

REKON

Biuro Usług Kosztorysowo-Projektowych, 80-298 Gdańsk ul. Dedala 4

Tel./fax 058/301-00-53

tel. 601/08-20-46

NIP: 583-101-89-62

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY

Temat:

TECHNOLOGIA WĘZŁA TRZYFUNKCYJNEGO: CENTRALNEGO OGRZEWANIA
CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Obiekt:

UNIwersytet Gdański Wydział Neofilologii

Adres:

Gdańsk, ul. Bażyńskiego/Wita Stwosza dz. nr 232/9

Inwestor :

Uniwersytet Gdański
80-952 Gdańsk, ul. Bażyńskiego 1A

Projektował:

mgr inż. Bogdan Doliński upr. nr POM/0016/POOS/03

Opracował:

inż. Ewelina Szymala

mgr inż. Małgorzata Mróz

Sprawdził:

mgr inż. Agnieszka Krzemińska upr. Nr 69/Gd/01

Miejscowość i data:

Gdańsk, listopad 2009

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY

II OBLICZENIA

III WYSZCZEGÓLNIENIE ELEMENTÓW

IV RYSUNKI

RYS. NR 1 –Schemat technologiczny węzła

RYS. NR 2 - Rzut pomieszczenia węzła.

I OPIS TECHNICZNY

Do projektu węzła ciepłego trzyfunkcyjnego C.O., C.T. i C.W. zlokalizowanego w budynku Neofilologii i Rektoratu Wydziału Filologicznego na terenie Kampusu Bałtyckiego Uniwersytetu Gdańskiego przy ul. Bażyńskiego w Gdańsku..

1. Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje technologię węzła ciepłego trzyfunkcyjnego dla budynków Neofilologii i Rektoratu przy ul. Wita Stwosza-Bażyńskiego w Gdańsku. Węzeł zlokalizowano w piwnicy budynku.

2. Podstawa opracowania

1. Warunki techniczne GPEC nr 182/ 2009 z 7.10.2009.
2. Obowiązujące normy i przepisy.

3. Charakterystyka projektowanego układu technologicznego.

Kompaktowy węzeł będący przedmiotem projektu to węzeł wymiennikowy. Po stronie zasilania połączony będzie rurociągami z siecią ciepłowniczą, a po stronie odbiorów energii cieplnej z instalacją wewnętrzną C.O., C.T oraz instalacją C.W. i cyrkulacji. Węzły wyposażone będą w wymienniki płytowe firmy Alfa-Laval. Obieg wody w instalacji C.O. realizowany będzie przy pomocy pompy obiegowej zainstalowanej na rurociągu powrotnym, zastosowano pompę obiegową Wilo typu Stratos. W obiegu wody w instalacji C.T. zastosowana pompa obiegową odporną na glikol Wilo typu Stratos.

Do cyrkulacji ciepłej wody dobrano pompę TOP-Z 30/7.

Zmiany objętości wody instalacyjnej c.o. kompensowane będą przy pomocy przeponowego naczynia wzbiorczego przyłączonego do rurociągu powrotnego instalacji C.O. Ubytki wody w instalacji C.O. uzupełniane będą wodą sieciową. Ubytki czynnika (roztwór glikolu etylenowego 30%) w instalacji wentylacyjnej będą uzupełniane za pomocą urządzenia BUW prod. Termen wymagającego obsługi.

Wymiennik, naczynie wzbiorcze oraz instalacja C.O. i C.T. zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa typu SYR.

Zaprojektowano zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu początku otwarcia równym 0,6 MPa. Kompaktowy węzeł ciepłowniczy wyposażony będzie w automatykę spełniającą :

- regulację temperatury wody zasilającej w instalacji C.O. w zależności od temperatury zewnętrznej, ograniczenie temperatury powrotu z węzła.
- wyłączenie pompy obiegowej C.O. w przypadku przekroczenia zadanej temperatury zewnętrznej
- możliwość cyklicznego uruchamiania pompy obiegowej C.O. i zaworu regulacyjnego w reżimie pracy „dzień , oraz osłabienie w noc”.
- regulację temp. ciepłej wody użytkowej

Projektowany układ automatycznej regulacji składa się z:

- regulatora Xenta prod.TAC,.
- zaworów regulacyjnych na C.O. typu V231 z siłownikiem M700-SRSU prod. TAC
- zaworów regulacyjnych na C.W. typu V231 z siłownikiem M700-SRSU prod. TAC
- czujników temperatury wody instalacyjnej, powrotnej msc- typ STP 120-120
- czujnika temperatury zewnętrznej typ STO
- regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu DAL 516R..

Regulacja budynku będzie zgodna z wybranym programem dobowym, oraz zadaną temperaturą dla zadanego dnia tygodnia i pory dnia.

Do pomiaru zużytego ciepła przez węzeł dobrano ciepłomierz zamontowany na rurociągu zasilającym z miejskiej sieci. **Wykonawca węzła pozostawi miejsce ok. 1,5 m na przewodzie zasilającym na układ pomiarowy dostarczany i montowany przez GPEC Sp. z o.o.**

Do kontroli parametrów pracy węzła, na rurociągach wody sieciowej i instalacyjnej zainstalowane manometry i termometry tarczowe służące do pomiarów miejscowych.

W celu zabezpieczenia urządzeń zainstalowanych w węźle przed zanieczyszczeniami węzeł wyposażony będzie :

- odmulacz z wkładem magnetycznym IOW-1-100
- filtr siatkowy kołnierzowy montowany na rurociągu zasilającym sieci o wysokich parametrach,
- filtry siatkowe na rurociągach przed pompami i przed wymiennikami

Węzeł kompaktowy wyposażony będzie w armaturę odcinającą kulową z przyłączami gwintowanymi po stronie wody instalacyjnej, po stronie sieciowej zawory z króćcami do wspawania.

Z uwagi na fakt, że z przedmiotowego węzła będą zasilane instalacje odbiorcze dwóch Użytkowników: Rektoratu i Wydziału Neofilologii, zaprojektowano:

- opomiarowanie zużycia ciepła na cele centralnego ogrzewania Rektoratu- ciepłomierz z przepływomierzem wirnikowym GWF typ MTWH,
- opomiarowanie zużycia ciepła na cele centralnego ogrzewania Wydziału- ciepłomierz z przepływomierzem wirnikowym WSDH,,
- opomiarowanie zużycia ciepła na cele wentylacji Rektoratu- ciepłomierz z przepływomierzem wirnikowym Unico,
- opomiarowanie zużycia ciepła na cele wentylacji Wydziału- ciepłomierz z przepływomierzem wirnikowym GWF typ MTWH,

Wszystkie przepływomierze zamontowane na przewodach powrotnych z instalacji, czujniki TOPE.

Pomiar zużycia ciepłej wody odbywała się będzie poprzez wodomierze na przewodach ciepłej wody i cyrkulacji firmy Powogaz.

4.Warunki techniczne wykonania i montażu węzła.

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu wg normy PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Rury, zwężki, kolana i kołnierze stosowane do montażu po stronie wody sieciowej powinny spełniać wymagania stawiane dla rurociągów klasy 4 wg PN-92/M-34031.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania węzła kompaktowego- wg WTWiORB-M cz II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. Próby szczelności

Po wykonaniu węzła kompaktowego u wytwórcy należy całą instalację ciśnieniową węzła przepłukać wodą, a następnie poddać ją próbie ciśnieniowej.

Próba ciśnieniowa powinna być wykonana zgodnie z warunkami zawartymi w PN-92/M-34031.

Wielkość ciśnienia próbnego::

- rurociągi po stronie wody sieciowej:2,4 MPa,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej c.o.:0,9 MPa.
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej c.w. i c.c.w.:0,9 MPa.

Po zamontowaniu węzła na obiekcie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową „na gorąco” na parametry robocze czynników po stronie sieciowej i instalacyjnej.

6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe w węźle należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich.

Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN-70/H-97051.

Wymagana jakość przygotowania powierzchni do malowania:

- rurociągi po stronie wody sieciowe: 2-gi stopień czystości wg PN-70/H-97052,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej: 3-ci stopień czystości wg PN-70/H97052.

Rurociągi wody sieciowej malować:

- dwukrotnie silikonową farbą o symbolu 7820-654-840,
- dwukrotnie silikonową farbą nawierzchniową termoodporną o symbolu 7860-654-850.

Rurociągi wody instalacyjnej malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01 (Unikor),
- jednokrotnie farbą nawierzchniową o symbolu 1313-4691-952 (Fegmal).

Konstrukcje stalowe malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01 (Unikor)
- jednokrotnie emalią Autorenolak o symbolu 1313-2111.

7. Izolacja termiczna

Rurociągi w obrębie węzła należy zaizolować stosując otulinę termoizolacyjną Steinonorm 300

Własności izolacji:

- współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze 40°C wg. DIN 52613: $\lambda = 0,037 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- zakres odporności na temperaturę : od -50°C do +135°C,
- klasa odporności ogniowej wg DIN 4102:B2.

Grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z wytycznymi producenta.

8. 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 ciśnienie poduszki gazowej w naczyniu wzbiórczym zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta,
- napełnić zład C.O. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
- uruchomić pompę obiegową C.O. i wyregulować przepływ do wartości obliczeniowej,
- napełnić zład C.T. wodą z glikolem 30% zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
- uruchomić pompę obiegową C.T. i wyregulować przepływ do wartości obliczeniowej,
- otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływ wody sieciowej do wartości obliczeniowej,
- wprowadzić nastawy statyczne i dynamiczne do regulatora zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta oraz wytycznymi GPEC Sp. z o.o.,
- uruchomić automatykę.

9. Wytyczne budowlane

W pomieszczeniu węzła ciepłego zapewniona będzie wentylacja następujący sposób: wywiew- wentylatorem ściennym, nawiew grawitacyjny otworem w ścianie zewnętrznej.

Betonowa posadzka węzła powinna być wykonana jako antypoślizgowa , ze spadkiem do kratki ściekowej.

Odpływ do kanalizacji powinien być wykonany poprzez studzienkę schładzającą o wymiarach 0,6x0,6x0,8 m.

Płytowy wymiennik ciepła

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: **CB77-80MS1S2Weldi76.1S3S4ThreaExt2"**

Pozycja : Data : 2009-11-26

zimna		Strona ciepła	Strona
		S3S4	S1S2
Medium		Water	30.0%
Eth.glycol			
Gęstość	kg/m ³	971.9	1025
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	3.82
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.669	0.495
Lepkość wejściowa	cP	0.233	0.863
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.617
Przepływ		kg/s	1.839
Temperatura wejściowa	°C	120.0	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.43	8.00
Rezerwa	%	9.00	
Obciążenie cieplne		kW	425.0
Log. różnica temperatur		K	16.8
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-Out)		Welding/ 76.1 (J15) /	
Krociec S2 (Cold-In)		Welding/ 76.1 (J15) /	
Krociec S3 (Hot-Out)		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) /	
ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Hot-In)		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) /	
ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 100.0 °C	Bar	30.0	16.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	25.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-10.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość		mm	285 x 191 x 618
Ciężar netto, pusty/ Ciężar roboczy		kg	43.8 / 63.3

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca

wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: **CB77-70MS1S2Weldi76.1S3S4ThreaExt2"**

Pozycja : Data : 2009-11-26

zimna		Strona ciepła	Strona
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	972.2	980.3
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.669	0.656
Lepkość wejściowa	cP	0.233	0.465
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.377
Przepływ	kg/s	2.164	7.981
Temperatura wejściowa	°C	120.0	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	75.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.28	19.9
Rezerwa	%	26.0	
Obciążenie cieplne	kW	500.0	
Log. różnica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyt/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-Out)		Welding/ 76.1 (J15) /	
KrociecS2 (Cold-In)		Welding/ 76.1 (J15) /	
KrociecS3 (Hot-Out)		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) /	
ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Hot-In)		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) /	
ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 100.0 °C	Bar	30.0	16.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	25.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-10.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	257 x 191 x 618	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	39.4 / 56.0	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca

wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: **CB200-64HS1S2S3S4FlangDN80 / PN25**

Pozycja : Data : 2009-11-26

zimna		Strona ciepła	Strona
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	986.0	990.2
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.644	0.632
Lepkość wejściowa	cP	0.432	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.465
Przepływ	kg/s	2.993	2.173
Temperatura wejściowa	°C	65.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	8.15	4.15
Rezerwa	%	22.0	
Obciążenie cieplne	kW	500.0	
Log. różnica temperatur	K	10.8	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyt/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-Out)		Kołnierzowe/ DN80 / PN25 DIN2635	
(LFS23) / DIN2635			
KrociecS2 (Cold-In)		Kołnierzowe/ DN80 / PN25 DIN2635	
(LFS23) / DIN2635			
KrociecS3 (Hot-Out)		Kołnierzowe/ DN80 / PN25 DIN2635	
(LFS23) / DIN2635			
KrociecS4 (Hot-In)		Kołnierzowe/ DN80 / PN25 DIN2635	
(LFS23) / DIN2635			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.0 °C	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	258 x 324 x 986	
Ciepota netto/ Ciepota robocza	kg	76.7 / 109	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca

wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.