ENEPROJEKT
Adam Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań
NIP 782-204-64-63, REGON 301038550

Inwestor:
ZARZĄD KOMUNALNYCH ZASOBÓW LOKALOWYCH Sp. z o.o. ul. Matejki 57, 60-770 Poznań
Temat opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

KAPITALNY REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. WROCŁAWSKIEJ 20/ PODGÓRNEJ 19-19a W POZNAŃIU, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

działka numer 7, obręb Poznań nr 51, arkusz 17, 61-838 Poznań

INSTALACJE SANITARNE
PROJEKT WĘZŁA CIEPLNEGO

Stadium dokumentacji:		*Branża:*		
Projekt wykonawczy		**Sanitarna**		
Autorzy:				
Imię i nazwisko:	*Branża/Zakres*	*Specjalność*	*Nr uprawnień*	*Podpis*
Projektant:				
mgr inż. Artur Szkop	Instalacje sanitarne	Instalacyjna - inżynier w zakresie instalacji sanitarnych	WKP/0146/POOS/09	
Sprawdzający:				
mgr inż. Paweł Kwiatkowski	Instalacje sanitarne	Instalacyjna - inżynier w zakresie instalacji sanitarnych	WKP/0153/POOS/13	
Data:				
Poznań, sierpień 2017 r.				

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

I. OPIS TECHNICZNY

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
WC.01	RZUT POM. WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50
WC.02	SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO	-
WC.03	OBWODY ZASILANIA	-
WC.04	OBWODY STEROWANIA	-
WC.05	WEJŚCIA ANALOGOWE	-
WC.06	SCHEMAT ROZDZIELACZA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	-

OPIS PROJEKTU WYKONAWCZEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY.
1.1. Przedmiot opracowania
1.2. Podstawa opracowania
1.3. Zakres opracowania
1.4. Technologia węzła
1.5. Konstrukcja węzła
1.6. Zastosowanie

2. OBLICZENIA.
2.1 Dane wyjściowe do obliczeń (wg. Warunków Technicznych dostawy ciepła).
2.2 Dobór wymiennika c.o. wg oprogramowania producenta.
2.3 Dobór wymiennika c.w.u. wg oprogramowania producenta.
2.4. Natężenie przepływu wody sieciowej:
2.4.1. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.o:
2.4.2. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.w.u:
2.4.3. Natężenie przepływu wody sieciowej w module wspólnym:
2.5. Natężenie przepływu wody instalacyjnej.
2.5.1. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.o:
2.5.2. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.w.u:
2.6 Dobór średnic przewodów.
2.6.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej.
2.6.1.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.o.
2.6.1.2 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.w.u.
2.6.1.3 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module wspólnym
2.6.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej.
2.6.2.1 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.o.
2.6.2.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.w.u.
2.7 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła cieplnego.
2.7.1 Dobór filtroodmulnika sieciowego.
2.7.2 Dobór ciepłomierzy/wstawek.
2.7.3 Straty ciśnienia po stronie sieciowej.
2.7.4 Dobór zaworów regulacyjnych.
2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.o.
2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.w.u.
2.8 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.
2.8.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.o.
2.8.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.
2.8.4 Dobór pompy obiegowej c.o.
2.8.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.o.
2.9 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.w.u
2.9.1 Dobór filtroodmulnika po stronie instalacji c.w.u
2.9.2 Dobór zaworu zwrotnego po stronie instalacji c.w.u
#ADR!
2.9.5 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.w.u
2.9.6 Dobór pompy obiegowej c.w.u.
2.9.7 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.w.u.
2.9.7.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

3. Układ automatycznej regulacji.
3.1 Dobór regulatora pogodowego.
3.2 Dobór czujników temperatury.
3.2.1 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.o.
3.2.2 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.w.u.
3.2.3 Czujniki temperatury zasilania instalacji c.o. oraz powrotu do sieci:
3.2.4 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.w.u:
3.2.5 Czujnik temperatury zewnętrznej:

4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle cieplnym:

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kompaktowego dwufunkcyjnego węzła cieplnego firmy MEIBES, przeznaczonego do przygotowania ciepła na potrzeby instalacji c.o. i c.w.u.

1.2. Podstawa opracowania

Za podstawę niniejszego opracowania posłużyły:
- zlecenie Inwestora,
- Warunki Techniczne dostawy ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy,
- ustalenia dotyczące zastosowanych urządzeń w projektowanym węźle cieplnym,
- katalogi techniczne producentów rur i armatury,
- zlecenie Inwestora,

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonawczy dwufunkcyjnego węzła cieplnego w zakresie technologicznym zgodnie ze schematem – rys. 1, oraz elektrycznym zgodnie ze schematem - rys.2 i 3.

1.4. Technologia węzła

Projektowany węzeł cieplny posiada wymiennikowy rozdział obiegu pierwotnego (sieciowego) od obiegu wtórnego (instalacja c.o. i c.w.u.) oraz stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego na progu modułu. Wyposażony jest również w jednolity system oczyszczania nośników ciepła z zanieczyszczeń i system odpowietrzania obiegów roboczych.
Obieg centralnego ogrzewania i cyrkulacji c.w.u. wymuszany jesy przez pompę.
Króćce podłączeniowe wyposażone są we wskaźniki temperatury i ciśnienia.
Węzeł posiada możliwość integralnej zabudowy ciepłomierza,
Moc maksymalna na poziomie generowana jest dla założonych parametrów obliczeniowych.

1.5. Konstrukcja węzła

Węzeł spełnia następujące założenia konstrukcyjne:
- rama nośna,
- konstrukcja zamknięta w zabudowie stojącej,
- boczny system podejścia przewodów podłączeniowych,
- króćce przyłączeniowe obiegów wyposażone w kulową armaturę odcinającą,
- wskaźniki temperatury i ciśnienia,
- moduł węzła jest spawany, a poszczególne elementy są skręcane lub łączone ze sobą kołnierzowo co zapewnia łatwość odłączania urządzenia od przewodów instalacyjnych,
- wymienniki płytowe - lutowane,
- możliwość zabudowy ciepłomierza,
- połączenia hydrauliczne wewnątrz stacji wykonane w technologii spawanej i kołnierzowanej, wysokociśnieniowej,
- rury stalowe,
- wymienniki, połączenia hydrauliczne w obrębie modułu izolowane termicznie, wysokosprawnymi izolacjami termicznymi odpornymi na degradację w zakresie temperatur roboczych,
- filtry siatkowe i filtroodmulniki (FOM-y) pełniące rolę separatorów istotnych zanieczyszczeń nośników ciepła,

1.6. Zastosowanie

Węzeł cieplny będący tematem niniejszego opracowania, jest niezależnym modułem c.o. i c.w.u. pracującym samodzielnie i wyposażony jest w:
- automatykę i armaturę regulacyjną,
- stabilizację ciśnienia w wymaganym wytycznymi zakresie.

Projektowany węzły cieplny, może być montowany bezpośrednio do przyłącza sieciowego w wymiennikowniach posiadających sprawne systemy filtracji i odmulania czynnika sieciowego.

2. OBLICZENIA.

2.1 Dane wyjściowe do obliczeń (wg. Warunków Technicznych dostawy ciepła).

Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar
Dyspozycja dla węzła 2- wymiennikowego "na przyłączu" - zima	0,8 bar
Dyspozycja dla węzła 2- wymiennikowego "na przyłączu" - lato	0,8 bar
Maksymalna temperatura zasilania sieci (zima)	125 °C
Temperatura powrotu do sieci (zima)	55 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (lato)	70 °C
Temperatura powrotu do sieci (lato)	25 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o.	70 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o.	50 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.w.u.	60 °C
Temperatura obliczeniowa wody wodociągowej	8 °C
Maksymalne cisnienie instalacji c.o.	6 bar
Maksymalne cisnienie instalacji c.w.u.	6 bar
Maksymalna moc dla instalacji c.o.	475,0 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.w.u.	201,5 kW
Średnia moc dla instalacji c.w.u.	78,8 kW
Maksymalne opory hydrauliczne instalacji c.o.	50 kPa
Maksymalne opory hydrauliczne instalacji c.w.u.	35 kPa
Pojemność instalacji grzewczej	6000 dm^3

2.2 Dobór wymiennika c.o. wg oprogramowania producenta.

Założono wymiennik firmy **SWEP** z grupy wymienników lutowanych
Doboru wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta wymienników. Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci cieplnej. Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru , generowanych przez program.

Wymiennik dobrano dla następujących parametrów:

moc c.o.:	Q_{CO} =	475	kW
przepływ sieciowy:	V_S =	6,47	m^3/h
przepływ instalacyjny:	V_{CO} =	20,78	m^3/h
temperatura zasilania sieci:	T_{ZS} =	120	°C
temperatura powrotu do sieci:	T_{PS} =	55	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.o.	T_{ZCO} =	70	°C
zakładana temperatura powrotu instalacji c.o.	T_{PCO} =	50	°C
średnice podłączenia	DN =	42	mm

Dobrano: **WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B35TM2x100/1P-SC-S 2x2"(54)+2x2 1/2"**
Spadki ciśnienia na wymienniku:

strona sieciowa:	Δp_S =	1,68	kPa
strona instalacyjna:	Δp_{CO} =	9,60	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika:

strona sieciowa:	w =	1,30	m/s	w < 3m/s	warunek spełniony
strona instalacyjna:	w =	1,98	m/s	w < 3m/s	warunek spełniony

2.3 Dobór wymiennika c.w.u. wg oprogramowania producenta.

Założono wymiennik firmy **SWEP** z grupy wymienników lutowanych
Doboru wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta wymienników. Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci cieplnej. Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru , generowanych przez program.

Wymiennik dobrano dla parametrów występujących w bardziej niekorzystnym okresie grzewczym, oraz sprawdzono dla parametrów drugiego okresu grzewczego:

Okres letni:

moc c.w.u:	Q_{CWU} =	201,5	kW
przepływ sieciowy:	V_S =	4,37	m^3/h
przepływ instalacyjny:	V_{CWU} =	3,35	m^3/h
temperatura zasilania sieci:	T_{ZS} =	65	°C
temperatura powrotu do sieci:	T_{PS} =	25	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.w.u.	T_{ZCWU} =	8	°C
zakładana temperatura wody wodociągowej	T_{PCWU} =	60	°C

Dobrano: **WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B35TH0x43x42/2S-SC-S 4x2"(54) / 2x2" LUTOWANY LUTEM Z MATERIAŁU RODZIMEGO**

Spadki ciśnienia na wymienniku w okresie letnim:

strona sieciowa:	Δp_S =	10,05	kPa	
strona instalacyjna:	Δp_{CWU} =	6,90	kPa	

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika w okresie letnim:

strona sieciowa:	w =	0,88	m/s	w < 3m/s	warunek spełniony
strona instalacyjna:	w =	0,67	m/s	w < 3m/s	warunek spełniony

Sprawdzenie wymiennika dla okresu zimowego:

moc c.w.u:	Q_{CO} =	201,5	kW
przepływ sieciowy:	V_S =	4,37	m^3/h
przepływ instalacyjny:	V_{CO} =	3,35	m^3/h
temperatura zasilania sieci:	T_{ZS} =	120	°C
temperatura powrotu do sieci:	T_{PS} =	55	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.w.u.	T_{ZCWU} =	8	°C
zakładana temperatura wody wodociągowej	T_{PCWU} =	60	°C

Spadki ciśnienia na wymienniku w okresie zimowym:

strona sieciowa:	Δp_S =	13,42	kPa	
strona instalacyjna:	Δp_{CWU} =	6,82	kPa	

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika w okresie zimowym:

strona sieciowa:	w =	0,55	m/s	w < 3m/s	warunek spełniony
strona instalacyjna:	w =	0,67	m/s	w < 3m/s	warunek spełniony

2.4. Natężenie przepływu wody sieciowej:

2.4.1. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.o:

$$V_{SCO} = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 1{,}61 \text{ kg/s} = 6{,}01 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4.2. Natężenie przepływu wody sieciowej w module c.w.u:

Okres letni

$$V_{SCWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 1{,}07 \text{ kg/s} = 3{,}88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_{SCWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0{,}68 \text{ kg/s} = 2{,}55 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4.3. Natężenie przepływu wody sieciowej w module wspólnym:

Okres letni

$$V_S = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 1{,}07 \text{ kg/s} = 3{,}88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_S = \frac{Q_{CO} + Q_{CWUśrednie}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 2{,}04 \text{ kg/s} = 7{,}58 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.5. Natężenie przepływu wody instalacyjnej.

2.5.1. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.o:

$$V_{CO} = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZCO} - T_{PCO})} = 5{,}68 \text{ kg/s} = 20{,}78 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.5.2. Natężenie przepływu wody instalacyjnej w module c.w.u:

$$V_{CWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZCWU} - T_{PCWU})} = 0{,}93 \text{ kg/s} = 3{,}35 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.6 Dobór średnic przewodów.

2.6.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej.

2.6.1.1 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.o.

Dla przepływu V_{SCO} = 6,01 m³/h dobrano przewód o średnicy **DN = 50**

Prędkość przepływu w = 0,72 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,121 kPa/m

2.6.1.2 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module c.w.u.
Dobór przeprowadzono dla przepływu występującego w **okresie letnim** (bardziej niekorzystnym)

Dla przepływu V_{SCWU} = 3,88 m³/h dobrano przewód o średnicy **DN = 40**

Prędkość przepływu w = 0,74 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,184 kPa/m

Sprawdzenie doboru dla **okresu zimowego**

Przepływ: V_{SCWU} = 2,55 m³/h

Prędkość przepływu w = 0,49 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,076 kPa/m

2.6.1.3 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module wspólnym
Dobór przeprowadzono dla przepływu występującego w bardziej niekorzystnym okresie grzewczym
Okres zimowy

Dla przepływu V_{SCWU} = 7,58 m³/h dobrano przewód o średnicy **DN = 65**

Prędkość przepływu w = 0,54 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,051 kPa/m

Sprawdzenie doboru dla **drugiego okresu grzewczego**
Okres letni

Przepływ: V_{SCWU} = 3,88 m³/h

Prędkość przepływu w = 0,28 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,015 kPa/m

2.6.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej.

2.6.2.1 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.o.

Dla przepływu V_{CO} = 20,78 m^3/h dobrano przewód o średnicy DN = 80

Prędkość przepływu w = 1,08 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,166 kPa/m

2.6.2.2 Dobór średnic przewodów po stronie instalacyjnej w module c.w.u.

Dla przepływu V_{CWU} = 3,35 m^3/h dobrano przewód o średnicy DN = 40

Prędkość przepływu w = 0,64 m/s
Jednostkowa strata ciśnienia R = 0,142 kPa/m

2.7 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła cieplnego.

2.7.1 Dobór filtroodmulnika sieciowego.

Dla przepływu V_S = 7,58 m^3/h w okresie zimowym
oraz V_S = 3,88 m^3/h w okresie letnim

dobrano filtroodmulnik firmy: **AULIN**

FILTRODMULNK FM-AULIN DN 65 OCYNK, MAGNETYCZNA

Straty ciśnienia na dobranym filtroodmulniku (z wykresu z katalogu producenta):

ΔP_{FOM} = 1,50 kPa w okresie zimowym
ΔP_{FOM} = 0,50 kPa w okresie letnim

2.7.2 Dobór ciepłomierzy/wstawek.

Ciepłomierz główny:

Dla przepływu V_S = 7,58 m^3/h w okresie zimowym
oraz V_S = 3,88 m^3/h w okresie letnim

dobrano ciepłomierz firmy: **KAMSTRUP**

typ: **MULTICAL MC602+UF 54 qp 10,0 m3/h, 300 mm X G2B (R11/2) PN16, POWRÓT + RS232**
o średnicy: DN = 40 mm

Przepływ nominalny: $V_{CIEPŁ}$ = 10,00 m^3/h

Wsp. przepływu dobrany z katalogu producenta
Kvs = 40 m^3/h

Strata ciśnienia na dobranym ciepłomierzu:

$$\Delta P_{CIEPŁ} = \frac{\rho}{1000}\left(\frac{V_S}{K_{VS}}\right)^2$$

$\Delta P_{CIEPŁ}$ = 3,47 kPa w okresie zimowym
$\Delta P_{CIEPŁ}$ = 0,91 kPa w okresie letnim

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej ciepłomierza:

$$w = \frac{4 \times V_S}{3600 \pi d^2}$$

w = 1,68 m/s w okresie zimowym
w = 0,86 m/s w okresie letnim

w < 3 m/s warunek spełniony

Uwaga: W wyposażeniu standardowym firma Meibes nie dostarcza ciepłomierza.
Dostarczany węzeł posiada wstawkę umożliwiającą montaż dobranego ciepłomierza.

2.7.3 Straty ciśnienia po stronie sieciowej.

Okres zimowy

Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.o.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.}$ =	1,89	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:	$\Delta P_{WYM.S\ C.O.}$ =	1,68	kPa
Straty ciśnienia na filtroodmulniku:	ΔP_{FOM} =	1,50	kPa
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:	$\Delta P_{ZR\ CO}$ =	8,71	kPa
Suma strat ciśnieniaw obiegu c.o.:	∑ =	13,78	kPa

$$\Delta P_{S\ O\ CO} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{WYM.S\ C.O.} + \Delta P_{FOM} + \Delta P_{ZR\ CO}$$

Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.w.u.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.}$ =	1,12	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u:	$\Delta P_{WYM.S\ C.W.U.}$ =	13,42	kPa
Straty ciśnienia na filtroodmulniku:	ΔP_{FOM} =	1,50	kPa
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:	$\Delta P_{ZR\ CWU}$ =	9,77	kPa
Suma strat ciśnienia w obiegu c.w.u.:	∑ =	25,81	kPa

$$\Delta P_{S\ O\ CWU} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{WYM.S\ CWU} + \Delta P_{FOM} + \Delta P_{ZR\ CWU}$$

Strat ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu wspólnym

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.}$ =	1,29	kPa
Straty ciśnienia na ciepiomierzu:	$\Delta P_{CIEPŁ}$ =	3,47	kPa
Suma strat ciśnienia dla modułu wspólnego:	∑ =	4,76	kPa

$$\Delta P_{S\ O\ WSP} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{CIEPŁ}$$

Okres letni

Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.w.u.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.}$ =	1,34	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u:	$\Delta P_{WYM.S\ C.W.U.}$ =	10,05	kPa
Straty ciśnienia na filtroodmulniku:	ΔP_{FOM} =	0,50	kPa
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:	$\Delta P_{ZR\ CWU}$ =	23,30	kPa
Suma strat ciśnienia w obiegu c.w.u.:	∑ =	35,19	kPa

$$\Delta P_{S\ O\ CWU} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{WYM.S\ CWU} + \Delta P_{FOM} + \Delta P_{ZR\ CWU}$$

Strat ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu wspólnym

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.}$ =	1,18	kPa
Straty ciśnienia na ciepiomierzu:	$\Delta P_{CIEPŁ}$ =	0,91	kPa
Suma strat ciśnienia dla modułu wspólnego:	∑ =	2,09	kPa

$$\Delta P_{S\ O\ WSP} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{CIEPŁ}$$

2.7.4 Dobór zaworów regulacyjnych.

2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.o.

Dla przepływu $V_{s\,co}$ = 6,01 m^3/h dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**
typ: **ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222K DN40 KVS=20,0 PN25 GWINT**
o średnicy: **DN = 40 mm**
Zawór w wykonaniu **spawanym** szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:
K_{VS} = 20 m^3/h
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR\,co} = \frac{\rho}{1000}\left(\frac{V_{S\,co}}{K_{VS}}\right)^2$$

$\Delta P_{ZR\,co}$ = 0,09 bar = 8,71 kPa

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{ZR\,co}}{\Delta P_{ZR\,co} + \Delta P_{S\,co}}$$

A = 0,62

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_{S\,co}}{3600\pi d^2}$$

w = 1,33 m/s w < 3m/s **warunek spełniony**

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego ze sprężyną bezpieczeństwa
typ: **SIŁOWNIK TYP 5825-20 skok 12 mm/70s 230V-3pkt.** szt. 1

2.7.4.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.w.u.

Zawór regulacyjny dobieramy dla okresu letniego.

Dla przepływu $V_{s\,cwu}$ = 3,88 m^3/h w okresie letnim
oraz V_{scwu} = 2,55 m^3/h w okresie zimowym

dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**

typ: **ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222K DN25 KVS=8,0 PN25 GWINT**
o średnicy: **DN = 25 mm**
Zawór w wykonaniu **spawanym** szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:
K_{VS} = 8 m^3/h
Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR\,cwu} = \frac{\rho}{1000}\left(\frac{V_{S\,cwu}}{K_{VS}}\right)^2$$

$\Delta P_{ZR\,cwu}$ = 0,23 bar = 23,30 kPa w okresie letnim
$\Delta P_{ZR\,cwu}$ = 0,10 bar = 9,77 kPa w okresie zimowym

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{ZR\,cwu}}{\Delta P_{ZR\,cwu} + \Delta P_{S\,cwu}}$$

A = 0,66 w okresie letnim
A = 0,38 w okresie zimowym

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_{S\,cwu}}{3600\pi d^2}$$

w = 2,20 m/s w okresie letnim
w = 1,44 m/s w okresie zimowym

w < 3m/s warunek spełniony

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego ze sprężyną bezpieczeństwa
typ: **SIŁOWNIK TYP 5825-13 skok 6 mm/18s 230V-3pkt.** szt. 1

2.7.5 Dobór regulatora różnicy ciśnień.

Dla przepływu V_S = 7,58 m^3/h w okresie zimowym
oraz V_S = 3,88 m^3/h w okresie letnim

dobrano zawór regulacyjny firmy: **DANFOSS**

typ: **REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU TYP AVPQ4 DN 50 Kvs 20,0 PN25 0,2-1,0 BAR, dla mier.spadku ciś. 0,2 bar zakres przepływu 0,9-15,0 m3/h**
o średnicy: **DN = 50 mm**
zakres nastaw: **0,2-1 bar**
Regulator w wykonaniu **spawanym**
Współczynnik przepływu przez regulator z katalogu producenta:
K_{VS} = 20 m^3/h

Strata ciśnienia na regulatorze:

$$\Delta P_{ZRR} = \frac{\rho}{1000}\left(\frac{V_S}{K_{VS}}\right)^2$$

ΔP_{ZRR} = 0,14 bar = 13,81 kPa w okresie zimowym
ΔP_{ZRR} = 0,04 bar = 3,73 kPa w okresie letnim

Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu węzła - ZIMA :
ΔP = 0,8 bar

Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączu węzła - LATO :
ΔP = 0,8 bar

Mierniczy spadek ciśnienia na zaworze ΔP_{MERN} = 0,20 bar

Nastawa zaworu różnicy ciśnień w okresie zimowym:

$$\Delta P_{ZRRC} = \Delta P_{SOWSP} + \Delta P_{ZRCO} + \Delta P_{ZRCWU} + \Delta P_{ZRR} + \Delta P_{MERN}$$

ΔP_{ZRRC} = 0,78 bar = 78,16 kPa

Nastawa zaworu różnicy ciśnień w okresie letnim:

$$\Delta P_{ZRRC} = \Delta P_{SOWSP} + \Delta P_{ZRCWU} + \Delta P_{ZRR} + \Delta P_{MERN}$$

ΔP_{ZRRC} = 0,61 bar = 61,01 kPa

Minimalna wymagana różnica ciśnień pomiędzy zasilaniem i powrotem:

$$\Delta P_{min} = \Delta P_{ZRRC}\left(\frac{V_S}{K_{VS}}\right)^2$$

ΔP_{min} = 0,11 bar = 11,24 kPa w okresie zimowym
ΔP_{min} = 0,02 bar = 2,30 kPa w okresie letnim

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej regulatora:

$$w = \frac{4 \times V_S}{3600\pi d^2}$$

w = 1,07 m/s w okresie zimowym
w = 0,55 m/s w okresie letnim

w < 3m/s warunek spełniony

Strata ciśnienia na zaworze regulatora przy 30% otwarcia zaworu w okresie zimowym

$$\Delta P_{ZRR30} = \left(\frac{V_S}{0,3\,K_{VS}}\right)^2 + 0,2$$

0,2 bar - mierniczy spadek ciśnienia na zaworze

ΔP_{ZRR30} = 1,80 bar = 179,78 kPa w okresie zimowym
ΔP_{ZRR30} = 0,62 bar = 61,88 kPa w okresie letnim

Dopuszczalna dyspozycja różnicy ciśnień z warunku 30% stopnia otwarcia zaworu regulacyjnego:

straty ciśnienia na przyłączu ΔP_{PRZ} = 22,4 kPa w okresie zimowym
ΔP_{PRZ} = 13,1 kPa w okresie letnim

$$\Delta P_{ZRR30\%} = \Delta P_{ZRR30} + \Delta P_{ZRRC} \Delta P_{PRZ}$$

$\Delta P_{ZRR30\%}$ = 202,97 kPa = 2,03 bar w okresie zimowym
$\Delta P_{ZRR30\%}$ = 74,95 kPa = 0,75 bar w okresie letnim

Sprawdzenie warunku kawitacji:

Minimalne ciśnienie zasilania z sieci:

P_{min} = 10,6 bar

Współczynnik kawitacji dobrany z katalogu producenta:

z = 0,6 kPa

Ciśnienie parowania cieczy wg PN-EN ISO 13788: 2003 dla temp.:

125	°C	P_v =	236,19	kPa	w okresie zimowym
70	°C	P_v =	31,19	kPa	w okresie letnim

Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta P_{dop.kaw.} < z \times ((P_{min} - \Delta P_{PEZ}) - P_v)$$

$\Delta P_{dop.kaw.}$ =	480,84	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{dop.kaw.}$ =	609,44	kPa	w okresie letnim

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne węzła:

$\Delta P_{MIN} = \Delta P_{ZBIC}$

ΔP_{MIN} =	78,16	kPa <	80	kPa	w okresie zimowym
ΔP_{MIN} =	61,01	kPa <	80	kPa	w okresie letnim

Średnica nominalna		DN	15					20	25	32	40	50
k_{vs}		m³/h	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20
Minimalny przepływ (przy Δp_b* = 0,2 bar)			0,015	0,02	0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8
Nominalny przepływ (przy Δp_b* = 0,2 bar)			0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12
Max. przepływ** (przy Δp_b* = 0,2 bar)			-	-	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Współczynnik kawitacji z ***			≥ 0,6									
Ciśnienie nominalne		PN	25									
Max. różnica ciśnień		bar	20							16		
Czynnik			Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%									
pH czynnik			Min. 7, max. 10									
Temperatura czynnika			2 - 150 °C									
Połączenia	zawór		Gwint							Gwint i kołnierz		
	końcówki		Do spawania i kołnierz							Do spawania		
			Gwint zewnętrzny							-		
Materiał												
Korpus zaworu	gwint		Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)							Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)		
	kołnierz		-									
Gniazdo zaworu			Stal nierdzewna, nr 1.4571									
Grzybek zaworu			Mosiądz CuZn36Pb2As									
Uszczelnienie			EPDM									

Siłownik

Typ			AVPQ		AVPQ 4	
Powierzchnia robocza		cm²	54			
Ciśnienie nominalne		PN	25			
Mierniczy spadek ciśnienia na ograniczniku przepływu, Δp_b		bar	0,2			
Zakres nastawy różnicy ciśnień i kolory sprężyn		bar	0,2 - 1,0	0,3 - 2,0	0,2 - 1,0	0,3 - 2,0
			żółty	czerwony	żółty	czerwony
Materiał						
Obudowa napędu	Górna obudowa membrany		Stal nierdzewna, nr 1.4301			
	Dolna obudowa membrany		Brąz CuZn36Pb2As			
Membrana			EPDM			
Rurka impulsowa			Rurka miedziana Ø6 × 1 mm			

2.8 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.

2.8.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.o.

Dla przepływu V_{CO} = 20,78 m^3/h dobrano filtr firmy: **AULIN**

FILTRODMULNIK FM-AULIN DN 80 OCYNK, MAGNETYCZNA

Straty ciśnienia na dobranym filtroodmulniku (z wykresu z katalogu producenta):

$\Delta P_{FOM\ CO}$ = **3,90** **kPa**

2.8.3 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM\ CO}$ =	5,48	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:	$\Delta P_{WYM\ I\ C.O.}$ =	9,60	kPa
Straty ciśnienia na filtroodmulniku :	$\Delta P_{FOM\ CO}$ =	3,90	kPa

Suma strat ciśnienia poinstalacji c.o:

$$\Delta P_{CO} = \Delta P_{RUR+ARM\ CO} + \Delta P_{WYM\ I\ C.O.} + \Delta P_{FOM\ CO}$$

ΔP_{CO} = **18,98** **kPa** = **0,19** **bar**

2.8.4 Dobór pompy obiegowej c.o.

Natężenie przepływu w instalacji c.o:

V_{CO} = **20,78** **m^3/h**

UWAGA : po stronie niskich parametrów podłączenie do rozdzielacza c.o.- rozdział ciepła na 3 obiegi z grupami pompowymi . Zakres wg odrębnego opracowania . Układ bez sprzęgła hydraulicznego .

Suma strat ciśnienia w węźle po stronie instalacji c.o:

ΔP_{CO} = **18,98** **kPa**

Wydajność pompy:

$$Q_P = V_{CO}$$

Q_P = **20,78** **m^3/h**

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_P = \Delta P_{OB\ CO} + \Delta P_{CO}$$

H_P = **18,98** **kPa** = **1,90** **mH_2O**

2.8.5 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 i DT-UC-90 WO-A/00 .

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:

$p_2 =$ 16 bar

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej:

$p_1 =$ 6 bar

Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.:

$\rho =$ 965,25 kg/m^3

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_2 - p_1:

b = 2

Powierzchnia przekroju poprzecznego pojedynczego kanału dla dobranego wymiennika:

A = 24 mm^2

Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

M = 2,11 kg/s

Rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:

$\alpha_{crz} =$ 0,41

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$\alpha_c =$ 0,369

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \times \rho}}}$$

$d_0 =$ 14,80 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy: DUCO

typ: **ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 1 1/2" x 2" - 6 BAR**

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Zawór przeszedł badanie typu UDT 42-C-04/Imp.

Sprawdzenie zaworu bezpieczeństwa według DT-UC-90 WO-A/00

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa:

r = 2085 KJ/kg dla 6 bar

Największa trwała moc wymiennika:

N = 475 kW

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r}$$

m= 820,14 kg/h

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_{rz} = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A_0 (p_1 + 0{,}1)$$

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezp.

$K_1 =$ 0,525

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed

$K_2 =$ 1

α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

α = 0,59

p_1 - maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego

$p_1 =$ 0,66 MPa

A_0 - powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$A_0 = \frac{\pi d^2}{4}$$

d - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

d = 36 mm

$A_0 =$ 1017,36 mm^2

$m_{rz} =$ 2394,97 kg/h

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi: 2394,97 kg/h

2394,97 > 820,14

m_{rz} > m

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymogi Warunków UDT DT-UC-90 WO-A/00

Dobór kryzy dławiącej na przewodzie do uzupełniania wody w instalacji c.o.

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:

$p_2 =$ 7 bar

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej:

$p_1 =$ 6 bar

Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.:

$\rho =$ 965,25 kg/m^3

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$:

b = 1

Powierzchnia przekroju poprzecznego pojedynczego kanału dla dobranego wymiennika:

A = 24 mm^2

Dobór kryzy dławiącej:
Dobrano kryzę dławiącą o średnicy: $d_{kr} =$ 10,00 mm

Rzeczywisty przepływ przez kryzę dławiącą:

$$Q_{rz} = \sqrt{(p_2 - p_1) \times \left(\frac{d_{kr}}{5,6}\right)^4}$$

$Q_{rz} =$ 3,19 m^3/h

Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Ciśnienie statyczne w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego:

$p_{st} =$ 2,5 bar

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym:

$$p = p_{st} + 0,2$$

p = 2,7 bar

Pojemność instalacji grzewczej:

V = 6 m^3

Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej t = 10°C

$\rho_1 =$ 999,72 kg/m^3

Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej t = 10°C do temp. wody instalacyjnej na zasilaniu

tz = 70 °C

$\Delta t =$ 60 °C

$\Delta V =$ 0,0224 dm^3/kg

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta V$$

$V_U =$ 134,36 dm^3

Maksymalne ciśnienie w naczyniu wzbiorczym:

$p_{max} =$ 6 bar

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

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

$V_n =$ 285,01 dm^3

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze firmy: FLAMCO
typ: **NACZYNIE WZBIORCZE FLEXCON C300 / 6 bar**

Uwaga: W wyposażeniu standardowym firma Meibes nie dostarcza naczynia wzbiorczego.

Średnica rury wzbiorczej:

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić:

$$d = 0,7\sqrt{V_U}$$

lecz nie mniej niż 20mm

d = 8,11 mm

Zgodnie z PN-B-02414:1999 średnica wewnętrzna rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm.
Przyjmuje się średnicę rury wzbiorczej:

DN = 25 mm

Do podłączenia naczynia wzbiorczego na rurze wzbiorczej należy zamontować złączkę samoodcinającą
firmy: **FLAMCO**
typ: **ZŁĄCZE SAMOODCINAJĄCE FLEXCONTROL 1"**

2.9 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.w.u

2.9.1 Dobór filtroodmulnika po stronie instalacji c.w.u

Dla przepływu V_{CWU} = 3,35 m^3/h dobrano filtr siatkowy firmy: **AULIN**
FILTRODMULNIK FOM-AULIN DN 40 KWASOODPORNA , MAGNETYCZNA

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$\Delta P_{FOM\ CWU}$ = 1,60 kPa

2.9.2 Dobór zaworu zwrotnego po stronie instalacji c.w.u

Dla przepływu V_{CWU} = 3,35 m^3/h dobrano filtr siatkowy firmy: **GENEBRE**
ZAWÓR ZWROTNY DN40 PN16 (11/2")

Strata ciśnienia na dobranym zaworze zwrotnym:

$$\Delta P_{ZZCWU} = \frac{\rho}{1000}\left(\frac{V_{CWU}}{K_{VS}}\right)^2$$

$\Delta P_{ZZ\ CWU}$ = 2,78 kPa

2.9.5 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.w.u

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ATM.\ CWU}$ =	2,19	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u:	$\Delta P_{WYM\ I\ C.W.U}$ =	6,82	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym:	$\Delta P_{FILTRA\ C.W.U}$ =	1,60	kPa
Straty ciśnienia na zaworze zwrotnym:	$\Delta P_{ZZ\ C.W.U}$ =	2,78	kPa
Straty ciśnienia na zaworze równoważącym:	ΔP_{ZV} =	0,00	kPa

Suma strat ciśnienia postnie instalacji c.w.u.:

$$\Delta P_{CWU} = \Delta P_{RUR+ATM.CWU} + \Delta P_{WYM.I\ C.W.U} + \Delta P_{FOM\ CWU} + \Delta P_{ZZ\ CWU} + \Delta P_{ZV}$$

ΔP_{CWU} = 13,38 kPa = 0,13 bar

2.9.6 Dobór pompy obiegowej c.w.u.

Natężenie przepływu w instalacji c.w.u:

V_{CWU} = 3,35 m^3/h

Maksymalne opory hydrauliczne obiegu instalacji c.w.u

$\Delta P_{OB\ CWU}$ = 35,00 kPa

Suma strat ciśnienia w węźle po stronie instalacji c.w.u:

ΔP_{CWU} = 13,38 kPa

Wydajność pompy:

$Q_P = V_{CWU} * 0,4$ Q_P = 1,34 m^3/h

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_P = \Delta P_{OB\ CWU} + \Delta P_{CWU}$

H_p = 48,38 kPa = 4,84 mH_2O

Dla obliczonych parametrów pracy dobrano pompę elektroniczną
firmy: **GRUNDFOS**
typ: **POMPA GRUNDFOS MAGNA3 25-60 N 180 230V PN10**

2.9.7 Zabezpieczenie węzła oraz instalacji c.w.u.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji ciepłej wody przy pomocy zaworu bezpieczeństwa projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 i DT-UC-90 WO-A/00 .

2.9.7.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:

$p_2 =$ **16** **bar**

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej:

$p_1 =$ **6** **bar**

Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.:

$\rho =$ **989,17** **kg/m³**

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_2 - p_1:

b = **2**

Powierzchnia przekroju poprzecznego pojedynczego kanału dla dobranego wymiennika:

A = **24** **mm²**

Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

M = **2,14** **kg/s**

Rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:

$\alpha_{czz} =$ **0,41**

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$\alpha_c =$ **0,369**

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54\sqrt{\frac{M}{\alpha_c\sqrt{p_1 \times \rho}}}$$

$d_0 =$ **14,80** **mm**

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy: **DUCO**

typ: **ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 11/4" x 11/2" - 6 BAR**

ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: **1** **szt.**

Zawór przeszedł badanie typu UDT 42-C-04/Imp.

Sprawdzenie zaworu bezpieczeństwa według DT-UC-90 WO-A/00

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa:

r = **2085** **KJ/kg** **dla** **6** **bar**

Największa trwała moc wymiennika:

N = **201,5** **kW**

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r}$$

m= **347,91 kg/h**

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_{rz} = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A_0(p_1 + 0,1)$$

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezp.

$K_1 =$ **0,525**

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed

$K_2 =$ 1

α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

$\alpha =$ 0,55

p_1 - maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego

$p_1 =$ 0,66 MPa

A_0 - powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$A_0 = \frac{\pi d^2}{4}$$

d - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$d =$ 31,75 mm

$A_0 =$ 791,33 mm^2

$m_{cz} =$ 1736,57 kg/h

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi: 1736,57 kg/h

1736,57 > 347,91

m_{cz} > m

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymogi Warunków UDT DT-UC-90 WO-A/00

3. Układ automatycznej regulacji.

Układ automatyki oparty jest na regulatorze pogodowym firmy SAMSON.
Przed uruchomieniem węzła regulator należy sparametryzować według wytycznych użytkownika (inwestora)
Układy automatycznej regulacji temperatury obiegów grzewczych węzła będą dążyły za pomocą odpowiedniego otwarcia zaworów do uzyskania na zasilaniu instalacji temperatury zadanej zgodnej z krzywą grzewczą zależną od temperatury zewnętrznej (obieg C.O.), lub stałą wartością temperatury zadanej w obiegu C.W.U.
Regulator dodatkowo posiada funkcję nocnego obniżania temperatury realizowanego zgodnie z czasowym harmonogramem wpisanym w regulatorze.
Układ regulacji włącza się i wyłącza w zależności od temperatury zewnętrznej (funkcja lato/zima)
W okresie letnim, raz w tygodniu na 60 sekund zostanie włączona pompa obiegowa w celu zabezpieczenia przed zastaniem.

3.1 Dobór regulatora pogodowego.

Do sterowania układem automatycznej regulacji dobrano regulator pogodowy firmy: **SAMSON**
typ: **REGULATOR POGODOWY 5573 + RS 232**
Regulator zamontować należy w szafie sterowniczej.

3.2 Dobór czujników temperatury.

3.2.1 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.o.

Dobrano termostat zanurzeniowy firmy: **SAMSON**
typ: **TERMOSTAT STW ZANURZENIOWY 5343-3 70...130 °C 150/mosiądz**

3.2.2 Termostat bezpieczeństwa obiegu instalacji c.w.u.

Dobrano termostat zanurzeniowy firmy: **SAMSON**
typ: **TERMOSTAT STW ZANURZENIOWY 5343-4 35...95 °C 150/mosiądz / tuleja ze stali nierdzewnej**

3.2.3 Czujniki temperatury zasilania instalacji c.o. oraz powrotu do sieci:

Dobrano czujnik temperatury wody firmy: **SAMSON**
typ: **CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-21 (-20...150 °C) 80/mosiądz**

3.2.4 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.w.u:

Dobrano czujnik temperatury wody firmy: **SAMSON**
typ: **CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-64 (-15...+180 °C) 40-100mm/stal nierdzewna**

3.2.5 Czujnik temperatury zewnętrznej:

Dobrano czujnik temperatury powietrza zewnętrznego firmy: **SAMSON**
typ: **CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNY PT1000 TYP 5227-2 (-35...+85 °C)**

4. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle cieplnym: **Logomax Basic węzeł cieplny HW 475/201,5 kW.**

L.P.	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Producent	Sposób montażu	Ilość
		Część Wysokoparametrowa - DOSTAWA I MONTAŻ VEOLIA POZNAŃ			
1.	Z1	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN65 PN25	BROEN	SPAW	2
2.	RRCQ	REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU TYP AVPQ4 DN 50 Kvs 20,0 PN25 0,2-1,0 BAR, dla mier.spadku ciś. 0,2 bar zakres przepływu 0,8-15,0 m3/h	DANFOSS	WSTAWKA-SPAW	1
3.	LC	MULTICAL MOS02+UF 54 up 10,0 m3/h, 300 mm X G28 (R11/2) PN16, POWRÓT + RS232	KAMSTRUP	GWINT	1
4.	WIN	Wodomierz wody ciepłej JS 2,5 NK DN15 Q=2,5m3/h	POWOGAZ	WSTAWKA-GWINT	1
		Część Wysokoparametrowa			
5.	WCO	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B35TM2x100/1P-SC-S 2x2"(54)+2x2 1/2"	SWEP	-	1
6.	WCW	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B35TH0x43x42/2S-SC-S 4x2"(54) / 2x2"	SWEP	-	1
7.	ZR2	ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222K DN40 KVS=20,0 PN25 GWINT	SAMSON	SPAW	1
8.	M2	SIŁOWNIK TYP 5825-20 skok 12 mm/70s 230V-3pkt.	SAMSON	-	1
9.	ZR3	ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222K DN25 KVS=8,0 PN25 GWINT	SAMSON	SPAW	1
10.	M3	SIŁOWNIK TYP 5825-13 skok 6 mm/18s 230V-3pkt.	SAMSON	-	1
12.	FOM1	FILTROMULNK FM-AULIN DN 65 OCYNK, MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
15.	ZCO	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN50 PN40	BROEN	SPAW	2
17.	ZCO1	BALLOREX VENTURI FODRV DN 50 KVS=36,00 KOŁNIERZ 2,95-12,63 m3/h	BROEN	KOŁNIERZ	1
18.	ZCWU	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN40 PN40	BROEN	SPAW	3
19.	T1	TERMOMETR 0-160°C	WIKA	-	2
20.	P1	MANOMETR 16 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM , 130 st C	WIKA	-	4
21.	O1	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
		Część Niskoparametrowa c.o.			
22.	FOM2	FILTROMULNK FM-AULIN DN 80 OCYNK, MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
24.	ZB2	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 11/2" x 2" - 6 BAR	DUCO	GWINT	1
25.	Z2	ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN80 PN25	BROEN	SPAW	2
26.	T2	TERMOMETR 0-120°C	WIKA	-	2
27.	P2	MANOMETR 10 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	4
28.	O2+ZS2	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
29.	PNW2	NACZYNIE WZBIORCZE FLEXCON C300 / 6 bar	FLAMCO	-	1
30.	MAG2	ZŁĄCZE SAMOODCINAJĄCE FLEXCONTROL 1"	FLAMCO	GWINT	1
		Część Niskoparametrowa c.w.u.			
31.	PO3	POMPA GRUNDFOS MAGNA3 25-60 N 180 230V PN10	GRUNDFOS	GWINT	1
32.	Z23	ZAWÓR ZWROTNY DN40 PN16 (11/2")	GENEBRE	GWINT	1
33.	Z23a	ZAWÓR ZWROTNY ANTYSKAŻENIOWY SOCLA TYP EA291NF DN40	DANFOSS	GWINT	1
34.	FOM3	FILTROMULNK FOM-AULIN DN 40 KWASOODPORNA , MAGNETYCZNA	AULIN	KOŁNIERZ	1
36.	ZB3	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DUCO 11/4" x 11/2" - 6 BAR	DUCO	GWINT	1
40.	F3	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN40 (11/2") PN16	EFAR	GWINT	1
41.	RED	REDUKTOR CIŚNIENIA TYP 315 5/4"	HUSTY	GWINT	1
42.	Z3	KUREK KULOWY DO WODY GW/GW DN40 PN25	GENEBRE	GWINT	3
43.	T3	TERMOMETR 0-120°C	WIKA	-	1
44.	P3	MANOMETR 10 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM	WIKA	-	5
45.	O3+ZS3	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	4
		Układ regulacji automatycznej			
46.	R	REGULATOR POGODOWY 5573 + RS 232	SAMSON	-	1
47.	STW2	TERMOSTAT STW ZANURZENIOWY 5343-3 70...130°C 150/mosiądz	SAMSON	-	1
48.	STW3	TERMOSTAT STW ZANURZENIOWY 5343-4 35...95°C 150/mosiądz / tuleja ze stali nierdzewnej	SAMSON	-	1
49.	TE1	CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-21 (-20...150°C) 80/mosiądz	SAMSON	-	1
50.	TE2	CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-21 (-20...150°C) 80/mosiądz	SAMSON	-	2
51.	TE3	CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-64 (-15...+180°C) 40-100mm/stal nierdzewna	SAMSON	-	2
52.	TZ	CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNY PT1000 TYP 5227-2 (-35...+85°C)	SAMSON	-	1
		Układ stabilizująco-uzupełniający			
53.	U	KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25	GENEBRE	GWINT	2
54.	UF	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN15 (1/2") PN16	EFAR	GWINT	1
55.	W	POŁĄCZENIE ELASTYCZNE , DN15 , 300mm	MEIBES	-	1
56.	KR	Kryza dławiąca 10,00 mm	MEIBES	-	1
57.	UZ2	ZAWÓR ZWROTNY DN15 PN25 (1/2")	GENEBRE	GWINT	1

	Stalowa konstrukcja nośna węzła (2 częściowa rozbieralna)	MEIBES	-	1 kpl
	Izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej	MEIBES	-	1 kpl
	Połączenia wyrównawcze (uziom) sprowadzone do listwy zaciskowej	MEIBES	-	1 kpl
	Sprowadzenie do poziomu posadzki spustów z zaworów bezpieczeństwa, kurków manometrycznych, zaworów spustowych i odpowietrzających	MEIBES	-	1 kpl

SSP G7
(v 7.0.3.74)

SINGLE PHASE - Design
TYP WYMIENNIKA CIEPŁA : B35TM2x100/1P

Medium strona 1 : **Woda**
Medium strona 2 : **Woda**

Flow Type : Counter-Current

Side 1 : **Inner Circuit**
Side 2 : **Outer Circuit**

SSP Alias : B35TM2

WARUNKI PRACY		**STRONA 1**		**STRONA 2**
Moc cieplna	kW		475,0	
Temperatura wejściowa	°C	120,00		50,00
Temperatura wyjściowa	°C	55,00		70,00
Przepływ	kg/s	1,738		5,674
Max. spadek ciśnienia	kPa	30,0		30,0
Jedn. przenoszenia ciepła		3,326		1,023

PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA		**STRONA 1**		**STRONA 2**
Całkowita powierzchnia wymiany ciepła	m²		9,21	
Strumień ciepła	kW/m²		51,6	
Średnia log. różnica temperatur	K		19,54	
Śr. wsp. wymiany ciepła (wynikowy/wymagany)	W/m²,°C		3050/2640	
Spadek ciśnienia - całkowity*	kPa	1,68		9,60
- w podłączeniach	kPa	0,815		1,84
Średnica podłączenia	mm	42,0/42,0 (góra/dół)		61,0/61,0 (góra/dół)
Liczba kanałów na przepływ		49		50
Ilość płyt			100	
Przewymiarowanie	%		16	
Współczynnik zanieczyszczenia	m²,°C/kW		0,051	
Liczba Reynoldsa		920,1		2043
Prędkość w podłączeniach	m/s	1,30/1,30 (góra/dół)		1,97/1,97 (góra/dół)

WŁASNOSCI FIZYCZNE		**STRONA 1**		**STRONA 2**
Temperatura odniesienia	°C	87,50		60,00
Lepkość	cP	0,324		0,467
Lepkość - ścianka	cP	0,405		0,412
Gęstość	kg/m³	967,1		983,2
Ciepło właściwe	kJ/kg,°C	4,205		4,185
Przewodność cieplna	W/m,°C	0,6740		0,6544
Largest wall temperature difference	K		2,81	
Min. temperatura media na ścianke	°C	51,84		51,56
Max. temperatura media na ścianke	°C	88,37		85,56
Wsp. wymiany ciepła	W/m²,°C	4820		9800
Average wall temperature	°C	69,94		68,64
Prędkość w kanałach	m/s	0,0770		0,242
Shear stress	Pa	2,67		23,9

SSP G7
(v 7.0.3.74)

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the results), will create any warranty not expressly stated in the applicable license terms. Without limiting the foregoing, SWEP does not warrant that the content (including the calculations and the results) is accurate, reliable or correct. SWEP does not warrant that any system comprising heat exchanger and other components, installed on the basis of calculations in this software, will meet your requirements or function to your satisfaction or expectations.

Note :
*Excluding pressure drop in connections.

UNX7M73AFMPVDX7HUXH46QVRCGDUSHKPIYTJMA

SSP G7
(v 7.0.3.74)

SINGLE PHASE - Design
TYP WYMIENNIKA CIEPŁA : B35TH0x43x42/2S

Medium strona 1 : **Woda**
Medium strona 2 : **Woda**

Flow Type : Counter-Current

Side 1 : **Inner Circuit**
Side 2 : **Outer Circuit**

SSP Alias : B35TH0/2S

WARUNKI PRACY		STRONA 1		STRONA 2
Moc cieplna	kW		201,5	
Temperatura wejściowa (Primary / Cold water)	°C	65,00		8,00
Temperatura wyjściowa (Primary / Hot water)	°C	25,00		60,00
Przepływ - summer	kg/s	1,135		0,9274
Flow rate - winter	kg/s	0,1571		
Radiator flow rate - added (winter)	kg/s	1,693		
Total flow rate (winter)	kg/s	1,850		
Max. spadek ciśnienia	kPa			
Jedn. przenoszenia ciepła (Afterstage / Prestage)		2,528/2,189		3,097/2,678

PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA		STRONA 1		STRONA 2
Całkowita powierzchnia wymiany ciepła	m²		7,52	
Strumień ciepła (Afterstage / Prestage)	kW/m²		21,5/31,9	
Średnia log. różnica temperatur (Afterstage / Prestage)	K		6,74/11,57	
Overall H.T.C. (available/required) - Prestage	W/m²,°C		2760/2760	
Overall H.T.C. (available/required) - Afterstage	W/m²,°C		3200/3190	
Max summer pressure drop - total* (Afterstage/Prestage)	kPa	10,05		6,90
- w podłączeniach	kPa	0,324		0,215
Max winter pressure drop - total* (Afterstage/Prestage)	kPa	13,42		6,82
- w podłączeniach	kPa	0,855		0,216
Średnica podłączenia	mm	42,0/42,0 (góra/dół)		42,0/42,0 (góra/dół)
Ilość kanałów (Afterstage + Prestage)		21 + 20		21 + 21
Ilość płyt (Afterstage / Prestage)			43/42	
Przewymiarowanie	%		5	
Współczynnik zanieczyszczenia	m²,°C/kW		0,000	
Liczba Reynoldsa (Afterstage / Prestage)		922,0/666,4		706,6/402,3
Prędkość w podłączeniach	m/s	0,832		0,677
Summer return temperature	°C		22,63	
Winter return temperature	°C		32,90	

SSP G7
(v 7.0.3.74)

PHYSICAL PROPERTIES- PRE STAGE		STRONA 1	STRONA 2
Temperatura odniesienia	°C	35,29	23,49
Lepkość	cP	0,716	0,922
Lepkość - ścianka	cP	0,794	0,802
Gęstość	kg/m³	994,0	997,4
Ciepło właściwe	kJ/kg,°C	4,178	4,180
Przewodność cieplna	W/m,°C	0,6237	0,6045
Shear stress	Pa	15,4	9,75

PHYSICAL PROPERTIES- AFTER STAGE		STRONA 1	STRONA 2
Temperatura odniesienia	°C	56,47	49,55
Lepkość	cP	0,493	0,551
Lepkość - ścianka	cP	0,518	0,520
Gęstość	kg/m³	985,0	988,3
Ciepło właściwe	kJ/kg,°C	4,184	4,181
Przewodność cieplna	W/m,°C	0,6508	0,6430
Shear stress	Pa	13,6	10,2

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the results), will create any warranty not expressly stated in the applicable license terms. Without limiting the foregoing, SWEP does not warrant that the content (including the calculations and the results) is accurate, reliable or correct. SWEP does not warrant that any system comprising heat exchanger and other components, installed on the basis of calculations in this software, will meet your requirements or function to your satisfaction or expectations.

Note :
*Excluding pressure drop in connections.
**Without hot water recirculation and with two stage unit in use

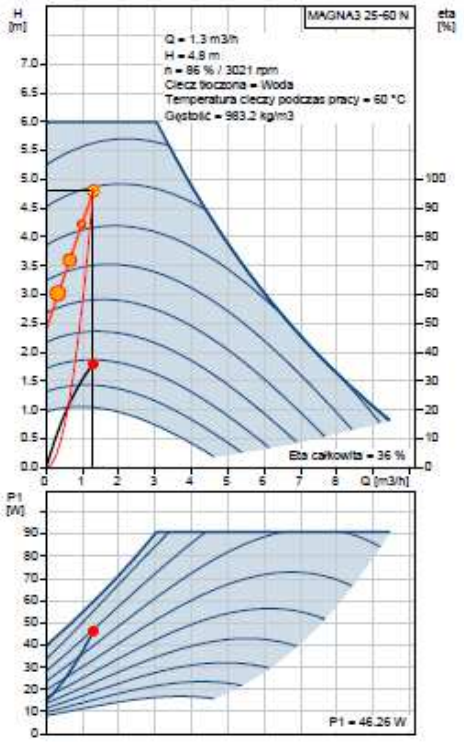
UNX7M75AFMPVDX7HUXHBOVROSDUBHKPYTJMA

SWEP International AB
Address : Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 17.10.2017

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-60 N
Nr katalogowy:	97924337
Numer EAN:	5710626494132
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.3 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.8 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna
	EN 1.4308
	ASTM 351 CF8
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm2/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 91 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.75 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	5.3 kg
Masa:	6.1 kg
Shipping volume:	0.015 m3
Danish:	VVS NO 380795060
Swedish:	RSK NO 5803235
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615644



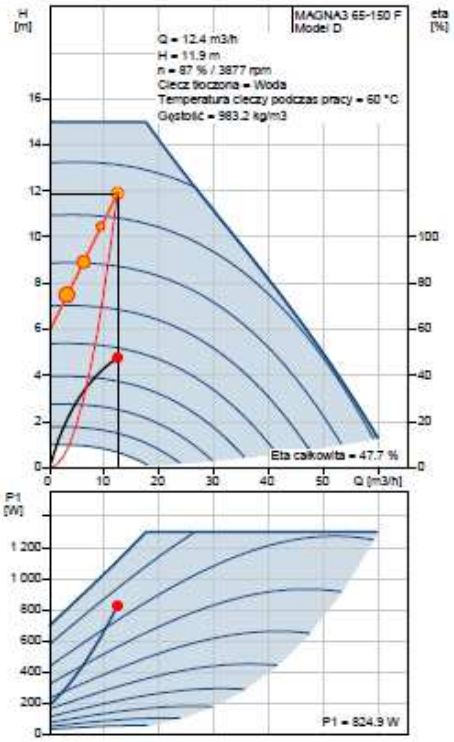
Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.06.037]

1/1

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 18.10.2017

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 65-150 F
Nr katalogowy:	97924299
Numer EAN:	5710626493746
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	12.4 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	11.9 m
H max:	150 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 65
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	340 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm2/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	29 .. 1301 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.3 .. 5.68 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.17
Masa netto:	24.6 kg
Masa:	26.8 kg
Shipping volume:	0.057 m3
Danish:	VVS NO 380954615
Swedish:	RSK NO 5732504
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615163
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042692



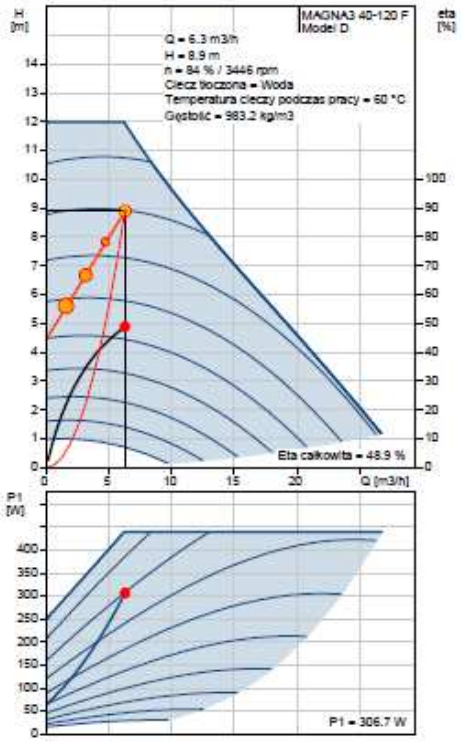
Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.06.037]

1/1

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 18.10.2017

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 40-120 F
Nr katalogowy:	97924270
Numer EAN:	5710626493456
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	6.3 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	8.9 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm2/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	17 .. 440 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.19 .. 1.95 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.18
Masa netto:	16.1 kg
Masa:	17.6 kg
Shipping volume:	0.04 m3
Danish:	VVS NO 380952412
Swedish:	RSK NO 5732489
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615148
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042662



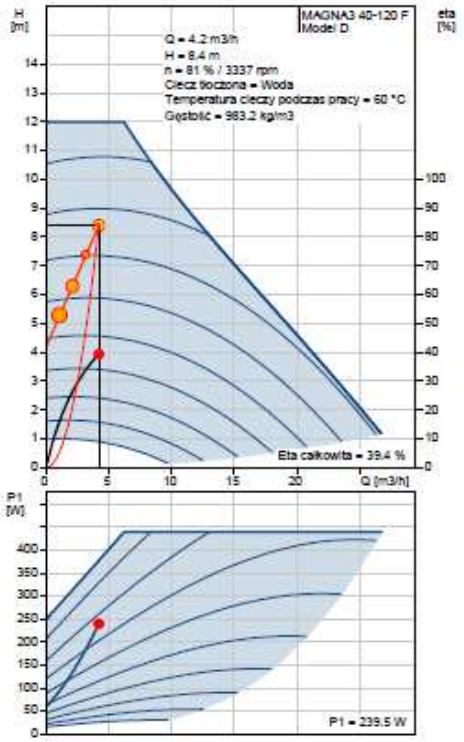
Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.06.037]

1/1

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 18.10.2017

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 40-120 F
Nr katalogowy:	97924270
Numer EAN:	5710626493456
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	4.2 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	8.4 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	0.48 mm2/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	17 .. 440 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.19 .. 1.95 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.18
Masa netto:	16.1 kg
Masa:	17.6 kg
Shipping volume:	0.04 m3
Danish:	VVS NO 380952412
Swedish:	RSK NO 5732489
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615148
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042662



Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.06.037]

1/1

Uwagi końcowe

Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie, dla których wydano certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacja na znak bezpieczeństwa.

W sprawach nieokreślonych dokumentacją projektową obowiązują:
- Prawo budowlane
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
- Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
- Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót .

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
Wszystkie specyfikacje urządzeń i ew. rysunki zamienne proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora lub w Biurze Projektowym. Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieuzgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora
Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych
Wszystkie wymiary, w zależności od skali rysunku, podawane są w metrach, w centymetrach, w milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiejkolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.
Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

Opracował:

Artur Szkop
Projektant branży instalacyjnej
w zakresie instalacji sanitarnych
upr. nr WKP/0146/POOS/09

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
WC.01	RZUT POM. WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50
WC.02	SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO	-
WC.03	OBWODY ZASILANIA	-
WC.04	OBWODY STEROWANIA	-
WC.05	WEJŚCIA ANALOGOWE	-
WC.06	SCHEMAT ROZDZIELACZA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	-