

Karta danych wymiennika NEW HEAT

414-2019-PO - Szkoła Fałków

Wymiennik HT31-G10-61-ML76		STR. goraca	STR. zimna
Przepływ	(m ³ /h)	13,94	12,70
Temp. wejsciowa	(°C)	53,00	40,00
Temp. wyjsciowa	(°C)	43,00	50,00
Spadek ciśnienia - opory	(bar)	0,10	0,08
Moc cieplna	(kW)	146	
Własności termodynamiczne		40 EtGlycol	Water
Gęstość	(kg/m ³)	1 057,76	990,15
Ciepło właściwe	(kJ/kg*K)	3,56	4,18
Przewodność cieplna	(W/m*K)	0,45	0,63
Lepkość	(mPa*s)	1,61	0,61
Lepkość przyscienna	(mPa*s)	1,71	0,58
Wsp. zanieczyszczenia	(m ² *K/kW)		
Przewymiarowanie	%	0,00	
Podłączenie - WEJSCIE		F1	F3
Podłączenie - WYJSCIE		F4	F2
Rama/plyty			
Układ płyt		1 x 30 + 0 x 0	
Układ płyt		1 x 30 + 0 x 0	
Liczba płyt		61	
Pow. wymiany ciepła	(m ²)	13,14	
Material płyt		0.4 mm AISI 316	
Material uszczelek / Max. tem		NITRIL HT (H) / 140	
Max. temp. robocza	(°C)	110,00	
Max. ciśnienie robocze	(bar)	10,00	
Max. ciśnienie różnicowe	(bar)	10,00	
		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Pojemność	(liter)	36	
Długość ramy - L	(mm)	538	Max. liczba płyt 79
Waga wym. pustego	(kg)	236	
Typ ramy		G	
Podłączenie strona GORACA :		DN 65 Flange rubberlind HT PN10/PN16	
Podłączenie strona ZIMNA:		DN 65 Flange rubberlind HT PN10/PN16	

Projekt:

Data: 2019-10-25

Opracował:

Numer projektu: Fałków_str_glikol_pompa_110kW

Strona: 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Pompa ciepła	146	8	DN 20	DN 20
	Suma	146	8	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

55,0 °C

Temperatura powrotu

tr

45,0 °C

Rozszerzanie

n

2,6 %

Ochrona przed zamarzaniem

40,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

65,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

1,0 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,2 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

6,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

5,4 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie \ Centralne automatyczne odgazowanie \ Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

6,9 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

2 000 mm

Max wysokość zbiornika

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejniki stalowe/ rurowe	146	128
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		36
Pojemność układu/sieci		164
Pojemność źródeł ciepła V _k		8
Zasobnik buforowy		200
Pojemność całkowita instalacji V_a		372
Pojemność po rozszerzeniu	V _e	10 litrów
Zawartość wstępna wody		0,8 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	3 litrów
Rzeczywisty zasób wody		2,8 %
	lub	11 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50
Ciśnienie w bar	3,0	3,3	3,8	4,5	5,1

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt:

Data: 2019-10-25

Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: Fałków_str_glikol_pompa_110kW

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8270113	1	Reflex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. -spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana Typ : NG 35 Pojemność nominalna : 35 litrów Max pojemność użytkowa : 32 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,2 bar Średnica : 354 mm Wysokość : 459 mm Waga : 4,8 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary
1.2	7613000	1	Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV. Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C
1.3	8828300	1	Reflex Servitec, automat odgazowujący próżniowo do zamkniętych układów grzewczych i chłodniczych. Wielofunkcyjna, w pełni automatyczna jednostka umożliwiająca separację gazów w układzie oraz w wodzie uzupełniającej. Funkcja "auto start", funkcja automatycznego zrównoważenia hydraulicznego, sterowanie procesem uzupełniania wody i jego kontrola. Układ składa się z części hydraulicznej oraz i jednostki do sterowania i obsługi Reflex Control Basic. Całość jest w sposób ergonomiczny i ułatwiający konserwację zamontowana na stojącej aluminiowej konstrukcji. Oznaczenie CE. W części hydraulicznej odbywa się proces odgazowania za pomocą pompy wirnikowej w połączeniu z pionową rurą próżniową. Oba elementy wykonane są ze stali szlachetnej. Rura próżniowa wyposażona jest w dyszę rozpylającą, automatyczny odpowietrznik oraz kontrolę ciśnienia

Projekt:
Data: 2019-10-25
Strona: 3

Opracował:

Numer projektu: Fałków_str_glikol_pompa_110kW

Pozycja Indeks ilość

Tekst

i poziomu wody.

Jednostka sterująca Control Basic jest zabudowana w osłonie z tworzywa sztucznego, w której znajduje się zarówno elektronika, jak również panel do obsługi, w postaci klawiatury membranowej odpornej na zabrudzenia.

Jednostka Control Basic to zautomatyzowany, swobodnie programowalny sterownik mikroprocesorowy z zegarem czasu rzeczywistego, pamięcią błędów i parametrów, dwuwierszowym wyświetlaczem tekstowym dla ciśnienia i poziomu wody oraz istotnych komunikatów o pracy i zakłóceniach, wyświetlaczem LED dla trybów pracy i ogólnych komunikatów o błędach.

Komponenty elektryczne do komunikacji zewnętrznej:
-interfejs RS 485 jako interfejs danych lub w celu podłączenia komponentów komunikacyjnych
-wyjście bezpotencjałowe do przesyłania komunikatów zbiorczych
-wejście do analizy sygnałów z wodomierza kontaktowego
- wejście do sterowania uzupełnianiem poprzez sygnał zewnętrzny.

Układ jest wyposażony we wszystkie przewody rurowe, gotowy do podłączenia zgodnie z przepisami VDE, wyposażona w kabel sieciowy (długość = 5 m) i wtyczkę. Przyłącza do układu poprzez zamontowane zawory odcinające.

Zoptymalizowany tryb pracy z trzema programami odgazowania: ciągłego, interwałowego i odgazowania wody uzupełniającej.

Trójdrogowy kulowy zawór silnikowy zapewnia niezawodne kontrolowane uzupełnianie. Sterowanie za pomocą wbudowanego czujnika ciśnienia lub zewnętrznego sygnału 230 V (np. układu stabilizacji ciśnienia), automatyczne zatrzymanie i komunikat o zakłóceniu przy przekroczeniu czasu i/lub liczby cykli uzupełniania. Uzupełnianie jest również możliwe z otwartego zbiornika rozdzielającego. Kontrolowane uzupełnianie, automatyczne przerwanie i komunikat o zakłóceniu w przypadku przekroczenia czasu uzupełniania i/lub liczby cykli.

Możliwość analizy sygnałów z wodomierza kontaktowego z możliwością kontroli wkładu urządzenia zmiękczającego w instalacji uzupełniającej wodę.

Dokumentacja i kontrola całości układu w odniesieniu do powyższych parametrów.

Typ : 95/gł
Dop. ciśnienie pracy : 10 bar
Dop. temp. pracy : >0..70 °C

Projekt:
Data: 2019-10-25
Strona: 4

Opracował:

Numer projektu: Fałków_str_glikol_pompa_110kW

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
			Dop. temp. otoczenia : >0..35 °C Poziom ciśnienia akust. : < 55 dB(A) Zasilanie : 220 V/ 50 Hz Pobór mocy elektr. : 1,10 kW Prąd znamionowy : 6,8 A Głęb. x Szer. x Wys. (mm) : 525/600/1215 Waga : 40,0 kg Przyłącza po stronie ciśn. : G 1 po stronie odpł. : Rp 3/4 uzupełnianie : G 1/2 Stopień wytrącania gazów : do 90 % Częśc.natęż.przepł.-sieć do: 0,550 m³/h Natęż.przepływu-uzupełn. do: 0,550 m³/h

Dane instalacji zasilającej
Pojemność wodna : 372 litrów
Źródło ciepła - zawór bezp.: 6,0 bar
Ciśn. wstępne w naczyniu : 1,2 bar
ew. min. ciśnienie pracy
Ciśn. końcowe w ukl. stab. : 5,4 bar
Min. ciśn. dopływu - uzup. : 1,3 bar

1.4	7945600	1	Uruchomienie Reflex uruchomienie układu stabilizacji ciśnienia z 1 pompą lub kompresorem typu Reflexomat, Reflexomat Compact, Variomat, Variomat Giga lub Servitec przez autoryzowany serwis Reflex.
-----	---------	---	---

Warunek:
Urządzenie przed uruchomieniem musi być podłączone hydraulicznie i elektrycznie oraz gotowe do napełnienia wodą. Zbiornik układu stabilizacji nie może być napełniony wodą. Należy zapewnić wystarczający zasób wody na czas uruchomienia.

Uwaga:
Przeprowadzenie pierwszego uruchomienia przez autoryzowany serwis Reflex jest warunkiem otrzymania gwarancji na układ stabilizacji ciśnienia.

Koszty uruchomienia ponosi firma Reflex.

1.5	9256040	3	Reflex Exdirt Magnet, separator osadów i zanieczyszczeń do układów grzewczych i chłodniczych względnie do zamkniętych układów hydraulicznych.
-----	---------	---	--

Dla mediów: woda, mieszanka woda/glikol w stosunku do 50/50%.

Urządzenie do usuwania nawet bardzo małych cząsteczek osadów - do 0,5 mikrometrów ze strumienia cieczy dzięki specjalnie zaprojektowanej do tego celu konstrukcji z wkładem magnetycznym.

Magnes neodymowy (neodym-żelazo-bor) w tulei umożliwia separację cząstek ferromagnetycznych. Po wykręceniu tulei z magnesem z obudowy cząsteczki te są usuwane z obiegu.

Szybkie usuwanie zanieczyszczeń, bez konieczności przerywania pracy instalacji umożliwia odpowiednio usytuowany zawór spustowy.

Projekt:

Data: 2019-10-25

Strona: 5

Opracował:

Numer projektu: Fałków_str_glikol_pompa_110kW

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
			Typ : D 1 1/2 M Materiał obudowy : Mosiądz Wariant montażu : Poziomo Wariant przyłączy : Gwint Przyłącze : IG 1 1/2 Przyłącze odszlamiające: G 3/4 Max ciśnienie pracy : 10 bar Max temperatura pracy : 110 °C Max strumień przepływu : 5 m³/h Współczynnik kvs : 40 m³/h Długość wbudowania : 88 mm Wysokość : 186 mm Średnica : 65 mm Waga : 1,5 kg
1.6	9254811	3	Izolacja Reflex Exiso, przeznaczona do separatora mikropęche- rzy powietrza Reflex Exvoid lub separatora osadów i zanieczyszczeń Reflex Exdirt. Składa się z dwóch wyprofilowanych części wykonanych z twardej pianki. W zestawie zamek zatrzaskowy oraz taśma dociskowa. Typ : A/D 22 - 1 1/2 Wysokość : 225 mm Szerokość : 100 mm Długość : 108 mm Grubość izolacji : 15 mm Dop. temp. pracy : 110°C

Projekt:

Data: 2019-10-25

Strona: 6

Opracował:

Numer projektu: Fałków_str_glikol_pompa_110kW

2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
2.1	9250000	1	Reflex Exvoid-T, automatyczny odpowietrznik do układów grzewczych, chłodniczych względnie do zamkniętych układów hydraulicznych. Urządzenie do stałego odprowadzania pęcherzy gazu z najwyższych punktów instalacji lub miejsc specjalnie do tego celu przewidzianych. Typ : 1/2 Materiał obudowy : Mosiądz Przyłącze : IG 1/2 Max ciśnienie pracy : 10 bar Max temperatura pracy : 10 bar Wysokość : 110 °C Średnica : 122 mm Waga : 63 mm

Dane techniczne

Glandedless high-efficiency pump Stratos 65/1-6 PN6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2019-10-25 22:11:00.027

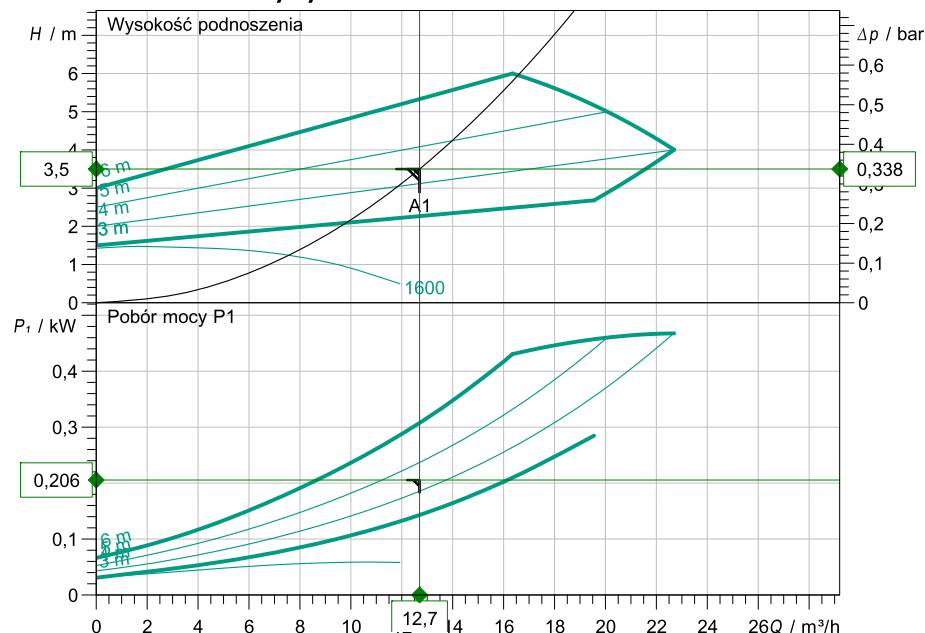
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 25.10.2019

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	12,70 m³/h
Wysokość podnoszenia	3,50 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	12,70 m³/h
Wysokość podnoszenia	3,50 m
Pobór mocy P1	0,21 kW

Dane o produkcie

Glandedless high-efficiency pump	
Stratos 65/1-6 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	5 m/ 12 m/ 18 m

Dane silnika

Silnik z przekładnią czołową	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0,2
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3500 1/min
Pobór mocy P1	0,49 kW
Pobór prądu	2,15 A
Stopień ochrony	IPX4D
Insulation class	F
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1 x PG7

Wymiary przyłącza

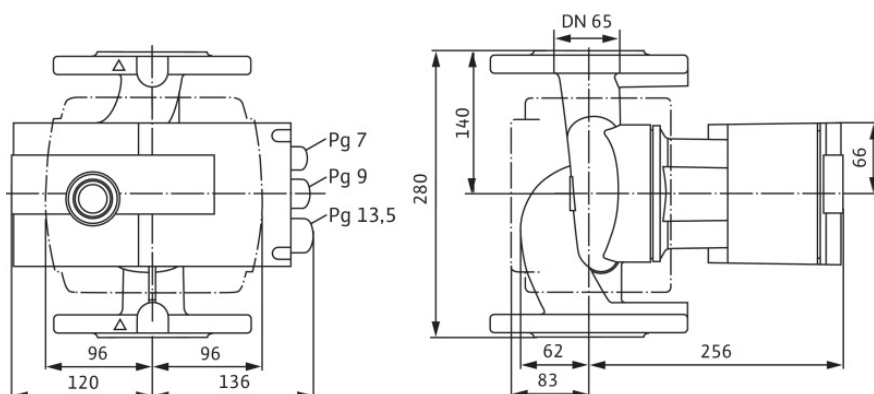
Strona ssawna	DN 65, PN6/10
Strona tłoczna	DN 65, PN6/10
Długość zabudowy pompy	280 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301, EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028, X30Cr13
Magazyn materiału	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	15,9 kg
Numer pozycji	2146341



DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW PARY WODNEJ NASYCONEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: SYR 1915 1"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d: 20.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A: 314.2 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów	alfa: 0.67
Ciśnienie początku otwarcia	p: 3.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1: 10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1: 3.30 bar
Ciśnienie odpływowe	p2: 0.00 bar
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia (wymagana)	Nw: 225.0 kW

Czynnik roboczy: para wodna nasycona

Temperatura zrzutowa	t1: 419.4 K
Temperatura zrzutowa	T1: 146.3 C
Ciepło parowania	r: 2125.7 kJ/kg

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa]):

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp. Beta: 0.233

Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3) Beta kryt: 0.543

$$\beta < \beta_{kr}$$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{\max} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa + 1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psi_{max}: 0.471

Współczynnik rozprężania adiabatycznego

$$\Psi = \Psi_{\max} = 0.471$$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1

Współczynnik K1 zależny od właściwości czynnika K1: 0.533

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{\max}}$$

Obliczona wartość współczynnika K2 K2: 1.0

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa)

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0.1)$$

Obliczona przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa) m: 482.1 kg/h

Największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia

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

Obliczona największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia N: 284.6 kW

Warunek N > Nw jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW PARY WODNEJ NASYCONEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: SYR 1915 1/2"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d: 12.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A: 113.1 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów	alfa: 0.67
Ciśnienie początku otwarcia	p: 6.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1: 10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1: 6.60 bar
Ciśnienie odpływowe	p2: 0.00 bar
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia (wymagana)	Nw: 146.0 kW

Czynnik roboczy: para wodna nasycona

Temperatura zrzutowa	t1: 441.5 K
Temperatura zrzutowa	T1: 168.3 C
Ciepło parowania	r: 2055.3 kJ/kg

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa]):

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp. Beta: 0.132

Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3) Beta kryt: 0.543

$$\beta < \beta_{kr}$$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{\max} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa + 1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psi_{max}: 0.471

Współczynnik rozprężania adiabatycznego

$$\Psi = \Psi_{\max} = 0.471$$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1

Współczynnik K1 zależny od właściwości czynnika K1: 0.523

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{\max}}$$

Obliczona wartość współczynnika K2 K2: 1.0

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa)

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0.1)$$

Obliczona przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa) m: 301.2 kg/h

Największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia

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

Obliczona największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia N: 172.0 kW

Warunek N > Nw jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA – MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW PARY WODNEJ NASYCONEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: SYR 1915 1"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego

d: 20.0 mm

Powierzchnia kanału przepływowego

A: 314.2 mm²

Dopuszczony współczynnik wpływu dla par i gazów

alfa: 0.67

Ciśnienie początku otwarcia

p: 3.00 bar

Przyrost ciśnienia początku otwarcia

b1: 10.0 %

Ciśnienie zrzutowe

p1: 3.30 bar

Ciśnienie odpływowe

p2: 0.00 bar

Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia (wymagana)

Nw: 146.0 kW

Czynnik roboczy: para wodna nasycona

Temperatura zrzutowa

t1: 419.4 K

Temperatura zrzutowa

T1: 146.3 C

Ciepło parowania

r: 2125.7 kJ/kg

Obliczenia przepustowości wybranego zaworu (do wzorów wartości ciśnienia podstawiono w [MPa]):

Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa

$$\beta = \frac{p_2 + 0.1}{p_1 + 0.1}$$

Obliczony stosunek ciśnień abs. za i przed zaworem bezp.

Beta: 0.233

Krytyczny stosunek ciśnień (wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Tabl. 3) Beta kryt: 0.543

$$\beta < \beta_{kr}$$

Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego

$$\Psi_{\max} = \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{1}{\kappa - 1}} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa + 1}}$$

Obliczona max. wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego Psi_{max}: 0.471

Współczynnik rozprężania adiabatycznego

$$\Psi = \Psi_{\max} = 0.471$$

Współczynnik K1 (zależny od właściwości czynnika) wyznaczony wg WUDT-UC-WO-A/01:2003 Rys. 1

Współczynnik K1 zależny od właściwości czynnika

K1: 0.533

Współczynnik K2 zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem

$$K_2 = \frac{\Psi}{\Psi_{\max}}$$

Obliczona wartość współczynnika K2

K2: 1.0

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa)

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0.1)$$

Obliczona przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa)

m: 482.1 kg/h

Największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia

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

Obliczona największa moc cieplna zabezpieczanego urządzenia

N: 284.6 kW

Warunek $N > N_w$ jest spełniony. Zawór bezpieczeństwa ma wystarczającą przepustowość