

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA



SIEDZIBA: 81-747 SOPOT UL. STEFANA OKRZEI 8A/3 | PRACOWNIA: 81-712 SOPOT, UL. WOSIA BUDZYSZA 4 TEL. 58 551 16 00 E-MAIL: PROJEKT@STUDIOEM.PL

WYDZIAŁ BIOLOGII Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku przy ul. Wita Stwosza dz. nr : 239/6

Temat:

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

Inwestor:

PROJEKT BUDOWLANY

Faza:

TOM IV B

1. Węzeł cieplny

Zawartość:

Urząd Miasta w Gdańsku
Wydział Urbanistyki i Architektury
ul. Nowa Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk
(13)

Gdańsk, październik 2007

Data:

AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA



SIEDZIBA: 81-747 SOPOT UL. STEFANA OKRZEI 8A/3 | PRACOWNIA: 81-712 SOPOT, UL. WOSIA BUDZYSZA 4 TEL. 58 551 16 00 E-MAIL: PROJEKT@STUDIOEM.PL

WYDZIAŁ BIOLOGII
Uniwersytetu Gdańskiego
 w Gdańsku przy ul. Wita Stwosza
 dz. nr : 239/6

Temat:

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

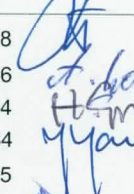
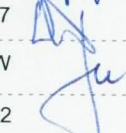
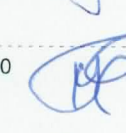
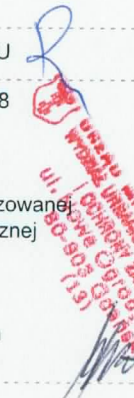
Inwestor:

KARTA UZGODNIEŃ MIĘDZYBRANŻOWYCH

Branża:

PROJEKT BUDOWLANY

Faza:

mgr inż. arch. Małgorzata Ulańska	Proj. zagospodarowania terenu	ZGP 630/278/78	
mgr inż. arch. Andrzej Gołębiewski	Proj. budowlany architektoniczny	2314/Gd/86	
mgr inż. arch. Hanna Gołębiewska		6066/Gd/94	
mgr inż. arch. Jadwiga Jaczuk		1586/Gd/84	
mgr inż. arch. Jerzy Biliński		2156/Gd/85	
mgr inż. arch. Piotr Wiktorowicz		PO/KK/166/2007	
mgr inż. Paweł Gębka	Proj. budowlany konstrukcji	55/93/UW	
mgr inż. Maciej Waniewski <i>Maciej Waniewski</i>	Proj. budowlany dróg Proj. organizacji ruchu	127/Gd/2002	
inż. Marek Pachocki	Proj. energetyki: oświetlenie, linia SN i NN Proj. bud. instalacji elektroenergetycznych Proj. bud. stacji transformatorowej	4505/Gd/90	
inż. Ryszard Reclaff	Proj. instalacji teletechnicznej	1644/99/U	
inż. Stefan Ratajczak <i>inż. Łukasz Zukorodni</i>	A. Instalacje zewnętrzne: - przyłącze wody zimnej, - przyłącze kanalizacji sanitarnej, - zagospodarowanie wód deszczowych B. Instalacje wewnętrzne wody zimnej i ciepłej, wody dejonizowanej C. Instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej i technologicznej D. Instalacja odwodnienia dachu E. Instalacja centralnego ogrzewania z bilansem ciepła F. Węzeł cieplny G. Przyłącze gazu ziemnego, instalacje gazów technicznych H. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	UAN/8346/270/88	
tech. Ewa Stręciwilk	Proj. technologii		

Autorzy:

Zakres:

Nr uprawnień:

Podpis:

PAŹDZIERNIK 2007

Data:

Numer dokumentu: TT/ BR/ /220/2007

Gdańsk 26.04.2007r.

Uniwersytet Gdański
Piotr Żerko
Kancelarz U.G.
80-952 Gdańsk
ul. Bażyńskiego 1A

„WARUNKI PRZYŁĄCZENIA” WĘZŁA CIEPLNEGO
92/2007

I. OBIEKT: Budynek Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

ADRES: Gdańsk, ul. Bażyńskiego, Wita Stwosza (dz. nr 239/6).

WNIOSKODAWCA: Piotr Żerko-Kancelarz UG,

WŁAŚCICIEL: Uniwersytet Gdański

1. DANE DOTYCZĄCE OBIEKTÓW (zgodnie z wnioskiem złożonym przez wnioskodawcę);

- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń: - 18500m²
- kubatura ogrzewanych pomieszczeń: - 66600m³

2. PRZEWIDYWANE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA:

- Qc.o. - 960 kW
- Qc.w.max - 215 kW
- Q wentyl. - 830 kW

Uwaga: W dokumentacji technicznej podać moc cieplną zamówioną dla w/w obiektu.
Wartość ta winna być zgodna z zapisem w Zleceniu dostawy energii cieplnej i Umowie sprzedaży

uzgodnienie dokumentacji

mgr inż. Barbara Rosa

II. OGÓLNE WARUNKI DOSTAWY:

1. Miejsce włączenia: z punktu „A” na sieci ciepłowniczej ~~kanalowej~~ *preizolowanej 250* 12xDn80 (patrz załącznik nr 1).
2. Średnica przyłącza: 2xDn 80 – przyłącze wykonać w technologii rur preizolowanych
3. Parametry wody sieciowej w węźle ciepłowniczym:

Ciśnienie nominalne: 1,6 MPa

Gwarantowane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła 0,08 MPa

Temperatura wody na zasilaniu

W sezonie grzewczym (zmienna): 70°C - 120°C,
w okresie letnim (stała): 65 °C

4. Miejsce rozgraniczenia własności między Dostawcą a Odbiorcą ciepła: pierwsze zawory odcinające przyłącze ciepłe od węzła ciepłego.

4a. GPEC będzie właścicielem przyłącza ciepłego i układu pomiarowo-rozliczeniowego.

Za zgodność z oryginałem

Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o.

ul. Biała 1 b, 80-435 Gdańsk

centrala tel.: 058 52 43 500; 058 52 43 540; sekretariat tel.: 058 52 43 635; fax: 058 341 37 51; e-mail: gpec@gpec.gda.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego 0000035784, NIP 584 030 09 13

Wysokość kapitału zakładowego: 124.001.000 zł

www.gpec.gda.pl

III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE:

1. Do sieci wysokoparametrowej maszynowej

1. Do sieci wysokoparametrowej mogą być włączone tylko węzły wymiennikowe wyposażone w wymienniki wykonane ze stali nierdzewnej.
Nie projektować w instalacjach ciepłej wody użytkowej wykonanych z rur stalowych ocynkowanych płytowych wymienników ciepła lutowanych miedzią.
2. Węzeł cieplny należy zaprojektować w układzie szeregowo-równoległym lub równoległym. Zaleca się przygotowanie c.w.u. w układzie bezzasobnikowym. Dopuszcza się zastosowanie zasobnika ze stali nierdzewnej o małej pojemności.
3. Wymienniki c.o. i wentylacji wymiarować przyjmując:
 - Max temperaturę wody sieciowej na zasilaniu równą 120°C
 - Obliczeniowa temperatura wody sieciowej powrotnej nie może być większa niż 65°C
4. Wymienniki c.w.u. należy wymiarować przyjmując:
 - Max temperaturę wody sieciowej na zasilaniu równą 65°C (okres letni)
 - Minimalne schłodzenie wody sieciowej $\Delta t = 40^{\circ}\text{C}$Instalacja c.w.u. powinna zapewnić w punktach czerpalnych nie więcej niż 60°C i nie mniej niż 55°C (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 12.IV.2002r.)
5. Wyposażenie węzła po stronie sieciowej:
 - Zawory odcinające kulowe PN25 z przyłączami do spawania lub kołnierzowe
 - Filtry siatkowe: po stronie wody sieciowej – 300 oczek/ cm^2
 - Filtrododmulnik z wkładem magnetycznym
 - Automatyka
 - Opomiarowanie
 - Armatura kontrolo-pomiarowa
 - Zawór różnicy ciśnień
6. Nie należy stosować obejść układów automatycznej regulacji, odmulaczy, filtrów, ciepłomierza.
7. **OBLICZENIOWE NATEŻENIE PRZEPŁYWU**

IV. OBLICZENIOWE NATEŻENIE PRZEPŁYWU NOŚNIKA CIEPŁA

- Obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła
- jako maksymalne obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla węzła:
priorytetu c.w.u.

V. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA URZĄDZENIA REGULUJĄCEGO NATĘŻENIE PRZEPŁYWU NOŚNIKA CIEPŁA DOSTARCZANEGO DO WĘZŁA

Urządzenie regulujące natężenie przepływu nośnika ciepła zamontowane zostanie przez GPEC łącznie z zestawem rozliczeniowo - pomiarowym.

VI. MIEJSCE MONTAŻU CIEPŁOMIERZA:

1. Zestaw pomiarowo-rozliczeniowy dostarczy GPEC.
2. Projektant powinien przewidzieć miejsce na montaż wymienionego zestawu na przewodzie zasilającym za głównym zaworem odcinającym węzeł.

VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REGULACJI ILOŚCI CIEPŁA DOSTARCZANEGO DO OBIEKTU
Węzeł ciepły wyposażać w układ automatycznej regulacji spełniający funkcje:

- regulację temperatury wody na zasilaniu instalacji
- regulację temperatury wody na powrocie instalacji

- WĘZEŁ CIEPLNY WYPOSAŻYĆ W UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI SPEŁNIĄCY FUNKCJE:**
- regulację temperatury wody na zasilaniu instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej
 - regulację temperatury c.w.u. (stałowartościową)
 - regulację temperatury wody na zasilaniu układu wentylacji mechanicznej w funkcji temperatury zewnętrznej.

VIII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UZUPEŁNIANIA UBYTKÓW WODY W INSTALACJI

WYMAGANIA DOTYCZĄCE UZUPEŁNIANIA UBYTKÓW WODY W INSTALACJI
 Uzupełnianie instalacji wewnętrznej należy zapewnić wodą uzdatnioną z sieci ciepłowniczej przewodu
 powrotnego. Na przewodzie uzupełniającym należy zamontować wodomierz.

IX. INNE WYMAGANIA

1. Projekt techniczny węzła ciepłowniczego powinien zawierać:
- opis "warunków przyłączenia"
 - opis techniczny i dane techniczne węzła
 - szczegółowy bilans cieplny lub podstawa przyjętych wielkości mocy cieplnej do doboru urządzeń
 - obliczenia będące podstawą doboru urządzeń
 - obliczenia hydrauliczne
 - specyfikację urządzeń i armatury z danymi technicznymi K_v , D_n i P_N .
- Za zgodn

Za zgodność z oryginałem

ry
ewodu

- plan sytuacyjny z naniesionym przyłączem i lokalizacją węzła
 - schemat technologiczny węzła
 - rzut i usytuowanie węzła w pomieszczeniu.
- 2 Projekt techniczny węzła należy uzgodnić w GPEC przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację do uzgodnienia należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach, jeden egzemplarz zostaje w archiwum GPEC.
 - 3 Pomieszczenie węzła ciepłowniczego musi być wydzielone, o wymiarach zapewniających łatwy dostęp do urządzeń węzła dla wykonania czynności kontrolnych, konserwacji, remontu (wg PN-B-02423 z 1999r). Wskazane jest aby pomieszczenie węzła posiadało bezpośrednie wejście z zewnątrz.
 4. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
 5. Hałas pracujących urządzeń w węźle powinien być mniejszy od poziomu hałasu określonego w PN-87/B- 02151)

X. TERMIN WAŻNOŚCI

Warunki przyłączenia są ważne dwa lata licząc od daty ich wystawienia.

Warunki opracował:

Specjalista
dz. techn. i eksploatacji

B. Rosa
W.T. Nr 92 /2007

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. HANDLU I EKSPLOATACJI

Marek Dec

DYREKTOR DS. HANDLOWYCH

Jednostka wydająca warunki techniczne

zał:

1. Plan sytuacyjny
2. Projekt "umowy na przyłączenie"

k/o:

1. TDZ-2
2. HKP
3. TT a/a

Za zgodność z oryginałem

Urząd Miejski w Gdańsku
Wydział Inżynierii i Gospodarki
ul. Nowa Górska 9/12
80-803 Gdańsk

3.2. Pompy

prawidłowy obieg wody instalacyjnej zapewnią pompy obiegowe i cyrkulacyjne. Dla układu c.o. przewidziano główną pompę obiegową Stratos 65/1-12 produkcji WILO oraz trzy pompy obiegowe; dla danego obiegu pompa Stratos 40/1-8 produkcji WILO. Dla układu c.w.u. przewidziano pompę cyrkulacyjną TOP-Z 30/7 produkcji WILO. Dla układu c.t. (nagrzewnice wentylacyjne) przewidziano pompę Stratos 80/1-12 produkcji WILO oraz trzy pompy obiegowe; dla danego obiegu pompa Stratos 50/1-9 produkcji WILO.

3.3. Moduł pomiarowy

Zestaw pomiarowo – rozliczeniowy dostarcza GPEC. Przewidziano zastosowanie licznika energii cieplnej produkcji KAMSTRUP typ ULTRAFLOW $Q_n=40,0\text{m}^3/\text{h}$ Dn80 w komplecie z przelicznikiem Multical 66 + LON Works. Zestaw należy zamontować na przewodzie zasilającym za głównym zaworem odcinającym węzeł.

3.4. Moduł zabezpieczający

Jako urządzenia zabezpieczające zastosowano naczynia wzbiorcze przeponowe oraz membranowe zawory bezpieczeństwa.

- naczynia wzbiorcze przeponowe produkcji Reflex wraz ze złączem samoodcinającym ze spustem Dn25 (produkcji Celaffi)

Reflex 400N – naczynie wzbiorcze c.o.

Reflex 500N – naczynie wzbiorcze c.t. (nagrzewnice)

- membranowe zawory bezpieczeństwa SYR

zawór bezpieczeństwa - c.o. SYR 1915 Dn32, nastawa 4 bar

zawór bezpieczeństwa - c.w. SYR 2115 Dn 32, nastawa 6 bar

zawór bezpieczeństwa - c.t. SYR 1915 Dn32, nastawa 6 bar

3.5. Moduł oczyszczający

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej odmulacz z wkładem magnetycznym oraz filtr siatkowy kołnierzowy. po stronie instalacyjnej c.o. i c.t. zastosowano filtry siatkowe z wkładem magnetycznym. po stronie instalacyjnej c.w.u. filtry mufowe mosiężne. Po stronie instalacji zimnej wody zastosowano magnetyzer.

3.6. Moduł regulacyjny

Węzeł cieplny wyposażony będzie w układ automatycznej regulacji. Układ wyposażony będzie w dwa regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu DAL516R produkcji IMI. Regulatory zlokalizowane są po stronie sieciowej, jeden przed wymiennikiem c.w.u., drugi przed rozdziałem strumieni na wymiennik c.o. i c.t. Regulatory różnicy ciśnień dostarcza i montuje GPEC. W układzie przewidziano regulatory przepływu z siłownikami. Regulatory zlokalizowane będą po stronie sieciowej przed wymiennikami ciepła.

4. Uzupełnianie zładu instalacji

Uzupełnienie ubytków wody w instalacji wewnętrznej należy zapewnić wodą uzdatnioną z sieci ciepłowniczej przewodu powrotnego. Na przewodzie uzupełniającym zamontowane będą m.in.: filtr siatkowy mufowy, wodomierz, zawór zwrotny, magnetyzer.

Wzrost kosztów
ul. Nowe Ogrody 13
80-805 Gdynia
(57) 44 44 44
Biuro Usług
Instalacyjnych
Zabezpieczeń

5. Pomieszczenie węzła ciepłego

Pomieszczenie węzła cieplnego przewiduje się w pomieszczeniu piwnicznym, do którego jest bezpośredni dostęp z korytarza piwnicy oraz z zewnątrz. Jest to pomieszczenie zamykane, do którego wstęp mają tylko osoby upoważnione. Drzwi stalowe o szerokości 0,9 m i wysokość 2,0 m, do pomieszczenia otwierane od strony pomieszczenia węzła na zewnątrz. Wysokości w świetle ścian pomieszczenia wynosi 3,39 m. Ściany i stop wykonane są z materiałów niepalnych. Podłoga powinna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Jest ona wykonana ze spadkiem 1 % w kierunku studzienki schładzającej.

Wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego grawitacyjna nawiewna i mechaniczna wywiewna. Kanał wentylacyjny nawiewny należy przewidzieć w ścianie zewnętrznej obok drzwi zewnętrznych. Planuje się oświetlenie sztuczne pomieszczenia. Instaluje się zlew z zaworem czerpalnym wody zimnej ze złączką do węzła. Urządzenia węzła zasilane z odrębnej rozdzielnic prądu; gniazdka 230V i 24V.

6. Próby i odbiory

Próby odbiorowe szczelności całej instalacji wykonuje się po zakończonym montażu przewodów i armatury.

Badanie szczelności w stanie zimnym

Próbę szczelności należy wykonać zimną wodą wodociagową, przy czym temperatura otoczenia musi być wyższa niż 0 °C. Badanie wykonuje się przed zakryciem bruzd przewodów, przed wylaniem posadzki pomieszczenia oraz przed nałożeniem izolacji termicznej i antykorozyjnej. Badanie poprzedza dwukrotne przepłukanie instalacji węża wodą. Konieczny jest demontaż zaworu bezpieczeństwa i naczynia zbiorczego. Instalacje węża napełnia się wodą na 24h przed przeprowadzeniem próby i dobrze odpowietrza.

Próby ciśnieniowa przeprowadza się przy odpowiednim ciśnieniu w danej części węzła. Ciśnienie próbne powinno wynosić:

- w węźle sieciowym 1,9 MPa, (min 16bar+3bar);
- w instalacji c. o 0,6 MPa, (4bar+2bar);
- w instalacji wodnych nagrzewnic wentylacyjnych 0,8 MPa, (6bar+2bar);
- w instalacji c.w.u 1,0 MPa, (min 10bar).

Badanie należy uznać za pozytywne, gdy w ciągu 30 minut urządzenia pomiarowe nie wykażą spadku ciśnienia oraz nie stwierdzi się przecieków ani rośnienia.

Badanie szczelności na gorąco

Próbie szczelności na gorąco wykonuje się po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno. Dokonuje się „próbnego rozruchu” przy parametrach jak najbardziej zbliżonych do parametrów obliczeniowych. Czas trwania próby wynosi 72 godziny i wynik można uznać za pozytywny, jeżeli instalacja zachowuje obliczeniowe warunki pracy oraz nie wykazuje przecieków ani rośnienia.

Sprawdzanie zaworów bezpieczeństwa

Poprawność działania zaworów bezpieczeństwa należy sprawdzić ciśnieniami otwarcia zaworów bezpieczeństwa:

- zawór bezpieczeństwa w węźle instalacyjnym c.o.- 4 bar
- zawór bezpieczeństwa w węźle instalacyjnym c.w.u. - 6 bar
- zawór bezpieczeństwa w węźle instalacyjnym c.t. (nagrzewnice)- 6 bar.


Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeśli przy tych ciśnieniach nastąpi otwarcie zaworu bezpieczeństwa.

Zawory bezpieczeństwa należy nastawić na odpowiednie ciśnienia otwarcia, a także ciśnienia zamknięcia, które nie powinno być mniejsze niż 80% ciśnienia otwarcia. Po nastawieniu zaworów plombuje się je.

7. Uwagi i zalecenia końcowe

Wykonanie elementów kotłowni powinno być zgodne z dokumentacją techniczną, z obowiązującymi normami i warunkami wykonania i odbioru Cobrit Instal w tym zakresie. Należy także postępować zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, armatury, elementów instalacji kotłowni.



 **WYKONANIE PRAC W OBLASTACH**
WYKONANIE PRAC W OBLASTACH
WYKONANIE PRAC W OBLASTACH
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk
(13)

DANE DO OBLICZEŃ

Typ węzła: ECWR-CT-520/250/830
 Lokalizacja węzła: Gdańsk
 Obiekt: Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego
 kod: 954407

1. Parametry temperaturowe sieci LATO	zasilanie	T_{ZL}	65 °C
	powrót	T_{PL}	25 °C
2. Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie	T_{ZZ}	120 °C
	powrót c.o.	T_{PZ}	65 °C
	powrót c.t.	T_{PZ}	75 °C
3. Ciśnienie dyspozycyjne	zima	$P_{dysp.Z}$	80 kPa
	lato	$P_{dysp.L}$	80 kPa
4. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P_{MAX}	1.6 MPa
5. Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie	T_{ZCO}	75 °C
	powrót	T_{PCO}	60 °C
6. Parametry temperaturowe instalacji c.t.	zasilanie	T_{ZCT}	90 °C
	powrót	T_{PCT}	70 °C
7. Parametry temperaturowe instalacji c.w.	zasilanie	T_{CW}	60 °C
	powrót	T_{ZW}	5 °C
8. Zapotrzebowanie ciepła c.o.	całkowite	Q_{CO}	520.0 kW
	obieg I	Q_{CO1}	133.0 kW
	obieg II	Q_{CO2}	165.0 kW
	obieg III	Q_{CO3}	196.0 kW
9. Zapotrzebowanie ciepła c.t.		Q_{CT}	830.0 kW
		Q_{CT1}	276.0 kW
		Q_{CT2}	277.0 kW
		Q_{CT3}	277.0 kW
10. Zapotrzebowanie ciepła c.w.	maksymalne	Q_{CWmax}	250.0 kW
11. Opory instalacji	centralne ogrzewanie - obieg I	H_{CO1}	41 kPa
	centralne ogrzewanie - obieg II	H_{CO2}	42 kPa
	centralne ogrzewanie - obieg III	H_{CO3}	40 kPa
	ciepło technologiczne	H_{CT} *	50 kPa
	ciepła woda użytkowa	H_{CW} *	35 kPa
12. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie	P_{MAXCO}	0.40 MPa
	ciepło technologiczne	P_{MAXCT} *	0.60 MPa
	ciepła woda użytkowa	P_{MAXCW}	0.60 MPa
13. Ciśnienie statyczne instalacji	centralne ogrzewanie	P_{STATco}	1.60 bar
	ciepło technologiczne	P_{STATct} *	2.60 bar


* - dane założone

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW**Przepływy - strona sieciowa**

przepływ wody sieciowej c.o.	Gsco	2.28 kg/s	8.21 m ³ /h	8.13 t/h
przepływ wody sieciowej c.t.	Gsct	4.45 kg/s	16.02 m ³ /h	15.86 t/h
przepływ wody sieciowej c.w. - lato	Gscwl	1.51 kg/s	5.43 m ³ /h	5.38 t/h
przepływ wody sieciowej c.w. - zima	Gscwz	1.10 kg/s	3.95 m ³ /h	3.91 t/h
przepływ wody sieciowej - zima	Gmsc	7.83 kg/s	28.18 m ³ /h	27.90 t/h


Przepływy - strona instalacyjna

przepływ wody instalacyjnej c.o.	całkowite	Gico	8.54 kg/s	30.73 m ³ /h	29.81 t/h
	obieg I	Gico1	2.19 kg/s	7.87 m ³ /h	7.63 t/h
	obieg II	Gico2	2.71 kg/s	9.75 m ³ /h	9.46 t/h
	obieg III	Gico3	3.22 kg/s	11.59 m ³ /h	11.24 t/h
przepływ wody instalacyjnej c.t.		Gict	10.22 kg/s	36.79 m ³ /h	35.69 t/h
	obieg I	Gict1	3.40 kg/s	12.24 m ³ /h	11.87 t/h
	obieg II	Gict2	3.41 kg/s	12.28 m ³ /h	11.91 t/h
	obieg III	Gict3	3.41 kg/s	12.28 m ³ /h	11.91 t/h
przepływ wody instalacyjnej c.w.		Gicw	1.12 kg/s	4.03 m ³ /h	3.91 t/h
przepływ wody cyrkulacji	0,4 * Gicw	Gicyr	0.45 kg/s	1.61 m ³ /h	1.56 t/h


Elektrotermex - Ostrołęka
 ul. Nowa 100 07-112 Ostrołęka
 tel. 23 661 11 11 fax 23 661 11 12
 e-mail: biuro@elektrotermex.pl

DOBÓR ŚREDNIC PRZYŁĄCZY

Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	65 mm
	Prędkość przepływu u =	0.68 m/s
Średnica przyłącza c.t. (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	80 mm
	Prędkość przepływu u =	0.88 m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	50 mm
	Prędkość przepływu u =	0.76 m/s
Średnica przyłącza sieci miejskiej :	Przyjęto Dn rury	100 mm
	Prędkość przepływu u =	0.99 m/s
	Prędkość przepływu u =	0.19 m/s
		zima
		lato
Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	100 mm
	Prędkość przepływu u =	1.05 m/s
Średnica przyłącza c.o. - obieg I (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	65 mm
	Prędkość przepływu u =	0.64 m/s
Średnica przyłącza c.o. - obieg II (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	65 mm
	Prędkość przepływu u =	0.79 m/s
Średnica przyłącza c.o. - obieg III (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	65 mm
	Prędkość przepływu u =	0.94 m/s
Średnica przyłącza c.t. (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	125 mm
	Prędkość przepływu u =	0.81 m/s
Średnica przyłącza c.t. - obieg I (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	80 mm
	Prędkość przepływu u =	0.66 m/s
Średnica przyłącza c.t. - obieg II (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	80 mm
	Prędkość przepływu u =	0.66 m/s
Średnica przyłącza c.t. - obieg III (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	80 mm
	Prędkość przepływu u =	0.66 m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	50 mm
	Prędkość przepływu u =	0.55 m/s
Średnica przyłącza cyrkulacji	Przyjęto Dn rury	40 mm
	Prędkość przepływu u =	0.35 m/s


Elektrotermex s.c.
 ul. Nowe Ogrody 8/12
 80-803 Gdańsk
 (15)

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ I WODOMIERZY**Licznik główny:**

przepływ wody sieciowej - zima		28.18 m ³ /h
przepływ wody sieciowej - lato		5.43 m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	40.00 m³/h
Kv przepływomierza		103.0 m ³ /h
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima		7.50 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - lato		0.30 kPa

Dobrano przepływomierz typu:
z przelicznikiem typu:

ULTRAFLOW Qn=40,0m³/h
Multical 66
LON Works

Kamstrup

Wodomierz zimnej wody:

przepływ wody instalacyjnej		4.03 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Qn	10.00 m³/h

Dobrano wodomierz typu:

WS-10 dn 40

Powogaz

Wodomierz uzupełnienia c.o.:

przepływ wody przez wodomierz	3%*(Gico+Gict)	2.03 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Qn	2.50 m³/h

Dobrano wodomierz typu:

JS-2.5 dn 20

Powogaz

Wzrostu Wzrostu i Wzrostu
Wzrostu Wzrostu i Wzrostu
ul. Nowa Górska 8/12
80-803 Gdańsk
(13)

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.

520.0 kW

Do doboru wymiennika

T_{zz}/T_{pz} :

120 / 65 °C

t_{zco}/t_{pco} :

75 / 60 °C

dla powyższych parametrów dobrano

typ wymiennika - płytowy, lutowany
ilość wymienników

IC56-100H

1 szt.

Swep

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa
przepływ - strona instalacyjna

2.28 kg/s

8.54 kg/s

strona sieciowa
strona instalacyjnaH_{rco}

3.43 kPa

H_{pco}

18.20 kPa

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O. - GŁÓWNEJ

przepływ wody instalacyjnej c.o.

Gico

30.73 m³/h

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:

FMS/K (200ocz/cm2)

Kv filtrco

150.0 m³/h

H filtrco

4.20 kPa

opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna

H_{pco}

18.20 kPa

przyjęte opory na filtrze:

=H filtrco

H filtrco

10.00 kPa

opory miejscowe:

H_{wi}

2.00 kPa

wysokość podnoszenia**30.20 kPa**

wydatek pompy

V_p=GicoV_p30.73 m³/h

wysokość podnoszenia

H_p

3.41 msw

Dobrano pompę typu

Stratos 65/1-12

1 szt.

Wilo

Urządzenie techniczne z serii WILLO
Wzrost: 1000mm, 1000mm, 1000mm
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-805 Gdańsk
(13)

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O. - OBIEG I

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico1	7.87 m ³ /h
----------------------------------	-------	------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:	FMS/M (200ocz/cm2)	Kv filtrco	75.0 m ³ /h	H filtrco	1.10 kPa
----------------------	--------------------	------------	------------------------	-----------	----------

opory instalacji c.o.		Hco1	41.00 kPa
-----------------------	--	------	-----------

przyjęte opory na filtrze:	=H filtrco	H filtrco	1.10 kPa
----------------------------	------------	-----------	----------

opory miejscowe:		H wi	2.00 kPa
------------------	--	------	----------

wysokość podnoszenia			44.10 kPa
-----------------------------	--	--	------------------

wydatek pompy	Vp=Gico	Vp	7.87 m ³ /h
---------------	---------	----	------------------------

wysokość podnoszenia		Hp	4.95 msw
----------------------	--	----	----------

Dobrano pompę typu	Stratos 40/1-8	1 szt.	Wilo
--------------------	----------------	--------	------

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O. - OBIEG II

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico2	9.75 m ³ /h
----------------------------------	-------	------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:	FMS/M (200ocz/cm2)	Kv filtrco	75.0 m ³ /h	H filtrco	1.69 kPa
----------------------	--------------------	------------	------------------------	-----------	----------

opory instalacji c.o.		Hco2	42.00 kPa
-----------------------	--	------	-----------

przyjęte opory na filtrze:	=H filtrco	H filtrco	1.69 kPa
----------------------------	------------	-----------	----------

opory miejscowe:		H wi	2.00 kPa
------------------	--	------	----------

wysokość podnoszenia			45.69 kPa
-----------------------------	--	--	------------------

wydatek pompy	Vp=Gico	Vp	9.75 m ³ /h
---------------	---------	----	------------------------

wysokość podnoszenia		Hp	5.06 msw
----------------------	--	----	----------

Dobrano pompę typu	Stratos 40/1-8	1 szt.	Wilo
--------------------	----------------	--------	------

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O. - OBIEG III

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico3	11.59 m ³ /h
----------------------------------	-------	-------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:	FMS/M (200ocz/cm2)	Kv filtrco	75.0 m ³ /h	H filtrco	2.39 kPa
----------------------	--------------------	------------	------------------------	-----------	----------

opory instalacji c.o.		Hco3	40.00 kPa
-----------------------	--	------	-----------

przyjęte opory na filtrze:	=H filtrco	H filtrco	2.39 kPa
----------------------------	------------	-----------	----------

opory miejscowe:		H wi	2.00 kPa
------------------	--	------	----------

wysokość podnoszenia			44.39 kPa
-----------------------------	--	--	------------------

wydatek pompy	Vp=Gico	Vp	11.59 m ³ /h
---------------	---------	----	-------------------------

wysokość podnoszenia		Hp	4.95 msw
----------------------	--	----	----------

Dobrano pompę typu	Stratos 40/1-8	1 szt.	Wilo
--------------------	----------------	--------	------

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	P ₂	16.00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	P ₁	4.00 bar
powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika IC56-100H		0.00004 m ²
masowa przepustowość zaworu	M	3.89 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _C	0.25
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d _o	26.89 mm

Dobrano zawory typu	SYR 1915 Dn32	Po=4.0bar	2 szt.	Hans Sasserath
Sprawdzenie poprawności doboru:				
masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	M1			1.95 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _C			0.25
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	d _{o1}			19.01 mm

Parametry instalacji grzewczej			
zapotrzebowanie ciepła	Q _{co}		520 kW
pojemność instalacji	V		5.61 m ³
maksymalne ciśnienie w instalacji	P _{maxco}		4.0 bar
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu	t _z		75.0 °C
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie	t _p		60.0 °C
ciśnienie statyczne budynku	P _{stat.}		1.6 bar

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym**2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu****3. Pojemność użytkowa naczynia**

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej	ρ ₁		999.7 kg/m ³
temperatura początkowa	t ₁		10.0 °C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej	Δv		0.0256 dm ³ /kg
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru	V _u = V * ρ ₁ * Δv	V _u	143.6 dm ³

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \quad V_n \quad 326.3 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie typu:

5. Rura wzbiorcza

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

400N	1 szt.	Reflex
	d	8.4 mm
	d _{min}	25.0 mm

Wydruk z programu ELEKTROTERMEX
 ul. Nowe Ogrody 8/12
 80-803 Gdańsk
 (13)

DOBÓR WYMIENNIKA - C.T.

Obliczeniowa moc wymiennika c.t.

830.0 kW

Do doboru wymiennika

T_{zz}/T_{pz} :

120 / 75 °C

t_{zct}/t_{pct} :

90 / 70 °C

dla powyższych parametrów dobrano

typ wymiennika - płytowy, lutowany
ilość wymienników

IC56-120H

1 szt.

Swep

Opory wymiennika c.t.

przepływ - strona sieciowa
przepływ - strona instalacyjna4.45 kg/s
10.22 kg/sstrona sieciowa
strona instalacyjnaH_{rct}
H_{pct}8.87 kPa
19.10 kPaDOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.T. - GŁÓWNEJ

przepływ wody instalacyjnej c.t.

G_{ict}36.79 m³/h

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:

FMS/K (200ocz/cm2)

K_v filtr_{ct}260.0 m³/hH filtr_{ct}

2.00 kPa

opór wymiennika c.t. - strona instalacyjna

H_{pct}

19.10 kPa

przyjęte opory na filtrze:

=H filtr_{ct}H filtr_{ct}

10.00 kPa

opory miejscowe:

H_{wi}

2.00 kPa

wysokość podnoszenia**31.10 kPa**

wydatek pompy

V_p=G_{ict}V_p36.79 m³/h

wysokość podnoszenia

H_p

3.52 msw

Dobrano pompę typu

Stratos 80/1-12

1 szt.

Wilo

WILLO
WILLO Sp. z o.o.
ul. Nowe Ogrody 6/12
80-803 Gdańsk
(58) 62 62 62

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.T. - OBIEG I

przepływ wody instalacyjnej c.t.		Gict	12.24 m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:			
filtr siatkowy typu:	FMS/M (200ocz/cm2)	Kv filtrct	107.0 m ³ /h
		H filtrct	1.31 kPa
opory instalacji c.t.		Hct	50.00 kPa
przyjęte opory na filtrze:	=H filtrct	H filtrct	1.31 kPa
opory miejscowe:		H wi	2.00 kPa
wysokość podnoszenia			53.31 kPa
wydatek pompy	Vp=Gict	Vp	12.24 m ³ /h
wysokość podnoszenia		Hp	5.94 msw
Dobrano pompę typu	Stratos 50/1-9	1 szt.	Wilo

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.T. - OBIEG II

przepływ wody instalacyjnej c.t.		Gict	12.28 m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:			
filtr siatkowy typu:	FMS/M (200ocz/cm2)	Kv filtrct	107.0 m ³ /h
		H filtrct	1.32 kPa
opory instalacji c.t.		Hct	50.00 kPa
przyjęte opory na filtrze:	=H filtrct	H filtrct	1.32 kPa
opory miejscowe:		H wi	2.00 kPa
wysokość podnoszenia			53.32 kPa
wydatek pompy	Vp=Gict	Vp	12.28 m ³ /h
wysokość podnoszenia		Hp	5.94 msw
Dobrano pompę typu	Stratos 50/1-9	1 szt.	Wilo

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.T. - OBIEG III

przepływ wody instalacyjnej c.t.		Gict	12.28 m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:			
filtr siatkowy typu:	FMS/M (200ocz/cm2)	Kv filtrct	107.0 m ³ /h
		H filtrct	1.32 kPa
opory instalacji c.t.		Hct	50.00 kPa
przyjęte opory na filtrze:	=H filtrct	H filtrct	1.32 kPa
opory miejscowe:		H wi	2.00 kPa
wysokość podnoszenia			53.32 kPa
wydatek pompy	Vp=Gict	Vp	12.28 m ³ /h
wysokość podnoszenia		Hp	5.94 msw
Dobrano pompę typu	Stratos 50/1-9	1 szt.	Wilo

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.T. (PN-B-02414:1999)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	P_2	16.00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	P_1	6.00 bar
powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika IC56-120H		0.00004 m ²
masowa przepustowość zaworu	M	3.55 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_C	0.3
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	do	21.19 mm

Dobrano zawory typu **SYR 1915 Dn32** **Po=6.0bar** **1 szt.** **Hans Sasserath**

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	M1	3.55 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_C	0.30
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	do1	21.19 mm

Parametry instalacji grzewczej

zapotrzebowanie ciepła	Qct	830 kW
pojemność instalacji założone	V	6 m ³
maksymalne ciśnienie w instalacji	P_{maxct}	6.0 bar
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu	t_z	90.0 °C
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie	t_p	70.0 °C

ciśnienie statyczne budynku	Pstat.	2.6 bar
-----------------------------	--------	---------

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym

p	2.8 bar
---	---------

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

p_{max}	6.0 bar
-----------	---------

3. Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej	ρ_1	999.7 kg/m ³
temperatura początkowa	t_1	10.0 °C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej	Δv	0.0356 dm ³ /kg
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru	$V_u = V_u^* \rho_1 \Delta v$	V_u 213.5 dm ³

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} \quad V_n \quad 467.1 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie typu:

500N

1 szt.

Reflex

5. Rura wzbiorcza

d	10.2 mm
---	---------

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

d_{min}	25.0 mm
-----------	---------

Instytut Inżynierów i Techników
 ul. Nowe Ogrody 8/12
 80-809 Gdańsk

DOBÓR WYMIENNIKÓW - C.W.

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.

Q_{cwmax} 250.0 kWT_{zz}/T_{pz} : 120 / 65 °CT_{zl}/T_{pl} : 65 / 25 °Ct_{cw}/t_{zw} : 60 / 5 °C

przepływ - strona sieciowa

zima

1.10 kg/s

lato

1.51 kg/s

dla powyższych parametrów dobrano wymiennik typu :

typ wymiennika - płytowy, skręcany

ilość wymienników

GC-16Mx60

1 szt.

Swep

Zestawienie oporów wymiennika:

Strona sieciowa:

zima

opory wymiennika

H_{rcwz} 5.0 kPa

przepływ

1.10 kg/s

lato

H_{rcwz} 5.0 kPa

1.51 kg/s

Strona instalacyjna:

Lato

H_{pcw} 3.0 kPa

1.12 kg/s

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ C.W.

przepływ wody cyrkulacyjnej pompy

G_{cyr}= 1.61 m³/h

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:

FMS/M (200ocz/cm²) Kv filtrcyr33 m³/h

H filtrcyr

0.24 kPa

Dobór parametrów pracy pompy:

opory instalacji c.w.

H_{cw} 35.00 kPa

opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna

H_{pcw} 3.00 kPa

przyjęte opory na filtrze

H filtrcyr 3.00 kPa

opory miejscowe:

H_{wicw} 1.00 kPa**wysokość podnoszenia****42.00 kPa**

wydatek pompy

V_{pcyr} 1.61 m³/h

wysokość podnoszenia pompy

H_{pcyr} 4.20 msw

Dobrano pompę typu:

TOP-Z 30/7

1 szt.

Wilo

Projekt: Instalacja w systemie
 2022.01.15 15:31, 15.01.2022
 ul. Nowe Ogrody 8/12
 80-803 Gdańsk
 (19)

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W. (PN-76 / B-02440)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P _{smax}	1.60 MPa
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P _{maxcw}	0.60 MPa
powierzchnia przekroju	dla wymiennika GC-16Mx60		0.0001 m ²
masowa przepustowość zaworu		G	31 127 kg/h
współczynnik wypływu dla zaworu		α_c	0.25
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		Do	35.42 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu **SYR 2115 Dn 32** do= 27 2 szt. **Hans Sasserath**

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	G1	15 564 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0.25
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	Do1	25.04 mm

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO**Opór węzła przyłączeniowego - zima**

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

odmulacz siatkowy	IOW-1-100	291.0 m ³ /h	H odm	0.94 kPa
filtr siatkowy kolnierzowy	FS-1 (300ocz/cm2) Kvfilters1	150.0 m ³ /h	H filters1	3.53 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:				4.47 kPa

opór na urządzeniach czyszczących				4.47 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima				7.50 kPa
opory miejscowe				1.00 kPa
opór węzła przyłączeniowego	zima		$\Delta P_{przył}$	12.97 kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

odmulacz siatkowy	IOW-1-100	291.0 m ³ /h	H odm	0.03 kPa
filtr siatkowy kolnierzowy	FS-1 (300ocz/cm2) Kvfilters1	150.0 m ³ /h	H filters1	0.13 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:				0.16 kPa

opór na urządzeniach czyszczących				0.16 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - lato				0.30 kPa
opory miejscowe				2.00 kPa
opór węzła przyłączeniowego	lato		$\Delta P_{przył}$	2.46 kPa

Wzrost kosztów energii w okresie
march 2024 - październik 2024
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-809 Gdańsk

DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH**Zawór regulacyjny c.o.**

przepływ wody sieciowej przez zawór

8.21 m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

16.00 m³/h

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

H100%

26.30 kPa

Dobrano zawór typu:

V231/32/16

Kvs zaworu

16 m³/h

średnica nominalna

32 mm

TAC

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

Vrco

2.84 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

Arco

0.69

Dobrano siłownik elektryczny typu:

M700-SRSU

TAC

Opór gałęzi c.o.

przy pełnym otwarciu zaworu reg.:

Hgalco100%

38.2 kPa

Zawór regulacyjny c.t.

przepływ wody sieciowej przez zawór

16.02 m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

38.00 m³/h

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

H100%

17.80 kPa

Dobrano zawór typu:

V231/50/38

Kvs zaworu

38 m³/h

średnica nominalna

50 mm

TAC

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

Vrco

2.27 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

Arco

0.51

Dobrano siłownik elektryczny typu:

M700-SRSU

TAC

Opór gałęzi c.o.

przy pełnym otwarciu zaworu reg.:

Hgalco100%

35.2 kPa

Zawór regulacyjny c.w.

przepływ wody sieciowej przez jeden zawór

zima

3.95 m³/h

Lato

5.43 m³/h

Dobrano Kvs zaworu regulacyjnego

10.00 m³/h

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

zima

Hczwz100%

15.60 kPa

lato

Hczwl100%

29.50 kPa

Dobrano zawór typu:

V231/25/10

Kvs zaworu

10 m³/h

średnica nominalna

25 mm

TAC

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

lato

Vrcw

3.07 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

zima

Arcwz

0.54

lato

Arcwl

0.82

Dobrano siłownik elektryczny typu:

M700-SRSU

TAC

Opory gałęzi:

c.o. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego :

Hgalco100%

38.2 kPa

c.t. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego :

Hgalct100%

35.2 kPa

c.w. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego zima:

Hgalcw100%

29.1 kPa

c.w. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego lato:

Hgalcwl100%

35.8 kPa

DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGR. PRZEPŁYWU - C.O. I C.T.

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima	24.23 m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego		60.00 m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima Hr100%Z	16.31 kPa

Dobrano regulator typu:

DAL516R

IMI

Kvs zaworu

60 m³/h

średnica nominalna

65 mm

p mier

20 kPa

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

Vrdp

2.03 m/s

DOBÓR NASTAW REGULATORA CIŚNIENIA Z OGR. PRZEPŁYWU

ZIMA		C.O.	C.W.	C.T.
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	3.43	5.00	8.87
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	26.30	15.60	17.80
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	7.50	7.50	7.50
	opory miejscowe	1.00	1.00	1.00
	opór gałęzi	38.23	29.10	35.17
	p mier	20		
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	58		
	opór regulatora dP/V	16.31		
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	4.47		
	opory miejscowe	1		
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		79.8		

Zakres nastaw ciśnienia regulatora

10-100 kPa

zima: 58 kPa

przepływy [m ³ /h]	Zima	24.23
-------------------------------	------	-------

Sprawdzenie zaworu dPiV ze względu na :

Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia

spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy

przepływ przez zawór

kv obliczeniowy

Kvs dobrany

stopień otwarcia zaworu

zima	
17.53	kPa
24.23	m ³ /h
57.87	m ³ /h
60.00	m ³ /h
0.96	

Wzrostek ul. Nowe Ogrody 5/12
80-803 Gdańsk (13)

DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGR. PRZEPŁYWU C.W.U.

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima		3.95 m ³ /h
	lato		5.43 m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego			12.00 m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima	Hr100%Z	10.84 kPa
(bez spadku ciśnienia na zwężce)	lato	Hr100%L	20.48 kPa
Dobrano regulator typu:	DAL516R		IMI
Kvs zaworu		12 m ³ /h	
średnica nominalna		32 mm	
p mier		20 kPa	
prędkość przepływu na wylocie zaworu:	Vrdp		1.88 m/s

DOBÓR NASTAW REGULATORA CIŚNIENIA Z OGR. PRZEPŁYWU

ZIMA		C.W.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	5.00	
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	15.60	
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	7.50	
	opory miejscowe	1.00	
	opór gałęzi	29.10	
	p mier	20	
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	49	
	opór regulatora dP/V	10.84	
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	4.47	
	opory miejscowe	1	
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		65.3	

LATO			
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	5.00	
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	29.5	
	opory miejscowe	1.00	
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	0.30	
	opór gałęzi	35.80	
	p mier	20	
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	56	
	opór regulatora dP/V	20.48	
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	0.16	
	opory miejscowe	1.00	
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		77.6	

Zakres nastaw ciśnienia regulatora	10-100 kPa	zima: 49 kPa	lato: 56 kPa
------------------------------------	------------	--------------	--------------

przepływy [m ³ /h]	Zima	3.95
	Lato	5.43

Sprawdzenie zaworu dPiV ze względu na :

Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia

spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy

przepływ przez zawór

kv obliczeniowy

Kvs dobrany

stopień otwarcia zaworu

dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na minimalny stopień otwarcia (0.3)

zima	lato
26.53	23.84 kPa
3.95	5.43 m ³ /h
7.67	11.12 m ³ /h
12.00	12.00 m ³ /h
0.64	0.93

kv0.3=0.3*12.0m³/h 3.60 m³/h

Wykaz urządzeń węzła

Typ: ECWR-CT-520/250/830

Obiekt: Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego

Kod: 954407

Opis: trzyfunkcyjny węzeł cieplny woda-woda zasilany z miejskiej sieci ciepłej o parametrach j.n.:

Parametry pracy

Strona wysokoparametrowa

Cisnienie max pracy - bar	16
Temperatura max pracy - st C	120
Cisnienie próby - bar	24

Strona niskoparametrowa

Parametry \ Rodzaj instalacji odbiorczej	c.o.	c.w.u.	c.t.
Moc kW	520.0	250.0	830.0
Temperatura zasilania st C	75	60	90
Temperatura powrotu st C	60	5	70
Ciśnienie max pracy - bar	4.0	6.0	6.0
Ciśnienie próby - bar	9.0	9.0	9.0

Zgodnie z obowiązującym prawem kompaktowy węzeł cieplny posiada znak CE

Wymienniki

	typ	ilość	numer	producent / importer
c.o. - płytowy lutowany	IC56-100H	1	W01	Swep
c.w. - płytowy skręcany	GC-16Mx60	1	W02	Swep
c.t. - płytowy lutowany	IC56-120H	1	W03	Swep

Pompy

	typ	ilość	numer	producent / importer
pompa obiegowa c.o. [2 030 620]	Stratos 65/1-12	1	P01	Wilo
pompa cyrkulacyjna c.w. [2 048 340]	TOP-Z 30/7	1	P02	Wilo
pompa obiegowa c.t. [2 030 630]	Stratos 80/1-12	1	P03	Wilo
pompa obiegowa c.o.1 [2 030 570]	Stratos 40/1-8	1	P04	Wilo
pompa obiegowa c.o.2 [2 030 570]	Stratos 40/1-8	1	P05	Wilo
pompa obiegowa c.o.3 [2 030 570]	Stratos 40/1-8	1	P06	Wilo
pompa obiegowa c.t.1 [2 030 600]	Stratos 50/1-9	1	P07	Wilo
pompa obiegowa c.t.2 [2 030 600]	Stratos 50/1-9	1	P08	Wilo
pompa obiegowa c.t.3 [2 030 600]	Stratos 50/1-9	1	P09	Wilo

Automatyka węzła

	typ	ilość	numer	producent / importer
regulator temperatury	Xenta 302 /N/P V3	1	A01	TAC
moduł wej./wyj	Xenta 421A	2	A01	TAC
do oprogramowania zgodnie ze schematem elektrycznym				
regulator różn. ciśn. z ogr. przep. - Dostarcza GPEC	DAL516R	Kv= 60.0 m3/h	1	A06 IMI
zakres nastawy	10-100 kPa			
regulator różn. ciśn. z ogr. przep. - Dostarcza GPEC	DAL516R	Kv= 12.0 m3/h	1	A06a IMI
zakres nastawy	10-100 kPa			
siłownik zaworu regul. c.o. [880-0430-000]	M700-SRSU		1	A02 TAC
zawór regulacyjny c.o. [721-3142-000]	V231/32/16	Kv= 16.0 m3/h	1	A03 TAC
siłownik zaworu regul. c.w. [880-0430-000]	M700-SRSU		1	A04 TAC
zawór regulacyjny c.w. [721-3138-000]	V231/25/10	Kv= 10.0 m3/h	1	A05 TAC
siłownik zaworu regul. c.t. [880-0430-000]	M700-SRSU		1	A13 TAC
zawór regulacyjny c.t. [721-3150-000]	V231/50/38	Kv= 38.0 m3/h	1	A14 TAC

Wykaz urządzeń węzła

Typ: ECWR-CT-520/250/830

Obiekt: Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego

Kod: 954407

czujnik temp. wody instalacyjnej c.o./c.t.	STP120-70	2	A08	Samson
czujnik temp. wody instalacyjnej m.s.c.	STP120-70	2	A08	Samson
czujnik temp. wody instalacyjnej c.w.	STP120-70	1	A09	Samson
czujnik temp. zewnętrznej	EGU	1	A11	Samson
termostat bezpieczeństwa	RAK-TW.1000B	3	A12	Siemens

Licznik energii cieplnej

energii cieplnej	typ	Dn	ilość	numer	producent / importer
LEC główny (powrót)	DOSTARCZA GPEC		1 kpl	L01	Kamstrup
Ultradźwiękowy przetw. przepływu	ULTRAFLOW Qn=40,0m3/h	80			
LEC główny - przelicznik	Multical 66 + LON Works				
gniazdo zdalnego odczytu					

Zabezpieczenia instalacji

	typ		ilość	numer	producent / importer
naczynie wzbiorcze c.o.	400N		1	N01	Reflex
naczynie wzbiorcze c.t.	500N		1	N02	Reflex
złącze samoodcinające ze spustem	Dn 25		1	N03	Caleffi
złącze samoodcinające ze spustem	Dn 25		1	N04	Caleffi
zawór bezpieczeństwa - c.o.	SYR 1915 Dn32	4 bar	2	B01	Hans Sasserath
zawór bezpieczeństwa - c.w.	SYR 2115 Dn 32	6 bar	2	B02	Hans Sasserath
zawór bezpieczeństwa - c.t.	SYR 1915 Dn32	6 bar	1	B03	Hans Sasserath

Pomiary miejscowe

	typ		ilość	numer	producent / importer
termometr tarczowy	0-160°C		2	T01	KFM
termometr tarczowy	0-120°C		6	T02	KFM
manometr tarczowy z kurkiem	0-1.6 MPa		3	M01	KFM
manometr tarczowy z kurkiem	0-1 MPa		17	M02	KFM

Urządzenia filtrujące

	typ	Dn	ilość	numer	producent / importer
Odmulacz z wkładem magnet. (filtr - st. nierdz.) - sieć	IOW-1-100	100	1	F01	Brusmar
filtr siatkowy kołnierzowy- sieć	FS-1 (300ocz/cm2)	100	1	F02	Polna/Zetkama
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.o.	FMS/K (200ocz/cm2)	100	1	F03	Brusmar
filtr siatkowy mufowy (mosiądz)- zimna woda	FMS/M (200ocz/cm2)	50	1	F04	Brusmar
filtr siatkowy mufowy (mosiądz) - cyrkulacja	FMS/M (200ocz/cm2)	40	1	F05	Brusmar
filtr siatkowy mufowy - uzupełnienie	FMS/M (200ocz/cm2)	25	1	F06	Brusmar
magnetyzer	MI-1	65	1	F07	Infracorr
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.t.	FMS/K (200ocz/cm2)	125	1	F08	Brusmar
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.o.1	FMS/M (200ocz/cm2)	65	1	F09	Brusmar
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.o.2	FMS/M (200ocz/cm2)	65	1	F10	Brusmar
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.o.3	FMS/M (200ocz/cm2)	65	1	F11	Brusmar
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.t.1	FMS/M (200ocz/cm2)	80	1	F12	Brusmar
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.t.2	FMS/M (200ocz/cm2)	80	1	F13	Brusmar
filtr siatkowy z wkładem magn.- c.t.3	FMS/M (200ocz/cm2)	80	1	F14	Brusmar

Armatura zaporowo-odcinająca

	typ	Dn	ilość	numer	producent / importer
zawory kulowe					
m.s.c. - spawalne		100	2	S01	DZT
c.o. strona sieciowa - spawalne		65	2	S02	DZT
c.w. strona sieciowa - spawalne		50	2	S03	DZT

Wykaz urządzeń wężła

Typ: ECWR-CT-520/250/830

Obiekt: Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego

Kod: 954407

uzupełnienie - spawalne		15	1	S04	DZT
c.t. strona sieciowa - spawalne		80	2	S05	DZT
instalacja c.o. - spawalne		100	2	G01	Perfexim
instalacja c.t. - spawalne		125	2	G02	Perfexim
instalacja c.w. - gwintowane		50	2	G03	Perfexim
cyrkulacja - gwintowane		40	1	G04	Perfexim
uzupełnienie, odpowietrzenie - gwintowane		25	3	G05	Perfexim
odwodnienia - gwintowane		15	8	G06	Perfexim
odwodnienie odmulacza - gwintowane		40	1	G06	Perfexim
odpowietrzenie - gwintowane		15	6	G07	Perfexim
instalacja c.o.1 - gwintowane		65	3	G08	Perfexim
instalacja c.o.2 - gwintowane		65	3	G09	Perfexim
instalacja c.o.3 - gwintowane		65	3	G10	Perfexim
instalacja c.t.1 - gwintowane		80	3	G11	Perfexim
instalacja c.t.2 - gwintowane		80	3	G12	Perfexim
instalacja c.t.3 - gwintowane		80	3	G13	Perfexim
zaw. impulsowy - gwintowane		10	25		Perfexim
zawór regulacyjny cyr.	STAD	40	1	R02	Tour&Andersson
zawór regulacyjny c.o.1	STAD	65	1	R03	Tour&Andersson
zawór regulacyjny c.o.2	STAD	65	1	R04	Tour&Andersson
zawór regulacyjny c.o.3	STAD	65	1	R05	Tour&Andersson
zawór regulacyjny c.t.1	STAD	80	1	R06	Tour&Andersson
zawór regulacyjny c.t.2	STAD	80	1	R07	Tour&Andersson
zawór regulacyjny c.t.3	STAD	80	1	R08	Tour&Andersson
zawory zwrotne					
zimna woda - gwintowany		50	1	Z01	Perfexim
cyrkulacja - gwintowany [149B2508]	socla 601	40	1	Z02	Danfoss
uzupełnienie - gwintowany		25	1	Z03	Perfexim
c.o. 1 - międzykołnierzowy	socla 802	65	1	Z04	Danfoss
c.o. 2 - międzykołnierzowy	socla 802	65	1	Z05	Danfoss
c.o. 3 - międzykołnierzowy	socla 802	65	1	Z06	Danfoss
c.t. 1 - międzykołnierzowy	socla 802	80	1	Z07	Danfoss
c.t. 2 - międzykołnierzowy	socla 802	80	1	Z08	Danfoss
c.t. 3 - międzykołnierzowy	socla 802	80	1	Z09	Danfoss

Pozostałe elementy wężła

	typ	ilość	numer	producent / importer
wodomierz uzupełnienia	JS-2.5 dn 20	1	L03	Powogaz
wodomierz z.w.	WS-10 dn 40	1	L04	Powogaz
reduktor ciś. z.w.	SYR 315 dn40	1	A14	Hans Sasserath
zawór napełniania	SYR 2128	1	A07	Hans Sasserath
punkt pomiarowy ciśnienia	mufa z korkiem	2	PR	
punkt pomiarowy temperatury	mufa z korkiem	6	PR	

Węzeł wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE

Rurociągi kompaktowego wężła ciepłego:

strona wysokoparametrowa:

strona niskoparametrowa - obieg c.o./c.t.:

strona niskoparametrowa - obieg c.wu.:

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe ocynkowane

Stacja pomiarowa i sterująca
ul. Nowe Ogrody 8/12
80-803 Gdańsk