przez kanał nawiewny 30x30 cm, kratkę nawiewną umieścić 30 cm ponad posadzką, kanał wywiewny o wymiarach 20 x 20 cm z kratką umieścić 5 cm pod stropem pomieszczenia.

## **7. Wytyczne branżowe**

### **Węzeł w bramie nr 38**

#### **7.1. Budowlane.**

- Posadzkę w węźle wykonać z materiałów niesiąkliwych i wyłożyć płytkami ceramicznymi ze spadkiem 1 % w kierunku studzienki schładzającej
- Wykonać przegłębienie istniejącej studni schładzającej do wysokości  $h=0,8\text{m}$
- Ściany pomieszczenia węzła pomalować farbą olejną do wysokości 1,60 m, powyżej tej wysokości ściany pomalować na biało farbą emulsyjną
- Drzwi do pomieszczenia – metalowe otwierane na zewnątrz o odporności ogniowej EI30
- Wykonać otwory pod kanały wentylacyjne (wentylacja nawiewna i wywiewna)
- Okna w pomieszczeniu węzła ciepłego wyposażać w kratę zewnętrzną.

#### **7.2. Elektryczne.**

- Zasilanie pomp obiegowych c.o.
- Zasilanie pompy cyrkulacyjnej
- Zasilanie pompy zatapialnej
- Wymagane jest przyłączenie sieciowe do regulatora 230 V / 50 Hz.
- Przewidzieć gniazdko na napięcie 24V i 230V
- Czujniki temperatury zewnętrznej zamontować na wysokości około 2,5 – 3,0 m nad terenem na ścianie budynku od strony północnej,
- Szafkę sterowniczą instalować w pomieszczeniu węzła.
- Wszystkie przewody elektryczne osprzętu dodatkowego współpracującego z regulatorem, podłączyć się do listwy zaciskowej w regulatorze.
- Wszystkie kable prowadzić do regulatora w rurkach ochronnych.

#### **7.3. Sanitarne.**

- W pomieszczeniu węzła zamontować zlew, dwa wpusty podłogowe zgodnie z rysunkiem
- W istniejącej studzience schładzającej umieścić pompę zatapialną typu KP 150 firmy Grundfos oraz podłączyć ją do istniejącej kanalizacji sanitarnej.
- Zamontować studnię schładzającą w istniejącym miejscu  $\varnothing 800$   $h=0,8\text{m}$  (przegłębienie)

### **Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych –cz.II –Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi producenta danych urządzeń DTR.

Opracował: