

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS	3
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU	3
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
5. INSTALACJA C.T.....	4
6. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE	4
7. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ.	5
7.1 WYTYCZNE BUDOWLANE	5
7.2 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA WĘZŁA.....	5
7.3. WYTYCZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AUTOMATYKI.	6
7.4. WYMAGANIA P.POŻ.	6
II. OBLICZENIA	7

III. RYSUNKI

Nr rysunku	Treść	Skala
IS_WCT_01_01	Rzut instalacji wymiennikowni	1:100
IS_WCT_01_02	Schemat technologiczny węzła C.T	-

I. OPIS

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii węzła cieplnego dla potrzeb wody technologicznej Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie wraz z infrastrukturą oraz zagospodarowaniem terenu, z przeznaczeniem na Oddział Zakaźny i Psychiatryczny.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania:

- projekt architektury,
- projekt wentylacji,
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Projektowana inwestycja to budowa instalacji ciepła technologicznego Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie wraz z infrastrukturą oraz zagospodarowaniem terenu, z przeznaczeniem na Oddział Zakaźny i Psychiatryczny.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Źródłem ciepła technologicznego dla obiektu będzie węzeł cieplny zasilany z zakładowej sieci ciepłej. Węzeł będzie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu. Dostęp do węzła zaprojektowano w zamkniętym pomieszczeniu. Do węzła będzie doprowadzone przyłącze czynnika o temperaturze 80°C na zasilaniu, na powrocie nie wyżej niż 60°C.

W węźle będzie przygotowywana woda grzewcza (wodny roztwór glikolu) dla potrzeb:

- dla instalacji centrali wentylacyjnej (parametry 60/50°C);

Wypożyczenie węzła:

Węzeł cieplny będzie wyposażony w:

- zawór regulacyjny wraz z siłownikiem,
- regulator różnicy ciśnienia i przepływu
- filtr kołnierkowy na wodzie wysokoparametrowej, na zasilaniu;
- układ wymiennikowo-pompowy instalacji c.t. oraz zabezpieczenie ciśnieniowe;

Uzupełnianie zładu wody instalacyjnej.

Napełnianie i uzupełnianie zładu wody grzewczej będzie realizowane wodnym roztworem glikolu. Na przewodzie uzupełniającym zamontowany będzie zawór odcinający, filtr, oraz zawór napełniający

zabezpieczający instalację przed nadmiernym ciśnieniem podczas napełniania. Uzupełnianie instalacji przewiduje się ręczne.

Wymienniki.

W projekcie dobrano wymienniki płytowe wymienniki lutowane, pompy elektroniczne. Układ zabezpieczenia ciśnieniowego instalacji grzewczych stanowią przeponowe naczynia wzbiorcze oraz membranowe zawory bezpieczeństwa. Przed wymiennikami, na zasilaniu po stronie wysokich parametrów będą zamontowane zawory regulacyjne.

5. INSTALACJA C.T.

Instalację projektuje się węzła w wymiennikowni do central na dachu. Obieg w układzie grzewczym będzie wymuszać pompa. Przewody instalacji c.t. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Regulacja hydrauliczna:

Regulacja hydrauliczna instalacji przeprowadzona będzie za pomocą zaworów regulacyjnych z nastawą.

Odpowietrzenie i odwodnienie:

W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15 z zaworami stopowymi. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15. W najniższych punktach instalacji c.o. oraz na rozgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji projektuje się zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

Izolacja cieplochronna:

Przewody instalacji c.o. po wykonaniu prób należy izolować pianką polietylenową

$\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

Średnica wewnętrzna do 22mm – g = 20 mm

Średnica wewnętrzna 22 do 35 mm – g = 30 mm

Średnica wewnętrzna 35-100 mm – g = średnicy wewnętrznej rury

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań. W pomieszczeniu myjni izolację należy dodatkowo uszczelnić folią aluminiową przed wnikaniem wilgoci. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE

Przewody wody wysokoparametrowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Przewody wody instalacyjnej grzewcze zaprojektowano lub stalowych łączonych przez system zaciskowy np. kan-therm inox lub równoważne.

Po stronie wody sieciowej należy zamontować armaturę o połączeniach kołnierзовych bądź spawanych PN25. Po stronie wody instalacyjnej projektuje się armaturę z końcówkami gwintowanymi dla średnic Dn65 i poniżej, dla średnic Dn65 i powyżej armaturę o połączeniach kołnierзовych. Na rurociągach o średnicy do Dn80 zastosować zawory kulowe, powyżej Dn80 przepustnice. Po stronie wody sieciowej należy zastosować filtr o ilości oczek 300 oczek/cm², na przewodach wody instalacyjnej dla budynku – filtry 400 oczek/cm². Po stronie wody sieciowej projektuje się, na powrocie zawór różnicy ciśnień i przepływ.

Po wykonaniu instalację węzła należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Następnie należy przeprowadzić próby szczelności. Ciśnienie próbne dla instalacji wysokoparametrowej należy przyjąć równe 2 MPa. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznych obiektu należy przyjąć 0,6 MPa. Po pozytywnie zakończonych próbach rurociągi stalowe należy oczyścić do 3 stopnia czystości i pomalować 2x farbą ftalowo-silikonową.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja wody zimnej powinna zostać skutecznie wypłukana wodą. Badania szczelności przeprowadzić należy przed wykonaniem izolacji cieplnej. Zgodnie z PN-81/B-10725 wartość ciśnienia próbnego wynosi $p=1,5$ ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” COBRTI INSTAL zeszyt 8 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Przewody w węźle należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Proponowane izolacje:

- instalacja wysokoparametrowa - otuliny np. STEINONORM 300 lub z wełny mineralnej z folią Al o grubości 100 mm,
- instalacje grzewcze po stronie niskich parametrów, instalacja c.w.u. , c.o.
 - dla średnic wewn. do 22mm - otuliny z wełny mineralnej z folią al gr. 20 mm,
 - dla średnic wewn. 22 - 35mm – otuliny z wełny mineralnej z folią al. gr.30mm,
 - dla średnic wewn. 35 – 100mm – otuliny z wełny min. z folią al. o gr. równej średnicy wewn. rury,
 - dla średnic wewn. powyżej 100mm – otuliny z wełny min. z folią al. o gr. 100mm.
- instalacja wody zimnej – otuliny PE gr. 10 mm.

7. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ.

7.1 WYTYCZNE BUDOWLANE

Pomieszczenie węzła ciepłego powinno spełniać wymogi PN-B-02423:1999:

1. Drzwi do pomieszczenia węzła zaprojektowano o szerokości 2,0 m i otwierane pod naciskiem od strony węzła. Drzwi łącznie z ościeżnicą należy wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową.
2. Spadek posadzki należy wykonać nie mniej niż 1% w kierunku kratek ściekowych.
3. Ściany pomieszczenia należy pomalować farbą.
4. Posadzkę wykonać z materiałów niepylących.
5. Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach użytkowych przyległych do węzła zgodnie z PN-87/B-02151/02.

7.2 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA WĘZŁA

Przed przystąpieniem do montażu wężła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia z projektem.

Obowiązkiem jest sprawdzenie wymiarów w naturze. Nie wolno brać wymiarów bezpośrednio z rysunków. W przypadku jakichkolwiek zmian lub różnic zauważonych między projektem a stanem faktycznym Wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do Biura Projektowego.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
- normy P.K.N.
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne Producentów i Dostawców materiałów i urządzeń
- rurociągi wężła podłączeniowego montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej tworzącej ramę kompaktu.

Rurociągi w pomieszczeniu wężła ciepłego wg systemu podwieszania przewodów firmy HILTI, z obejmami przeciw akustycznymi, kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia. Elementy metalowe oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią kredową, tlenkowo-czerwoną.

Izolację termiczną rurociągów wykonać z łupków poliuretanowych, zakończenia wg zasady: przewód zasilający- kolor czerwony, przewód powrotny – kolor niebieski.

7.3. WYTYCZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AUTOMATYKI.

Należy zasilic w energię elektryczną:

- skrzynkę elektryczną kompaktowego wężła ciepłego,
- pompy obiegowe,

7.4. WYMAGANIA P.POŻ.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć produktami odpowiednio dla rur stalowych i rur z tworzywa sztucznego.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia p.poż. należy zabezpieczyć:

- dla rur stalowych → ognioochronną masą uszczelniającą;
- dla rur palnych o średnicy do 25 mm → masą uszczelniającą;
- dla rur palnych o średnicach większych → obejmą ognioochronną.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przegrody wężła ciepłego stanowią oddzielną strefę pożarową.

II. OBLICZENIA

Dane do doboru wężla jednofunkcyjnego

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężla ciepłego

Obiekt: Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w
 Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie

Parametry obliczeniowe wężla ciepłego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Przepływy obliczeniowe wężla - sieć:		
sieć okres grzewczy:	80°C	60°C	Obieg przyłącze. 80/60°C	6,63 m ³ /h	DN50
sieć lato:	80°C	60°C			
instalacja c.t.	60°C	50°C	Obieg c.t.60/50°C	6,63 m ³ /h	DN50
Ciśnienie dyspozycyjne sieci:	150,00 kPa				

Dane do doboru wężla jednofunkcyjnego wysokie parametry

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP _{siec} [kPa]	dP _{inst} [kPa]
Q _{ct} = 150,0 kW	LC110-70-2"	1	DN50	DN50	2,90	13,60

Obliczenia strona sieciowa

Obliczenia strona sieciowa

				Okres grzewczy/prześciowy			Lato		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
Przyłącze węzła									
Zawór odc. spaw. Dn50	2	105	Dn 50	6.63	0,79	0,80			
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN50	1	54	Dn 50	6.63	0,79	1,51			
Multical 603 UF 54-S DN25 Qn=3,5	1	13,4	Dn 25	6.63	2,89	24,48			
AVPB DN32 PN25 Kvs=12,5 m3/h	1	12,5	Dn 32	6.63	1,69	28,13			
pozostałe opory:						0,97			
				Razem: 75,89					
Obwód regulacyjny c.t.									
Zawór odc. spaw. Dn50	2	105	Dn 50	6.63	0,79	0,80			
Zawór regulacyjny - DN25 Kvs=10 m3/h	1	10	Dn 25	6.63	2,89	43,96			
Wymiennik c.t. LC110-70-2"	1		DN50	6.63	1,33	2,90			
pozostałe opory:						1,42			
				Razem: 49,08					
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:				124,97					
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:				73,56					
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:				74,00					
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień obiegu c.t.:				0,00					
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień obiegu c.t.:				0,00					
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:				125,41					
Autorytet zaworu regulacyjnego c.t.:				0.57					
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.t.:				0.66					

**Dane do doboru wężla jednofunkcyjnego
 niskie parametry - obieg c.t.**

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężla ciepłego

Obiekt: Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim
 w Ciechanowie

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.t.:	60°C	50°C	instalacja c.t.:	150,0 kW
			przepływ:	13,11 m ³ /h

Obliczenia strona instalacyjna

DN 65

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Obwód c.t.						
Zawór odc. gwint. Dn65	1	335	Dn 65	13,11	0,94	0,15
Zawór zwrotny gwint. DN65	1	81	Dn 65	13,11	0,94	2,62
Wymiennik c.t. LC110-70-2"	1		DN50	13,11	2,84	13,60
Filtr siatkowy gwint., DN65	1	75	Dn 65	13,11	0,94	3,06
Zawór odc. gwint. Dn65	1	335	Dn 65	13,11	0,94	0,15
pozostałe opory:						1,02
					Razem:	20,60

Dobór pompy obiegowej c.o.

opory wężla: 20,60 kPa

opory instalacji: 27,00 kPa

wymagana wysokość podnoszenia 47,60 kPa

wymagany przepływ: 13,11 m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: MAGNA3 40-100 F 1x230V 1,56A 348W PN6/10

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.

Dobór naczynia zbiorczego membranowego (wg PN-B-02414:1999):

Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w

Obiekt: Ciechanów - obieg c.t.

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 2\,100 \text{ dm}^3 = 2,1 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta t$$

gdzie: V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,73 \text{ kg/m}^3$$

Δt - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$\Delta t = 0,0168 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 60 - 10 = 50^\circ\text{C}$$

$$V_u = 2,1 \cdot 999,73 \cdot 0,0168$$

$$V_u = 35,27 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

$$p_{\max} = 3 \text{ bar} - \text{max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 1,3 \text{ bar} - \text{ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 35,27 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 35,27 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1,3}$$

stąd:

$$V_n = 82,99 \text{ dm}^3$$

Dobrano membranowe naczynie zbiorcze produkcji REFLEX typu: N 200 w ilości n = 1 szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 200 l

przy wymagane: 83 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 85 l

przy wymagane: 35,3 l

Dobór rury zbiorczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 35,27 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{35,27}$$

stąd:

$$d_w = 4,16 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury zbiorczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury zbiorczej Dn25 ($d_w=27\text{mm}$)

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.t.
 (wg normy PN-B-02414:1999)**

Obiekt: Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w Specjalistycznym Szpitalu Wojewódzkim w Ciechanowie
Typ wymiennika: OMC110 - lutowany SECESPOL

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

r - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

A - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$$A = 0,0000150 \text{ m}^2$$

$$p_2 = 16,0 \text{ bar}$$

$$p_1 = 3,0 \text{ bar}$$

$$r = 971,7 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$b = 2 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia}$$

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,000015 \cdot \sqrt{(16 - 3) \cdot 971,7}$$

stąd :

$$M = 1,51 \text{ kg/s}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 1915 - 1 1/4" - wykonanie 3 bar
 w ilości: n = 1 szt.**

**Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego
 zaworu bezpieczeństwa**

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,32 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. } (0,9 \cdot \alpha_{c12})$$

$$r = 971,7 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 3,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 1,508 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$M_i = 1,508 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{1,508}{0,32 \cdot \sqrt{3 \cdot 971,7}}}$$

$$d_0 = 15,9 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 27,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobrane zaworu bezpieczeństwa}$$

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie : r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

N - największa trwała moc wymiennika

$N = 150,0$ kW

$r = 2\,211,2$ kJ/kg

$$m = 3600 \cdot \frac{150,0}{2\,211,2}$$

stąd :

$m = 244,2$ kg/h - wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa

$n = 1$ - ilość zaworów bezpieczeństwa

$m = 244,2$ kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa
 niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego
 roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za
 zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

a - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa
 dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$K_1 = 0,532$ - dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,33 MPa

$K_2 = 1$

$p_1 = 0,33$ MPa - dla $b_1 = 10\%$ (skuteczność działania zaworu)

$a = 0,51$

$d = 27$ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu
 bezpieczeństwa

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 27^2}{4}$$

$$A = 572,6 \text{ mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,532 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot 572,6 \cdot (0,33 + 0,1)$$

$$m = 668,0 \text{ kg/h}$$

$n = 1$ - ilość zaworów bezpieczeństwa

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 668 \text{ kg/h} > 244,2 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Rozbudowa i przebudowa Budynku Oddziału Zakaźnego w
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data 02.08.2021
Typ wymiennika ciepła LC110-70-2"
Numer katalogowy 0206-0277
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	150,0		kW
ΔT_{Log}	14,4		°C
Min. przewymiarowanie	15		%
Płyn	Water	Ethylene Glycol 35,0 %	
Temp. wejściowa	80,0	50,0	°C
Temp. wyjściowa	60,0	60,0	°C
Przepływ masowy	1,80	4,07	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	6,65	14,10	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	6,58	14,17	m³/h
Max. spadek ciśnienia	15,0	15,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	80,0	60,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	8,1		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,4990		m²K/kW
K czysty	3576,8		W/m²K
K zanieczyszczony	1284,5		W/m²K
Przewymiarowanie	178		%
Oblicz. spadek ciśnienia	2,9	13,6	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,6	kPa
Prędk. w przyłączach	1,33	2,84	m/s
Prędk. w urz. d.	0,11	0,23	m/s
Liczba Reynoldsa	1071	969	[-]
Alfa	7789,9	7877,1	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Ethylene Glycol 35,0 %	
Temp. referencyjna	70,0	55,0	°C
Gęstość	977,09	1036,89	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	3,68	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,662	0,467	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0004	0,0010	Ns/m²
Liczba Prandtla	2,54	7,74	[-]

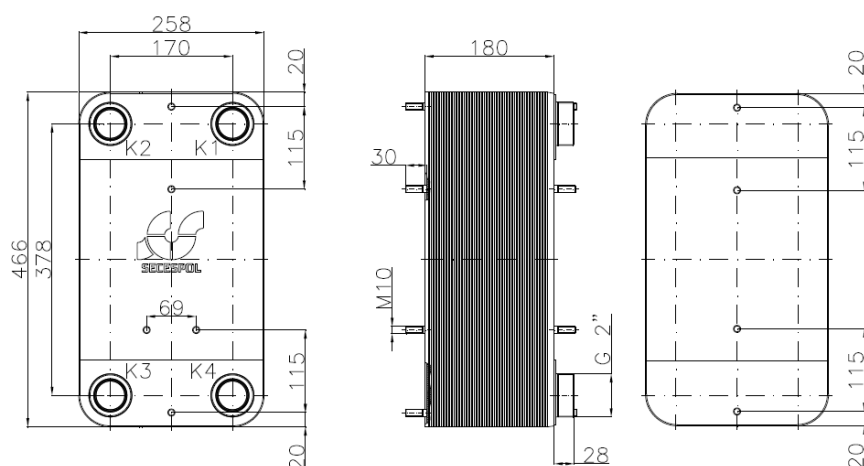
CAIRO PRO 1.2.1.8

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła LC110-70-2"
 Numer katalogowy 0206-0277



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	25	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
 K2 - wylot czynnika ogrzewanego
 K3 - wlot czynnika ogrzewanego
 K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	5,5	l
Objętość str. zimnej	5,7	l
Waga	37,3	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 2"
 K2 - Gwint zewnętrzny G 2"
 K3 - Gwint zewnętrzny G 2"
 K4 - Gwint zewnętrzny G 2"

CAIRO PRO 1.2.1.8

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

Uwaga:

Armatura i urządzenia mogą zostać zastosowane od innych producentów, niż przykładowo proponowane w projekcie. Warunkiem jest zachowanie podanych parametrów technicznych oraz zachowanie poziomu jakości nie niższego niż przykładowy typ urządzenia lub armatury podany w projekcie.

Przy wyborze innych urządzeń niż proponowane przykładowo w projekcie, dostosowanie wysokości podnoszenia pomp obiegowych do zmienionych warunków hydraulicznych, będzie realizowane przez decydującego o wyborze urządzenia.