

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wymiany węzła cieplnego
w budynku Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Uniwersytetu
Technologiczno-Przyrodniczego przy ul. Seminaryjnej 3 w Bydgoszczy

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- inwentaryzacji budowlanej
- inwentaryzacji instalacji c.o.
- warunków technicznych KPEC Bydgoszcz
- obowiązujących norm i przepisów
- ustaleń z Inwestorem

Stan istniejący

W budynku istnieje węzeł cieplny wymiennikowy zasilany z sieci miejskiej wodą o parametrach 130/60°C- zima i 75/35°C - lato. Jest to węzeł dwufunkcyjny wyposażony w wymienniki JAD 6/50 pracujący na potrzeby instalacji c.o. i c.w.u. podgrzewanie c.w.u. odbywa się dwustopniowo (wykonany w latach 70-tych u.w.). Ponadto w pomieszczeniu znajduje się węzeł jednofunkcyjny również wyposażony w wymienniki JAD 6/50 i pracujący dla instalacji ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych) wykonany ok. 2008r. Czynnikiem grzewczym w tym wypadku jest wodny roztwór glikolu etylowego (30%).

Oprócz instalacji c.o., c.t. i c.w.u. w przedmiotowym budynku z w/w węzła cieplnego zasilane są instalacje c.o.: w budynku przy ul. Seminaryjnej 5, w budynku kontenerowym i budynku oficyny wolnostojącej zlokalizowanych na terenie posesji przy ul. Seminaryjnej 3.

Obieg wody instalacyjnej wymuszony jest pracą pomp obiegowych. Pracą węzła po stronie c.o. i c.w.u. steruje regulator ECL w oparciu o sygnały z czujników temperatury. Parametry w instalacji c.o. i c.t. regulowane są poprzez pracę zaworów regulacyjnych VM2 z siłownikami elektrycznymi. Temperatura c.w.u. regulowana jest zaworem termostatycznym.

Po stronie sieciowej węzeł zabezpieczony jest regulatorem różnicy ciśnień , a po stronie instalacyjnej zaworami bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym.

Ciepła woda gromadzona jest w zasobniku o pojemności 300 dm³. Armaturę odcinającą stanowią zawory zaporowe kołnierzowe i kulowe. Pomiar zużytej energii cieplnej dokonywany jest licznikiem ciepła ($Q_n = 15 \text{ m}^3/\text{h}$) ultradźwiękowym zabudowanym na rurociągu zasilającym. Poszczególne obiegi grzewcze wyprowadzone są z rozdzielaczy. Instalację węzła po stronie c.o. i c.t. wykonano je z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych i kołnierzowych, a instalację wodociagową z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Dla pomiaru parametrów pracy węzła zainstalowano manometry i termometry rtęciowe. Rurociągi zaizolowano matami z wełny mineralnej pod płaszcz gipsowo-klejowy i otulinami z pianki polietylenowej.

Zakres projektu

Zakresem niniejszego projektu objęto demontaż węzła cieplnego w całości i montaż nowego węzła cieplnego kompaktowego, 3-funkcyjnego.

Węzeł cieplny

Zadaniem projektowanego węzła cieplnego będzie dostarczenie czynnika grzejącego o parametrach 80/60°C dla potrzeb ogrzewania budynku i 80/55°C dla potrzeb ciepła technologicznego (wentylacja) oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej o temperaturze 55°C (max. 70°C dla potrzeb dezynfekcji); z tym, że czynnikiem grzewczym dla instalacji ciepła technologicznego będzie woda z dodatkiem 30% glikolu etylowego.

Zaprojektowano węzeł cieplny tryfunkcyjny, kompaktowy o mocy grzewczej. Projektowany węzeł cieplny jest urządzeniem kompletnym gotowym do pracy po podłączeniu do sieci miejskiej, instalacji c.o., c.t i c.w.u. oraz elektrycznej.

Obieg czynnika grzejącego w instalacji c.o. i c.t. wymuszony będzie pracą pomp obiegowych fabrycznie zabudowanych w układ technologiczny węzła. Dla obiegu cyrkulacyjnego c.w.u. zainstalowana zostanie w obrębie węzła pompa cyrkulacyjna.

Instalacja węzła po stronie sieciowej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i przepływu zabezpieczona będzie projektowanym regulatorem różnicy ciśnień i przepływu, a po stronie instalacyjnej (c.o., c.t. i c.w.u.) membranowymi zaworami bezpieczeństwa oraz naczyniami przeponowymi. Doboru typu i wielkości regulatora różnicy ciśnień i przepływu dokona KPEC.

Dla umożliwienia montażu w/w regulatora w miejscu wskazanym na rysunkach pozostawić należy odcinek rurociągu o długości montażowej 500 mm.

Dla zgromadzenia niezbędnego zapasu ciepłej wody dobrano stabilizator o pojemności 300 dm³. Projektowany zbiornik podłączyć do instalacji c.w.u. zgodnie z częścią rysunkową i następnie zabezpieczyć termicznie typową prefabrykowaną izolacją z pianki poliuretanowej.

Istniejący licznik ciepła o przepływie 15,0 m³/h pozostawia się do dalszej eksploatacji. Ponadto dla pomiaru parametrów pracy węzła zainstalowane będą termometry i manometry.

Praca węzła w układzie pogodowym odbywała się będzie przy zastosowaniu regulatora pogodowego (fabryczne wyposażenie węzła) sterującego w oparciu o sygnały z czujników temperatury zakresem otwarcia zaworów regulacyjnych, pracą pomp: obiegowych i cyrkulacyjnej. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na elewacji północnej na wysokości 3,0 m od terenu. Parametry pracy pompy obiegowej instalacji c.o. należy tak zaprogramować, by regulator wyłączał ją przy temperaturze zewnętrznej +16°C.

Włączenia projektowanego węzła do istniejącego przyłącza dokonać w budynku za pierwszymi zaworami odcinającymi. Instalację węzła ciepłego po stronie wody sieciowej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, a po stronie wody instalacyjnej od węzła do rozdzielaczy z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200 (od węzła do rozdzielaczy). Rurociągi łączyć przez spawanie. Natomiast instalację wodociągową wykonać z rur warstwowych PE-Xb/AL/PE-HD o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory o połączeniach kołnierzowych oraz zawory kulowe mufowe. Osady usuwane będą z instalacji za pomocą filtrodmulnika (zabudowany w węzeł kompaktowy). Dla odpowietrzania projektowanej instalacji zainstalować odpowietrzniki automatyczne typu ciężkiego.

Po zakończeniu prac montażowych instalację węzła należy poddać próbie szczelności zgodnie z BN-64/0330-01. Po stronie parametrów sieciowych wykonać próbę rurociągów i armatury na zimno na ciśnienie 1,6 MPa, a wymienników na ciśnienie producenta. Po stronie instalacyjnej dokonać próby na zimno na ciśnienie 0,50 MPa.

Następnie przed uruchomieniem węzła zmontowaną instalację wypłukać należy wodą z prędkością 2,0 m/s, aż do wypływu wody czystej. Po zakończeniu w/w prac dokonać próby szczelności na gorąco i uruchomić węzeł.

Wszystkie rurociągi wykonane z rur czarnych oczyścić przez szczotkowanie do 3° czystości zgodnie z wymogami PN-70/H-97050 i instrukcji KOR3a, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne pomalowanie farbą miniową 60% i dwukrotnie szarą farbą olejną nawierzchniową.

Rurociągi zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej z warstwą folii pcv:

- po stronie wody sieciowej gr.: 40 mm – zasilenie; 30 mm powrót
- po stronie instalacji c.o. i c.t. gr.: 50 mm – zasilenie i powrót
- po stronie c.w.u. gr.: 30 mm
- po stronie cyrkulacji gr.: 20 mm
- instalacja węzła kompaktowego posiadać będzie pełną izolację z rozbieralnych łupków czarnych z pianki PU – izolacja systemowa np. FLEX wg Danfoss Poland.

Na izolacji rurociągów oznakować rodzaj czynnika i kierunki jego przepływu.

Instalacja elektryczna doprowadzona zostanie bezpośrednio do zainstalowanej fabrycznie skrzynki elektrycznej (wg odrębnego projektu).

CHARAKTERYSTYKA WĘZŁA CIEPLNEGO

Całkowite zapotrzebowanie ciepła	1541,40 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o.	
- bud. główny i oficyna wolnostojąca	825,40 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o. - bud. kontenerowy	32,00 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o. - bud. ul. Seminaryjna 5	110,00 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.t. (w tym 100 kW rezerwa)	666,00 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzewu c.w.u.	50,0 kW
Parametry wody sieciowej – sezon grzewczy	130/60 °C
Parametry wody sieciowej – okres letni	70/35 °C
Parametry wody instalacji c.o.	
80/65 °C	
Parametry wody instalacji c.t.	80/55 °C
Ciśnienie statyczne instalacji c.o.	1,8 bara
Ciśnienie statyczne instalacji c.t.	2,4 bara
Ciśnienie powietrza w naczyniu przeponowym c.o.	2,20 bara
Ciśnienie powietrza w naczyniu przeponowym c.t.	2,90 bara
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa c.o. i c.t.	5,00 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa c.w.u.	6,00 bar

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i instrukcjami montażu i DTR poszczególnych urządzeń i armatury, przestrzegając przepisy zawarte w "Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" cz. II oraz wymogi warunków technicznych KPEC.

Opracował: J. Kępiński