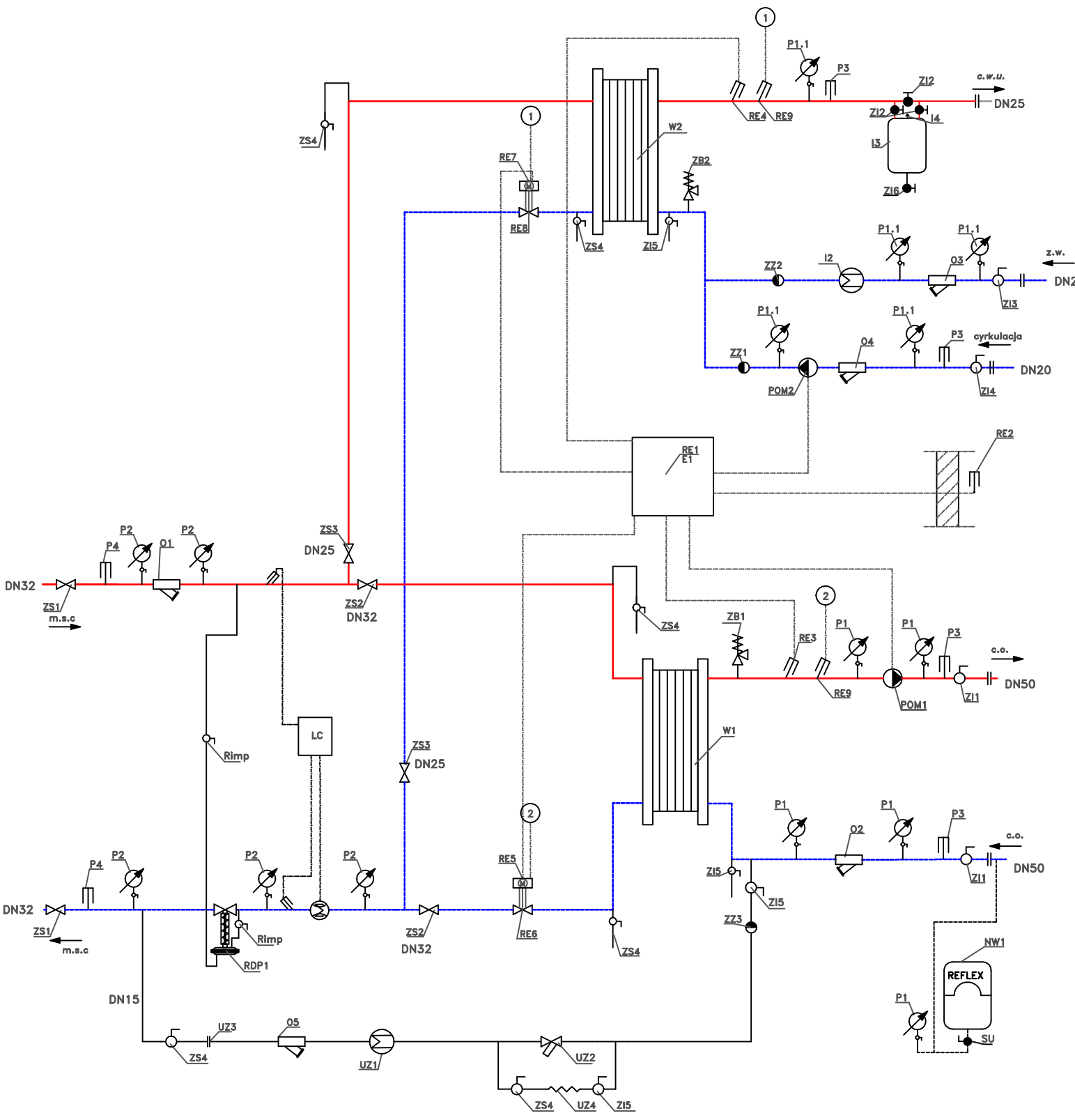



Kompaktowy węzeł ciepłny		
Moc węzła		150 kW
c.o.	120	
c.w.u.	30	
Adres:		



Lp.	Nazwa	Typ	Dn	Producent	Ilość
Wymienniki z płaszczem izolacyjnym					
W1	c.o.- płytowy lutowany Izolacja wymiennika	OMB31-60H-5/4* do OMB31-60H-5/4"	1203-0687	Secespol	1
W2	c.w.u.- płytowy lutowany Izolacja wymiennika	OMA22-30-3/4" do OMA22-30-3/4"		Secespol	1
Układ regulacji temperatury - pogodowy					
RE1	Regulator pogodowy + podstawa	RVD145/109-C	ASG14X	Siemens	1
RE2	Czujnik temperatury zewnętrznej	QAC31/101		Siemens	1
RE3	Czujnik temperatury c.o.	QAE2120.010		Siemens	1
RE4	Czujnik temperatury c.w.u.	QAE26.91		Siemens	1
RE5	Naped elektryczny c.o.	SAS31.50		Siemens	1
RE6	Zawór regulacyjny c.o.	VVG44 kv-4		Siemens	1
RE7	Naped elektryczny c.w.u.	SAS31.53		Siemens	1
RE8	Zawór regulacyjny c.w.u.	VVG44 kv-1,6		Siemens	1
RE9	Termostat bezpieczeństwa	RAZ-ST.1510P-J		Siemens	2
Układ regulacji temperatury - pogodowy					
RDP1	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	VSG519K kv-8	15-60kPa	Siemens	1
Rimp	Odciecie rurki impulsowej	gwint	R250X001	Opal Giacomini	2
Pompa obiegowa					
POM1	Pompa c.o.	Stratos MAXO 30/0,5-10	2164575	Wilo	1
POM2	Pompa cyrkulacyjna	Star-Z 20/5	4081198	Wilo	1
Licznik ciepła					
LC	Ciepłomierz główny 403 z modułem do odczytu radiowego-wstawa, powrót	Qn-3,5	gwint	25	Kamstrup
Układ zabezpieczenia instalacji					
NW1	Naczynie wzbiorcze membranowe	NG80	6 bar 120°C	25	Reflex
SU	Szybkozłącz	SU	10 bar 120°C	25	Reflex
ZB1	Zawór bezpieczeństwa c.o.	1915	3 bar	25	SYR
ZB2	Zawór bezpieczeństwa c.w.u.	2115	6 bar	25	SYR
Uzupełnianie zładu instalacyjnego					
UZ1	Wodomierz z nadajnikiem impulsów 10l/imp	JS 90-2,5 NK		15	Powogaz
UZ2	Zawór napełniania	2128		15	SYR
UZ3	Kryza	5 mm		15	Metrolog
UZ4	Weżyk w oplocie			15	
Układ pomiarów miejscowych					
P1	Manometry - strona instalacyjna (wyposażone w zawory manometryczne i rurki syfonowe)	0-0,6MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika
P1.1	Manometry - strona instalacyjna (wyposażone w zawory manometryczne i rurki syfonowe)	0-1,0MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika
P2	Manometry - strona sieciowa (wyposażone w zawory manometryczne i rurki syfonowe)	0-1,6MPa	M100 111.10.100	20x1,5	Wika
P3	Termometry - strona instalacyjna c.o.	0-120C	bimetaliczny	15	Wika
P3	Termometry - strona instalacyjna c.w.	0-120C	bimetaliczny	15	Wika
P3	Termometry - strona instalacyjna cyrk	0-120C	bimetaliczny	15	Wika
P4	Termometry - strona sieciowa	0-160C	bimetaliczny	15	Wika
Zawory odcinające do wstawiania - str. sieciowa					
ZS1	Odciecie główne węzła	spawany	PN16	32	Broen DZT/Naval
ZS2	Odciecie c.o.	spawany	PN16	32	Broen DZT/Naval
ZS3	Odciecie c.w.u.	spawany	PN16	25	Broen DZT/Naval
ZS4	Spusty i odpowietrzenia	gwint	R250X003	15	Opal Giacomini
Zawory odc. gwintowane - str. instalacyjna					
ZI1	Odciecia c.o.	gwint	KPS6	50	Ferro
ZI2	Odciecia c.w.	gwint	KPS3	25	Ferro
ZI3	Odciecia z.w.	gwint	KPS3	25	Ferro
ZI4	Odciecia cyrkulacji	gwint	KPS2	20	Ferro
ZI5	Spusty	gwint	KPS1	15	Ferro
ZI6	Spust stabilizatora	gwint	KPS3	25	Ferro
Zawory zwrotne					
ZZ1	Zawór zwrotny cyrkulacja	zz gwint	ZZ2	20	Ferro
ZZ2	Zawór zwrotny zimna woda	zz gwint	ZZ3	25	Ferro
ZZ3	Zawór zwrotny uzupełnianie zładu	zz gwint	ZZM	15	Ferro
Urządzenia oczyszczające					
O1	Str. sieciowa - filtr siatkowy	kołnierz	fig. 821 PN16 45 oczek	32	Zetkama
O2	Str. instalacyjna c.o. - filtr siatkowy	f gwint	F07	50	Ferro
O3	Str. instalacyjna z.w. - filtr	f gwint	F06	25	Ferro
O4	Str. instalacyjna cyrkulacja - filtr	f gwint	F03	20	Ferro
O5	Uzupełnianie zładu instalacyjnego - filtr	f gwint	F02	15	Ferro
Układ sterowania węzła ciepłego					
E1	Rozdzielnia zasilająco-sterownicza	RM			Metrolog
Elementy pozostałe					
I1	Izolacja termiczna				Metrolog/Steinonorm
I2	Wodomierz z.w.	JS 4		20	Powogaz
I3	Stabilizator 300 dm3 - ocynkowany, PN6	300 litrów			Euro-Term/Thermo
I4	Odpowietrznik automatyczny			15	Afirsó

Spusty i odpowietrzenia montowane w najniższych i najwyższych punktach węzła. Ilość spustów i odpowietrzeń może ulec zmianie w zależności od konstrukcji węzła.



Data		Imię i Nazwisko	
		METROLOG Sp. z o.o. ul. Kościuszki 97 64-700 Czarnków	

Projekt: Kompaktowy węzeł cieplny co 120 kW cwu 30 kW		Format
Inwestor:		Węzeł
Temat rys. Schemat technologiczny węzła		Nr rys. 1

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła ciepłego

Obiekt: Węzeł ciepły co 120 kW + cwu 30 kW

Parametry obliczeniowe węzła ciepłego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć o. grzewczy:	110°C	65°C
sieć lato:	70°C	35°C
instalacja c.o.:	80°C	60°C
instalacja c.w.:	55°C	5°C
Ciśnienie dyspozycyjne sieci:	80,00 kPa	



MEMBER OF
CEZ GROUP

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	Dn (sieć) [mm]	Dn (inst.) [mm]	Δp_{siec} [kPa]	Δp_{inst} [kPa]
$Q_{c.o.} =$ 120,0 kW	OMB31-60H	1	32	32	3	13,60
$Q_{c.w. max.} =$ 30,0 kW	OMA22-30	1	20	20	2,60	1,3
$Q_{c.w. sr.h.} =$ 15,0 kW						

Obliczenia strona sieciowa

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	Okres grzewczy/przejściowy			Lato		
				G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]	G [m ³ /h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Przyłącze węzła zasilanie									
Zawór kulowy Dn32	1	41	Dn 32	3,01	0,77	0,54	0,75	0,19	0,03
FS-1, Dn32	1	20	Dn 32	3,01	0,77	2,27	0,75	0,19	0,14
pozostałe opory:						0,68			0,04
Powrót									
Ultraflow II, Qn=3,5	1	12,4	Dn 25	3,08	1,34	6,17	0,74	0,32	0,36
VSG 519 20-8	1	8	Dn 20	3,08	2,19	14,82	0,74	0,53	0,86
opór dławnicy - w przypadku ograniczenia przepł.						0,00			0,00
Zawór kulowy Dn32	1	41	Dn 32	3,08	0,79	0,56	0,74	0,19	0,03
pozostałe opory:						1,21			0,07
				Razem: 26,24			Razem: 1,54		
Obwód regulacyjny c.o. zasilanie									
Zawór kulowy Dn32	1	41	Dn 32	2,41	0,62	0,35	0,00	0,00	0,00
Wymiennik c.o. OMB31-60H	1		Dn 32	2,41	0,62	3,00	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,62			0,00
Powrót									
Zawór regulacyjny-dn15-kv4	1	4	Dn 15	2,34	3,02	34,22	0,00	0,00	0,00
Zawór kulowy Dn32	1	41	Dn 32	2,34	0,60	0,33	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,96			0,00
				Razem: 39,48			Razem: 0,00		
Obwód regulacyjny c.w. zasilanie									
Zawór kulowy Dn25	1	25	Dn 25	0,60	0,26	0,06	0,75	0,33	0,09
Wymiennik c.w. OMA22-30	1		Dn 20	0,60	0,43	2,60	0,75	0,53	2,60
pozostałe opory:						0,21			0,33
Powrót									
Zawór regulacyjny-dn15-kv1,6	1	1,6	Dn 15	0,58	0,75	13,14	0,74	0,96	21,39
Zawór kulowy Dn25	1	25	Dn 25	0,58	0,25	0,05	0,74	0,32	0,09
pozostałe opory:						0,25			0,40
				Razem: 16,31			Razem: 24,91		
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:				65,73			26,44		
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:				41,37			25,02		
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:				55,00			43,00		
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:				79,36			44,42		

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:	0,62
Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.:	0,50

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego

Obiekt: Węzeł cieplny co 120 kW + cwu 30 kW

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć o. grzewczy:	110°C	65°C
sieć lato:	70°C	35°C
instalacja c.o.:	80°C	60°C
instalacja c.w.:	55°C	5°C
instalacja cyrkulacji.:	55°C	45°C

Moce cieplne:

$Q_{c.o.} =$	120,0 kW
$Q_{c.w.} =$	30,0 kW

Obliczenia strona instalacyjna

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	C _(dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Obwód c.o.						
zasilanie						
Zawór kulowy Dn50	1	103	Dn 50	5,31	0,63	0,27
Wymiennik c.o. OMB31-60H	1		Dn 32	5,31	1,36	13,60
pozostałe opory:						0,91
Powrót						
FS-1, Dn50	1	54	Dn 50	5,24	0,62	0,94
Zawór kulowy Dn50	1	103	Dn 50	5,24	0,62	0,26
pozostałe opory:						0,52
Dodatkowe opory:						5,00
Razem:						21,49

Dobór pompy obiegowej c.o.

opory węzła:	21,49	kPa	
opory instalacji:	35,00	kPa	
wymagana wysokość podnoszenia	56,49	kPa	5,6
wymagany przepływ:	5,31	m³/h	

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: Stratos Maxo 30/0,5-10
producent: Wilo
ilość: 1 szt.

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego

Obiekt: Węzeł cieplny co 120 kW + cwu 30 kW

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć o. grzewczy:	110°C	65°C
sieć lato:	70°C	35°C
instalacja c.o.:	80°C	60°C
instalacja c.w.:	55°C	5°C
instalacja cyrkulacji.:	55°C	45°C

Moce cieplne:

$Q_{c.o.} =$	120,0 kW
--------------	----------

Obliczenia strona instalacyjna ciepła woda

$Q_{c.w.max.} =$	30,0 kW
Przybliżone straty ciepła cyrkul. $Q_{cyrk.} =$	4,5 kW

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	c (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Obwód c.w.						
c.w.						
Zawór kulowy Dn25	1	25	Dn 25	0,52	0,23	0,04
Wymiennik c.w. OMA22-30	1		Dn 20	0,52	0,37	1,30
Opory stabilizatora 300 dm3	1					2,00
pozostałe opory w węźle:						0,18
Razem:						3,52
z.w.						
Zawór kulowy Dn25	1	25	Dn 25	0,52	0,23	0,04
Zawór zwrotny Dn25	1	12	Dn 25	0,52	0,23	0,19
Js 2,5	1	5	Dn 20	0,52	0,37	1,08
FS-1, Dn25	1	11	Dn 25	0,52	0,23	0,22
Zawór kulowy Dn25	1	25	Dn 25	0,52	0,23	0,04
pozostałe opory w węźle:						0,17
Razem:						1,74
Obwód cyrkulacji						
Zawór kulowy Dn20	2	14	Dn 20	0,39	0,28	0,16
FS-1, Dn20	1	9	Dn 20	0,39	0,28	0,19
Zawór zwrotny Dn20	1	6,9	Dn 20	0,39	0,28	0,32
Przyjęte opory cyrkulacji c.w.						30,00
pozostałe opory w węźle:						0,14
Razem:						30,81

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.

wymagana wysokość podnoszenia 34,32 kPa 3,4

wymagany przepływ: 0,39 m³/h

Dobrano pompę cyrkulacji c.w.:

typ: Star-Z 20/5

producent: Wilo

ilość: 1 szt.

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
Nr obliczeń
Przygotował/Data 23.06.2020
Typ wymiennika ciepła OMB31-60H-5/4"
Numer katalogowy 1203-0687
Całk. ilość wymienników 1
Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc		120,0	kW
ΔT_{Log}		14,0	°C
Min. przewymiarowanie		0	%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	110,0	60,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	80,0	°C
Przepływ masowy	0,64	1,43	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,41	5,24	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,33	5,30	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	110,0	80,0	°C

DOBRY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła		2,0	m ²
Współ. zanieczyszczenia		0,0730	m ² K/kW
K czysty		6464,9	W/m ² K
K zanieczyszczony		4392,7	W/m ² K
Przewymiarowanie		47	%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,0	13,6	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,82	1,82	m/s
Prędk. w urząd.	0,10	0,22	m/s
Liczba Reynoldsa	1230	2123	[-]
Alfa	12211,7	19408,4	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	87,5	70,0	°C
Gęstość	968,16	979,82	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,669	0,653	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m ²
Liczba Prandtla	2,01	2,63	[-]

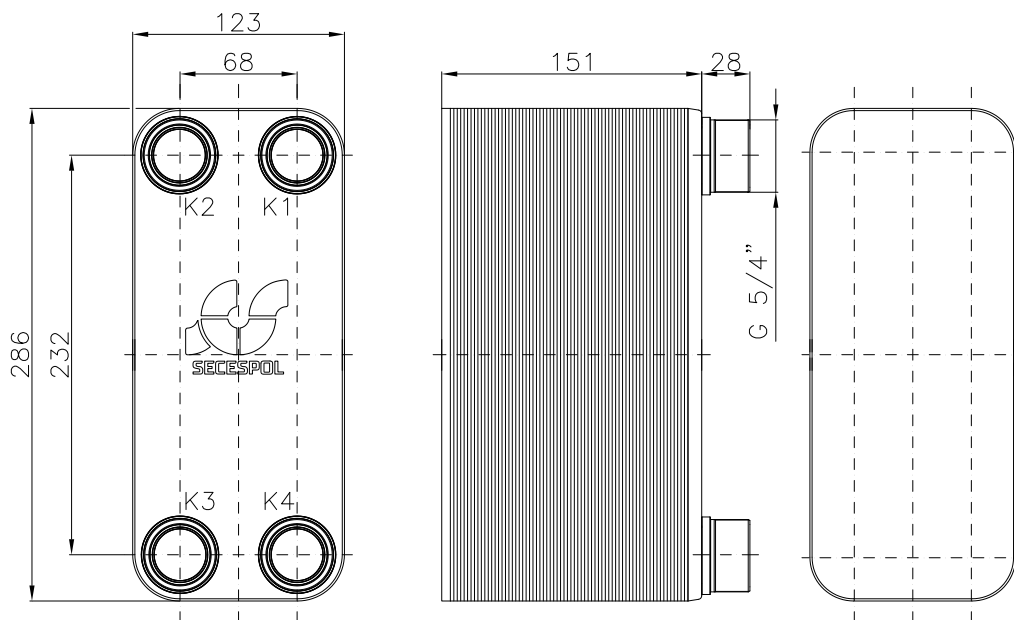
CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła
Numer katalogowy

OMB31-60H-5/4"
1203-0687



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	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	1,8	l
Objętość str. zimnej	1,9	l
Waga	8,7	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

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 - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
Nr obliczeń
Przygotował/Data 23.06.2020
Typ wymiennika ciepła **OMA22-30-3/4"**
Numer katalogowy **1202-0017**
Całk. ilość wymienników 1
Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc			kW
ΔT_{Log}	30,0		°C
Min. przewymiarowanie	21,6		%
	20		
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	70,0	5,0	°C
Temp. wyjściowa	35,0	55,0	°C
Przepływ masowy	0,20	0,14	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,75	0,52	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,74	0,52	m ³ /h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	70,0	55,0	°C

DOBRY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła			m ²
Współ. zanieczyszczenia	0,6		m ² K/kW
K czysty	0,0950		W/m ² K
K zanieczyszczony	2758,3		W/m ² K
Przewymiarowanie	2185,6		%
	26		
Oblicz. spadek ciśnienia	2,6	1,3	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	1,17	0,81	m/s
Prędk. w urząd.	0,10	0,06	m/s
Liczba Reynoldsa	729	318	[-]
Alfa	7514,6	4743,6	W/m ² K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

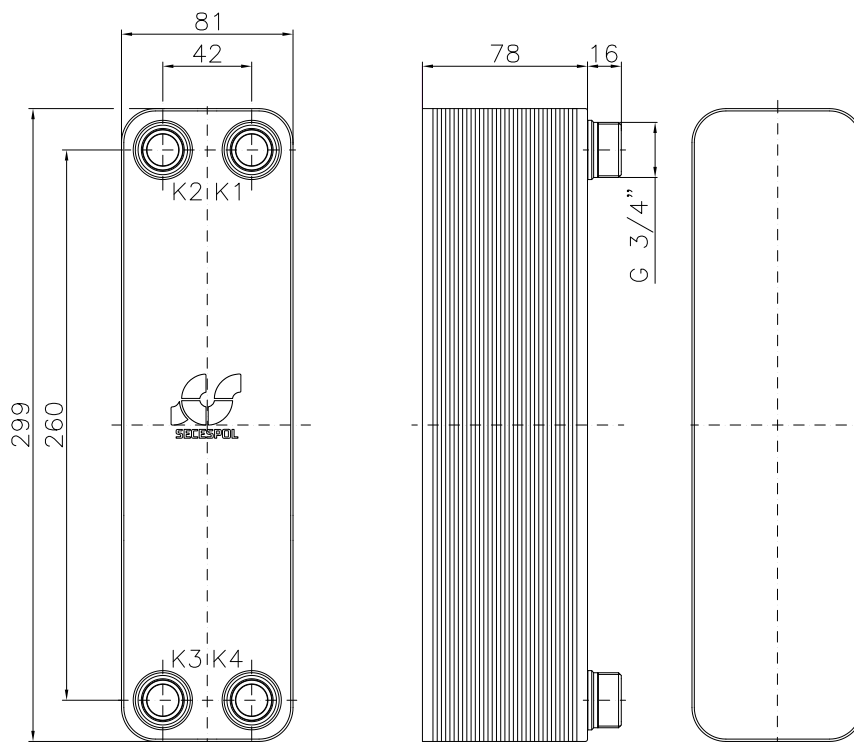
	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	52,5	30,0	°C
Gęstość	989,35	997,25	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,635	0,607	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0008	Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,50	5,52	[-]

CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła **OMA22-30-3/4"**
Numer katalogowy **1202-0017**



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	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	0,5	l
Objętość str. zimnej	0,5	l
Waga	3,0	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 3/4"
K2 - Gwint zewnętrzny G 3/4"
K3 - Gwint zewnętrzny G 3/4"
K4 - Gwint zewnętrzny G 3/4"

CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

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

Klient

Dane techniczne

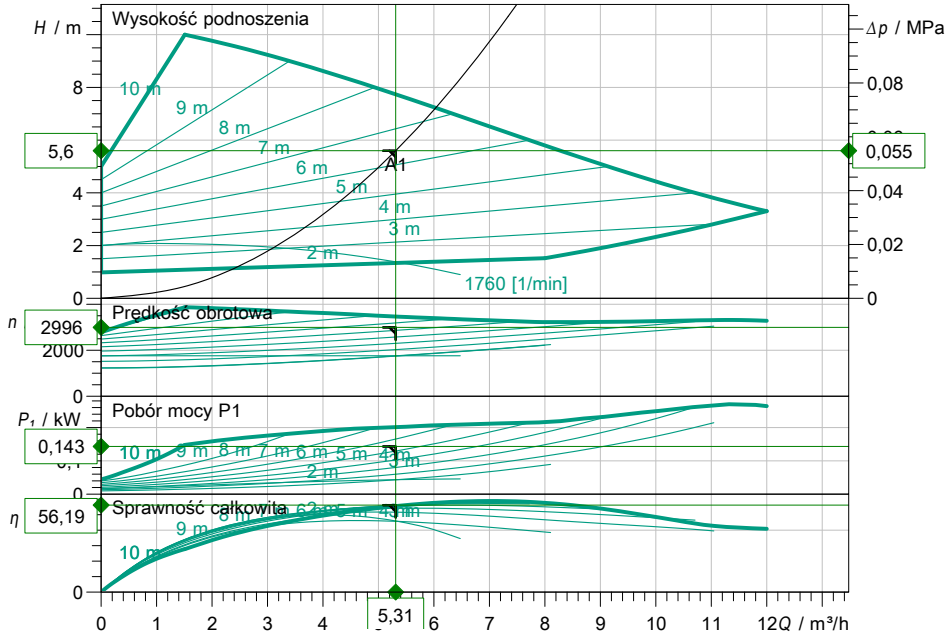
Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2020-06-23 09:32:51.330

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 23.06.2020

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	5,31 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	5,60 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	5,31 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	5,60 m
Pobór mocy P1	0,14 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	sef (IE1)
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3950
Pobór mocy P1 (maks.)	0,28 kW
Pobór prądu	1,2 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

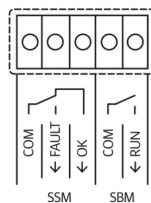
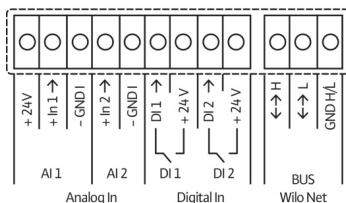
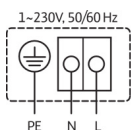
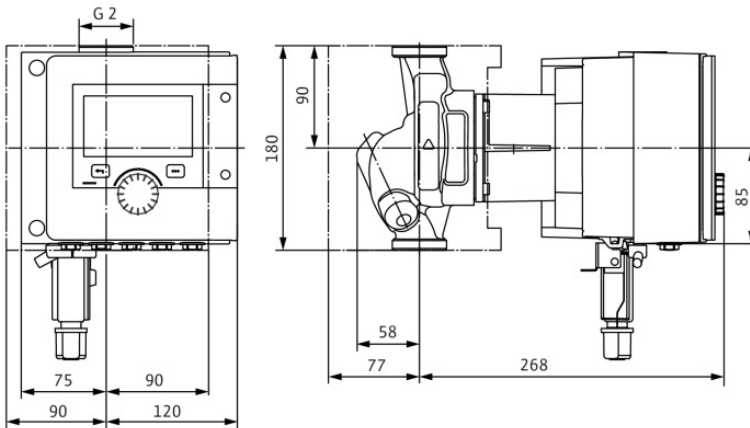
Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej	G2, PN10
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej	G2, PN10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany antytr

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7,5 kg
Numer pozycji	2164575



Dane techniczne

Bezławnicowe pompa standardowa STAR-Z 20/5-3(150mm)

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2020-06-23 09:32:51.330

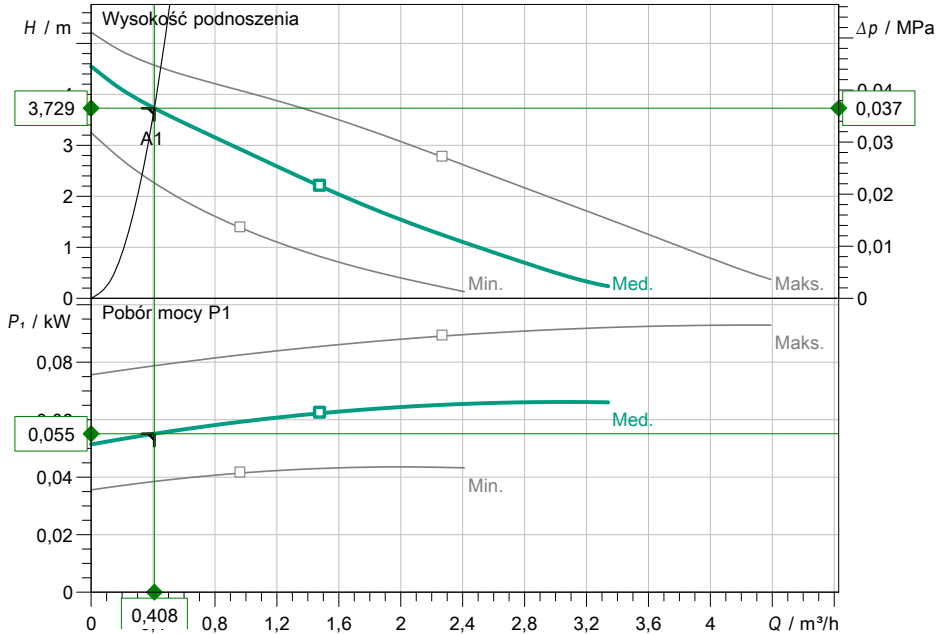
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 23.06.2020

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,39 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	3,40 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,41 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	3,73 m
Pobór mocy P1	0,06 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowe pompa standardowa STAR-Z 20/5-3(150mm)	
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 65 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3.21 mmol/l (18°dH)

Dane silnika

Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	1000 ... 1900 1/min
Pobór mocy P1	0,093 kW
Pobór prądu	...
Stopień ochrony	IP44
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	
Type of connecting cable	

Wymiary przyłącza

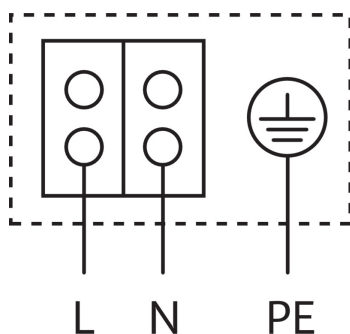
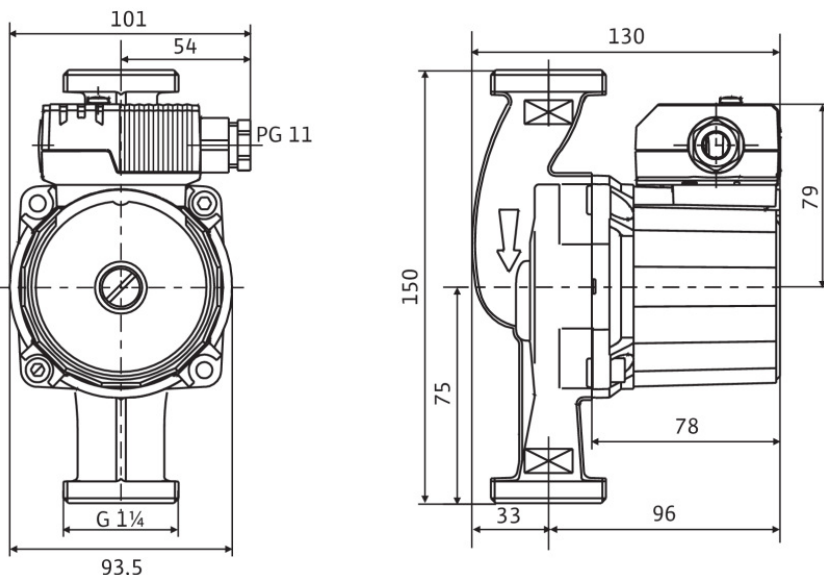
Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej, PN10	
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej, PN10	
Długość zabudowy pompy	

Materiały

Korpus pompy	CC499K
Wirnik	PPE-GF30
Wał	Spiek ceramiczny
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	2,4 kg
Numer pozycji	4081198



Obliczenia zaworu bezpieczeństwa centralnego ogrzewania

Dobrano zawór: SYR 1915, DN25, Nastawa 0,3 MPa, w ilości 1 sztuk

Obliczenie przepustowości dla wariantu wg:

a) mocy grzewczej	Dopuszczalne:	482 [kg/h]	> Wymagane:	205 [kg/h]
b) pęknięcia ścianki	Dopuszczalne:	10756 [kg/h]	> Wymagane:	2673 [kg/h]
c) uzupełniania zładu	Dopuszczalne:	10840 [kg/h]	> Wymagane:	3525 [kg/h]



Sprawdzenie obliczeń:

1. Dobór zaworu bezpieczeństwa wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego

1.1 Obliczenie zaworu bezpieczeństwa przy max. mocy grzewczej wymiennika

Dobór przeprowadzono zgodnie z następującymi przepisami UDT:
WUDT/UC/2003

adres:

Podstawowe dane obliczeniowe:

Największa trwała moc wymiennika	120,0	kW
Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzewczej	1,6	MPa
Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzewczej	0,3	MPa
Ciśnienie zrzutowe	0,33	MPa
Temperatura czynnika grzewczego na zasilaniu	90	°C
Temperatura czynnika grzewczego na powrocie	65	°C

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m_1 = 3600 \cdot \frac{N}{r}, \text{kg/h}$$

Obliczenie przepustowości zaworu:

N =	120,0	[kW]	- największa trwała moc wymiennika
r =	2108,1	[kJ/kg]	- ciepło parowania wody przy ciśnieniu zrzutowym
m₁ =	205	[kg/h]	- wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

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

$$A_p = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)}, \text{mm}^2$$

α	0,67	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów
K_1	0,53	[-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
K_2	1	[-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
P_1	0,33	[MPa]	- ciśnienie zrzutowe
A_p =	133,75	[mm²]	

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \text{mm}^2 \quad d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$$

d = 13,05 mm

Typ	SYR 1915 - 1"		
n =	1	[-]	- ilość
P =	0,3	[MPa]	- wartość ciśnienia początku otwarcia
DN	25	[mm]	- średnica nominalna
d =	20	[mm]	- wewnętrzna średnica króćca dolotowego

Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa

A =	314,16	[mm²]	
mz =	482	[kg/h] dla 1 szt.	
mz =	482	> m₁ =	
		205	[kg/h]

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania specyfikacji technicznej

1.2 Obliczenia zaworu bezpieczeństwa do inst. c.o. w przypadku pęknięcia ścianki wymiennika

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m_2 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1}, \text{kg/h}$$

A =	15	[mm ²]	- przyjęta powierzchnia przebicia płyty wymiennika zgodnie z aprobatą techniczną tego wymiennika. W przypadku braku takiej informacji, to: A = 100 mm ²
P ₁ =	1,6	[MPa]	- ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzewczej
P ₂ =	0,3	[MPa]	- ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzewczej
q ₁ =	965,3	[kg/m ³]	- gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p ₁ i temperaturze T ₁
α_c	1	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki
	0,4	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla zaworu bezpieczeństwa

m₂ = 2673 **[kg/h]**

Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa

A =	314,16	[mm²]	
m_z =	10756	[kg/h] dla 1 szt.	
m_z =	10756	> m₂ =	
		2673	[kg/h]

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

1.3 Obliczenia zaworu bezpieczeństwa dla przewodu uzupełniającego instalację c.o.

$$m_3 = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_{KR} \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1} \text{ , kg/h}$$

$$A_{KR} = \frac{\pi \cdot d_{KR}^2}{4} \text{ , mm}^2$$

$d_{KR} =$	5	[mm]	- przyjęta średnica wewnętrzna kryzy
$A_{KR} =$	19,63	[mm ²]	- powierzchnia przepływu kryzy
$P_1 =$	1,6	[MPa]	- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej
$P_2 =$	0,3	[MPa]	- ciśnienie dopuszczalne instalacji grzanej
$q_1 =$	980,5	[kg/m ³]	- gęstość cieczy przepływającej przez kryzę o temperaturze powrotu wysokich parametrów
$\alpha_c =$	1	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla kryzy
	0,4	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla zaworu bezpieczeństwa

$$m_3 = 3525 \text{ [kg/h]}$$

Sprawdzenie doboru zaworu bezpieczeństwa

$$A = 314,16 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$m_z = 10840,00 \text{ [kg/h]} \text{ dla 1 szt.}$$

$$m_z = 10840 > m_3 = 3525 \text{ [kg/h]}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania specyfikacji technicznej

1.4 Obliczenia zaworu bezpieczeństwa dla mieszanki parowo-wodnej

a) Udział pary w mieszance parowo-wodnej

$$x_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

$i_1 =$	605,3	[kJ/kg]	- entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa
$i_2 =$	419,04	[kJ/kg]	- entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa
$r =$	2108,1	[kJ/kg]	- ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa

$$x_2 = 0,088 \text{ [-]}$$

b) Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = \frac{x_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} \text{ , mm}^2$$

$\alpha =$	0,67	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów
$K_1 =$	0,53	[-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
$K_2 =$	1	[-]	- współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą bezpieczeństwa
$P_1 =$	0,33	[MPa]	- ciśnienie zrzutowe

$$A_{p1} = 11,82 \text{ [mm}^2\text{]} \text{ - powierzchnia wypływu pary dla obliczeń przepustowości wg mocy wymiennika}$$

$$A_{p2} = 154,09 \text{ [mm}^2\text{]} \text{ - powierzchnia wypływu pary dla obliczeń przepustowości wg pęknięcia płyty wymiennika}$$

$$A_{p3} = 203,20 \text{ [mm}^2\text{]} \text{ - powierzchnia wypływu pary dla obliczeń przepustowości wg przepływu przez kryzę uzupełniającą}$$

Uwaga:

Sprawdzić, możliwość powstania mieszanki parowo-wodnej dla przyjętych wartości ciśnień i temperatury czynnika grzewczego.

Dla braku udziału pary w mieszance parowo-wodnej, to: $x_2 = 0$ i $A_p = 0 \text{ mm}^2$

c) Powierzchnia wypływu wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot q_1}} \text{ , mm}^2$$

$\alpha_c =$	0,40	[-]	- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla cieczy
$P_1 =$	0,33	[MPa]	- ciśnienie zrzutowe
$P_2 =$	0	[MPa]	- ciśnienie odpływowe
$q_1 =$	965,3	[kg/m ³]	- gęstość cieczy przed zaworem lub głowicą bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p1 i temperaturze T1

$$A_{w1} = 5,2 \text{ [mm}^2\text{]} \text{ - powierzchnia wypływu wody dla obliczeń przepustowości wg mocy wymiennika}$$

$$A_{w2} = 67,9 \text{ [mm}^2\text{]} \text{ - powierzchnia wypływu wody dla obliczeń przepustowości wg pęknięcia płyty wymiennika}$$

$$A_{w3} = 89,5 \text{ [mm}^2\text{]} \text{ - powierzchnia wypływu wody dla obliczeń przepustowości wg przepływu przez kryzę uzupełniającą}$$

d) Sumaryczna powierzchnia wypływu

$A1 = A_{p1} + A_{w1} =$	17,02 [mm ²]	- wg mocy wymiennika
$A2 = A_{p2} + A_{w2} =$	221,95 [mm ²]	- wg pęknięcia płyty wymiennika
$A3 = A_{p3} + A_{w3} =$	292,70 [mm ²]	- wg przepływu przez kryzę uzupełniającą

e) Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot A / n}{\pi}}, \text{mm}$$

$d_{o1} =$	4,7	[mm]	- wg mocy wymiennika
$d_{o2} =$	16,8	[mm]	- wg pęknięcia płyty wymiennika
$d_{o3} =$	19,3	[mm]	- wg przepływu przez kryzę uzupełniającą

DN	25 [mm]	- średnica nominalna
d	20 [mm]	- wewnętrzna średnica króćca dolotowego

- $d_{o1} =$ Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania specyfikacji technicznej
 $d_{o2} =$ Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania specyfikacji technicznej
 $d_{o3} =$ Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania specyfikacji technicznej

2. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa ze względu na pęknięcie ścianki wymiennika

2.1 Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

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

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

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

$A =$	0,000015 m ²
$p_2 =$	16,0 bar
$p_1 =$	3 bar
$r =$	965,25 kg/m ³
$b =$	2 - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia
$\alpha_c =$	0,4 [-] - dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki
$M =$	1,50 kg/s - przepustowość dla jednego zaworu bezpieczeństwa
$M =$	1,50 kg/s - przepustowość dla przyjętej liczby zaworów bezpieczeństwa

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego dla przyjętej ilości zaworów bezpieczeństwa

$$d_o = \boxed{14,27} \text{ [mm]}$$

Dobór typu i wielkości zaworu bezpieczeństwa

Typ	SYR 1915 - 1"
n	1 [-] - ilość
P	0,3 [MPa] - wartość ciśnienia początku otwarcia
DN	25 [mm] - średnica nominalna
d	20 [mm] - wewnętrzna średnica króćca dolotowego

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

Obliczenia zaworu bezpieczeństwa CWU



MEMBER OF
CEZ GROUP

- instalacja c.w., wymiennik płytowy

1. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa ze względu na pęknięcie ścianki wymiennika

1.1 Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-76/B-02440

Wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$G = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

gdzie :

α_{c1} - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej powierzchni

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji

p_3 - ciśnienie max. czynnika grzejącego

F - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

g_1 - gęstość wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu

F =	12,0	mm ²
p_3 =	15,7	kG/cm ²
p_1 =	5,9	kG/cm ²
g_1 =	965,3	kG/m ³ dla temp. 90 °C
b =	2	- obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia
α_{c1} =	1	

$$G = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 12 \cdot \sqrt{(15,7 - 5,9) \cdot 965,3}$$

stąd :

$$G = 3\,711,5 \quad \text{kg/h}$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu:

SYR 2115 - 1" - wykonanie 6 bar

w ilości: n = 1 szt.

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot G_i}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}$$

gdzie:

a =	0,54	- współczynnik wypływu zaworu dla gazów wybranego zaworu bezp.
α_c =	0,19	- $\alpha_c = 0,35 a$ - obliczeniowy współczynnik wypływu zaworu bezp.
γ =	983,1	kG/m ³ dla temp. 60 °C
p_1 =	5,9	kG/cm ² - ciśnienie dopuszczone instalacji
p_2 =	0,0	kG/cm ² - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery)
G =	3 712	kg/h - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa
n =	1	- ilość zaworów bezpieczeństwa
G_i =	3 712	kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 3712}{0,94 \cdot \sqrt{6380,319}}}$$

d_0 = 14,0 mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

d_0 = 20,0 mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-76/B-02440

2. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa przy max. mocy grzewczej wymiennika

2.1 Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg normy UDT

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

$$N = 30,0 \text{ kW}$$

$$r = 2\,067,4 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{30,0}{2\,067,4}$$

stąd :

$$m = 52,2 \text{ kg/h - wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1,0 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$m = 52,2 \text{ kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

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

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

Sprawdzenie dobraną wielkość urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,524 \text{ - dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,6 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,60 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 0,54$$

$$d = 20 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 20^2}{4}$$

$$A = 314,2 \text{ mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,524 \cdot 1 \cdot 0,54 \cdot 314,2 \cdot (0,6 + 0,1)$$

$$m = 622,3 \text{ kg/h}$$

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

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 622,3 \text{ kg/h} > 52,2 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

Pojemność instalacji grzewczej

$$V = 1\,020 \text{ dm}^3 = 1,02 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia :

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

gdzie :

V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

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

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

Dn - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$Dn = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 80 - 10 = 70^\circ\text{C}$$

$$V_u = 1,02 \cdot 999,7 \cdot 0,0287$$

$$\mathbf{V_u = 29,27 \text{ dm}^3}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego :

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

gdzie :

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

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

$$V_u = 29,27 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 29,27 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1}$$

stąd :

$$\mathbf{V_n = 58,54 \text{ dm}^3}$$

Dobrano membranowe naczynie wzbiorcze produkcji REFLEX typu: NG 80
w ilości $n = 1$ szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 80 l
przy wymagane: 58,5 l

Dobór rury wzbiorczej

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

$$V_u = 29,27 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{29,27}$$

stąd :

$$d_w = 3,79 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiorczej wynosi 20mm.

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