

WW-PROJEKT Wojciech Wolnicki

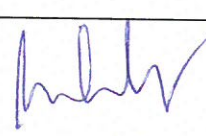
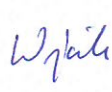
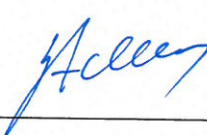
ul. Próchnika 3/28, 97-300 Piotrków Tryb.

tel. 791-189-724 44/649 97 06

e-mail: wwolnicki@op.pl

PROJEKTOWANIE – NADZORY - RZECZOZNAWSTWO BUDOWLANE

STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
TEMAT	PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO
OBIEKT BUDOWLANY	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
ADRES INWESTYCJI	DZIAŁKA NR EWID. 59/6, OBREB 0022 97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI UL. POW 12 / UL. GROTA ROWECKIEGO 1 106201_1 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI
INWESTOR	POWIAT PIOTRKOWSKI PIOTRKÓW TRYBUNALSKI 97-300, UL. DĄBROWSKIEGO 7

BRANŻA	SANITARNA	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Wojciech Wolnicki LOD/2036/PWOS/12	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Edyta Wójcik	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Bogdan Adamus LOD/2035/PWOS/12	
DATA	Październik 2022r.	

PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Spis treści

I.	OPIS INSTALACJI WĘZŁA	3
II.	OPIS DODATKOWYCH ROBÓT INSTALACYJNYCH	17
1.	Instalacja wodociągowa	17
2.	Instalacja kanalizacji	17
3.	Instalacja wentylacji	17
4.	Wypożyczenie dodatkowe	17
5.	Połączenie węzła kompaktowego z instalacjami	17
5.1.	Armatura	17
5.2.	Próby i badania	18
5.3.	Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna	18
III.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	19
IV.	SPIS RYSUNKÓW	21
V.	KARTY DOBOROWE	27

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kompaktowego dwufunkcyjnego węzła ciepłego firmy Meibes przeznaczonego do przygotowania ciepła na potrzeby instalacji c.o. i c.w.u. dla budynku.

1.2. Podstawa opracowania

Za podstawę niniejszego opracowania posłużyły:

- Warunki Techniczne dostawy ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy,
- ustalenia dotyczące zastosowanych urządzeń w projektowanym węźle cieplnym,
- katalogi techniczne producentów rur i armatury.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonawczy dwufunkcyjnego węzła ciepłego w zakresie technologicznym zgodnie ze schematem, oraz elektrycznym zgodnie ze schematem.

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 wymuszany jest przez pompę. Króćce podłączeniowe wyposażone są we wskaźniki temperatury i ciśnienia. Moc maksymalna na poziomie generowana jest dla założonych parametrów obliczeniowych.

1.5. Konstrukcja węzła

Węzeł spełnia następujące założenia konstrukcyjne:

- wykonanie naścienne
- wymiary: wys/szer/głęb: 800/650/250
- dolny system podejścia przewodów podłączeniowych,
- króćce przyłączeniowe obiegów wyposażone w kulową armaturę odcinającą,
- wskaźniki temperatury i ciśnienia,
- moduł węzła jest wykonany ze stali nierdzewnej,
- wymienniki płytowe - lutowane,
- połączenia hydrauliczne wewnątrz stacji wykonane w technologii skręcanej
- wymienniki, połączenia hydrauliczne w obrębie modułu izolowane termicznie, wysokosprawnymi izolacjami termicznymi odpornymi na degradację w zakresie temperatur roboczych,
- filtry siatkowe 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 wytycznym zakresie.

Projektowany węzeł 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
Maksymalna różnica pomiędzy ciśnieniem zasilania i powrotu sieci	2 bar
Dyspozycja dla węzła 2- wymiennikowego "na przyłączy"	2 bar
Maksymalna temperatura zasilania sieci (zima)	135 °C
Temperatura powrotu do sieci (zima)	70 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (lato)	70 °C
Temperatura powrotu do sieci (lato)	43 °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	10 °C
Maksymalne ciśnienie instalacji c.o.	3 bar
Maksymalne ciśnienie instalacji c.w.u.	6 bar
Maksymalna moc dla instalacji c.o.	68 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.w.u.	30 kW
Maksymalne opory hydrauliczne instalacji c.o.	20 kPa
Pojemność instalacji grzewczej	380 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.
Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci ciepłej.
Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru generowanych przez program.

Wymiennik dobrano dla następujących parametrów:

moc c.o.:	$Q_{CO} =$	68	kW
przepływ sieciowy:	$V_s =$	0,93	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{CO} =$	2,97	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{zs} =$	135	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{ps} =$	70	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.o.	$T_{zco} =$	70	°C
zakładana temperatura powrotu instalacji c.o.	$T_{pco} =$	50	°C
średnice podłączenia	$DN =$	24	mm

Dobrano: **WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B10THx40/1P-SC-M 4x1"&22U(20)**
Spadki ciśnienia na wymienniku:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	0,883	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{co} =$	7,69	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika:

strona sieciowa:	$w =$	0,57	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	1,83	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony

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

Założono wymiennik firmy SWEP z grupy wymienników lutowanych.

Dobór wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta.

Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci ciepłej.

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.:	$Q_{CWU} =$	30	kW
przepływ sieciowy:	$V_s =$	0,97	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{CWU} =$	0,52	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{ZS} =$	70	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{PS} =$	43	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.w.u.	$T_{ZCWU} =$	60	°C
zakładana temperatura wody wodociągowej	$T_{PCWU} =$	10	°C

Dobrano: **WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B8THx30/1P-SC-S 4x3/4"(20)**

Spadki ciśnienia na wymienniku w okresie letnim:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	4,82	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{CWU} =$	1,4	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika w okresie letnim:

strona sieciowa:	$w =$	1,34	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,72	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony

Sprawdzenie wymiennika dla okresu zimowego:

moc c.w.u.:	$Q_{CWU} =$	30	kW
przepływ sieciowy:	$V_s =$	0,41	m ³ /h
przepływ instalacyjny:	$V_{CWU} =$	0,52	m ³ /h
temperatura zasilania sieci:	$T_{ZS} =$	135	°C
temperatura powrotu do sieci:	$T_{PS} =$	70	°C
zakładana temperatura zasilania instalacji c.w.u.	$T_{ZCWU} =$	60	°C
zakładana temperatura wody wodociągowej	$T_{PCWU} =$	10	°C

Spadki ciśnienia na wymienniku w okresie zimowym:

strona sieciowa:	$\Delta p_s =$	4,82	kPa
strona instalacyjna:	$\Delta p_{CWU} =$	1,37	kPa

Prędkości przepływu w króćcach wymiennika w okresie zimowym:

strona sieciowa:	$w =$	0,57	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony
strona instalacyjna:	$w =$	0,72	m/s	$w < 3\text{m/s}$	warunek spełniony

2.4. Natężenie przepływu wody sieciowej:

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

$$V_{SCO} = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,25 \text{ kg/s} = 0,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

Okres letni

$$V_{SCWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,27 \text{ kg/s} = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_{SCWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,11 \text{ kg/s} = 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4.3. Natężenie przepływu wody sieciowej w module wspólnym:

Okres letni

$$V_S = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,27 \text{ kg/s} = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres zimowy

$$V_S = \frac{Q_{CO} + Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZS} - T_{PS})} = 0,11 \text{ kg/s} = 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.5. Natężenie przepływu wody instalacyjnej.

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

$$V_{CO} = \frac{Q_{CO}}{\rho C_P (T_{ZCO} - T_{PCO})} = 0,81 \text{ kg/s} = 2,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

$$V_{CWU} = \frac{Q_{CWU}}{\rho C_P (T_{ZCWU} - T_{PCWU})} = 0,14 \text{ kg/s} = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

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 $V_{SCO} = 0,93 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 20**

Prędkość przepływu $w = 0,83 \text{ m/s}$
Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,581 \text{ kPa/m}$

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 $V_{SCWU} = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 20**

Prędkość przepływu $w = 0,86 \text{ m/s}$
Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,661 \text{ kPa/m}$

Sprawdzenie doboru dla okresu zimowego

Przepływ: $V_{SCWU} = 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$
Prędkość przepływu $w = 0,36 \text{ m/s}$
Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,118 \text{ kPa/m}$

2.6.1.3 Dobór średnic przewodów po stronie sieciowej w module wspólnym

Dobór przeprowadzono dla przepływu występującego w bardziej niekorzystnym okresie grzewczym
Okres letni

Dla przepływu $V_{scwu} = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 20**

Prędkość przepływu $w = 0,86 \text{ m/s}$
 Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,628 \text{ kPa/m}$

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

Przepływ: $V_{scwu} = 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$

Prędkość przepływu $w = 0,36 \text{ m/s}$
 Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,127 \text{ kPa/m}$

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 $V_{co} = 2,97 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 32**

Prędkość przepływu $w = 1,03 \text{ m/s}$
 Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,506 \text{ kPa/m}$

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

Dla przepływu $V_{cwu} = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano przewód o średnicy **DN = 20**

Prędkość przepływu $w = 0,46 \text{ m/s}$
 Jednostkowa strata ciśnienia $R = 0,207 \text{ kPa/m}$

2.7 Dobór urządzeń po stronie sieciowej węzła cieplnego.

2.7.1 Dobór filtra sieciowego.

Dla przepływu $V_s = 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie zimowym
 oraz $V_s = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie letnim

dobrano filtr siatkowy firmy: **EFAR**

FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN 20

Wsp. przepływu dobrany z katalogu producenta

$Kvs = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{FILTRA} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_s}{K_{vs}} \right)^2$$

$\Delta P_{FILTRA} = 0,31 \text{ kPa}$
 $\Delta P_{FILTRA} = 1,74 \text{ kPa}$

w okresie zimowym
 w okresie letnim

2.7.2 Straty ciśnienia po stronie sieciowej.

2.7.2.1 Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.o.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.} =$	2,14	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:	$\Delta P_{WYM.S.C.O.} =$	0,88	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym:	$\Delta P_{FILTRA} =$	0,31	kPa

Suma strat ciśnienia w obiegu c.o.:

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

$$\Delta P_{S O CO} = 3,34 \text{ kPa} = 0,03 \text{ bar}$$

2.7.2.2 Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu c.w.u. Okres letni

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.} =$	1,86	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u.:	$\Delta P_{WYM.S.C.W.U.} =$	4,82	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym:	$\Delta P_{FILTRA} =$	1,74	kPa

Suma strat ciśnienia w obiegu c.w.u.:

$$\Delta P_{S O CWU} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{WYM.S.C.W.U.} + \Delta P_{FILTRA}$$

$$\Delta P_{S O CWU} = 8,42 \text{ kPa} = 0,08 \text{ bar}$$

Okres zimowy

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.} =$	1,32	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u.:	$\Delta P_{WYM.S.C.W.U.} =$	4,82	kPa
Straty ciśnienia na filtrze siatkowym:	$\Delta P_{FILTRA} =$	0,31	kPa

Suma strat ciśnienia w obiegu c.w.u.:

$$\Delta P_{S O CWU} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{WYM.S.C.W.U.} + \Delta P_{FILTRA}$$

$$\Delta P_{S O CWU} = 6,45 \text{ kPa} = 0,06 \text{ bar}$$

2.7.2.3 Straty ciśnienia po stronie sieciowej w obiegu wspólnym Okres letni

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.} =$	1,51	kPa
---------------------------------------	-------------------------	------	-----

Suma strat ciśnienia dla modułu wspólnego:

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

$$\Delta P_{S O WSP} = 9,92 \text{ kPa} = 0,10 \text{ bar}$$

Okres zimowy

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.} =$	1,76	kPa
---------------------------------------	-------------------------	------	-----

Suma strat ciśnienia dla modułu wspólnego:

$$\Delta P_{S O WSP} = \Delta P_{RUR+ARM.} + \Delta P_{S O CO} + \Delta P_{S O CWU} + \Delta P_{CIEPL.}$$

$$\Delta P_{S O WSP} = 11,55 \text{ kPa} = 0,12 \text{ bar}$$

2.7.3 Dobór zaworów regulacyjnych.

2.7.3.1 Dobór zaworu regulacyjnego dla obiegu c.o.

Dla przepływu $V_{sco} = 0,93 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**
typ: **ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222 DN15 KVS 4.0 PN25**
o średnicy: **DN = 15 mm**
Zawór w wykonaniu gwintowanym szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:
 $K_{VS} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZRCO} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{sco}}{K_{VS}} \right)^2 \quad \Delta P_{ZRCO} = 0,05 \text{ bar} = 5,21 \text{ kPa}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{ZRCO}}{\Delta P_{ZRCO} + \Delta P_{SCO}} \quad A = 0,61$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_{sco}}{3600 \pi d^2} \quad w = 1,47 \text{ m/s} \quad w < 3 \text{ m/s} \quad \text{warunek spełniony}$$

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego bez sprężyny bezpieczeństwa
typ: **SIŁOWNIK TYP 5857** szt. 1

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

Zawór regulacyjny dobieramy dla okresu letniego.

Dla przepływu $V_{scwu} = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie letnim
oraz $V_{scwu} = 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie zimowym

dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**

typ: **ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222 DN 15 KVS 2,5**
o średnicy: **DN = 15 mm**
Zawór w wykonaniu gwintowanym szt. 1

Współczynnik przepływu przez dobrany zawór regulacyjny:
 $K_{VS} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na dobranym zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZRCWU} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{scwu}}{K_{VS}} \right)^2 \quad \Delta P_{ZRCWU} = 0,15 \text{ bar} = 14,84 \text{ kPa} \quad \text{w okresie letnim}$$

$$\Delta P_{ZRCWU} = 0,03 \text{ bar} = 2,59 \text{ kPa} \quad \text{w okresie zimowym}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego:

$$A = \frac{\Delta P_{ZRCWU}}{\Delta P_{ZRCWU} + \Delta P_{SCWU}} \quad A = 0,64 \quad \text{w okresie letnim}$$

$$A = 0,29 \quad \text{w okresie zimowym}$$

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej zaworu:

$$w = \frac{4 \times V_{scwu}}{3600 \pi d^2} \quad w = 1,53 \text{ m/s} \quad \text{w okresie letnim}$$

$$w = 0,65 \text{ m/s} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$w < 3 \text{ m/s}$ warunek spełniony

Dobrano siłownik zaworu regulacyjnego bez sprężyny bezpieczeństwa
typ: **SIŁOWNIK TYP 5857** szt. 1

2.7.4 Dobór regulatora różnicy ciśnień.

Dla przepływu $V_s = 0,93 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie zimowym
 oraz $V_s = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$ w okresie letnim

dobrano zawór regulacyjny firmy: **SAMSON**

typ: **REG RÓŻNICY CIŚ I PRZEP TYP 47-1 DN 15 Kvs=4.0 zakres 0,2-1,0 PN16**

o średnicy: **DN = 15 mm**

zakres nastaw: **0,2-1,0 bar**

Regulator w wykonaniu gwintowanym

Współczynnik przepływu przez regulator z katalogu producenta:

$$K_{vs} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na regulatorze:

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

$\Delta P_{ZRR} = 0,05 \text{ bar} =$	5,21	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{ZRR} = 0,06 \text{ bar} =$	5,80	kPa	w okresie letnim

Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy węża:

$$\Delta P = 2 \text{ bar}$$

Nastawa zaworu różnicy ciśnień w okresie zimowym:

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

$$\Delta P_{ZRRC} = 0,13 \text{ bar} = \mathbf{13,01 \text{ kPa}}$$

Nastawa zaworu różnicy ciśnień w okresie letnim:

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

$$\Delta P_{ZRRC} = 0,31 \text{ bar} = \mathbf{30,56 \text{ kPa}}$$

Minimalna wymagana różnica ciśnień pomiędzy zasilaniem i powrotem:

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

$\Delta P_{min} = 0,01 \text{ bar} =$	0,71	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{min} = 0,02 \text{ bar} =$	1,80	kPa	w okresie letnim

Prędkość przepływu w odniesieniu do średnicy nominalnej regulatora:

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

$w = 1,47 \text{ m/s}$	w okresie zimowym
$w = 1,53 \text{ m/s}$	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

$\Delta P_{ZRR30} = 0,80 \text{ bar} =$	80,47	kPa	w okresie zimowym
$\Delta P_{ZRR30} = 0,85 \text{ bar} =$	85,39	kPa	w okresie letnim

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

straty ciśnienia na przyłączy	$\Delta P_{PRZ} = 11,5 \text{ kPa}$	w okresie zimowym
	$\Delta P_{PRZ} = 9,9 \text{ kPa}$	w okresie letnim

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

$\Delta P_{ZRR30\%} = 92,15 \text{ kPa} =$	0,92	bar	w okresie zimowym
$\Delta P_{ZRR30\%} = 95,31 \text{ kPa} =$	0,95	bar	w okresie letnim

Sprawdzenie warunku kawitacji:

Minimalne ciśnienie zasilania z sieci:

$$P_{\min} = 5,0 \text{ bar}$$

Współczynnik kawitacji dobrany z katalogu producenta:

$$z = 0,55 \text{ kPa}$$

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

135 °C	$P_v =$	320,04 kPa	w okresie zimowym
70 °C	$P_v =$	31,19 kPa	w okresie letnim

Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

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

$$\Delta P_{\text{dop.kaw.}} = 312,63 \text{ kPa} \quad \text{w okresie zimowym}$$

$$\Delta P_{\text{dop.kaw.}} = 472,39 \text{ kPa} \quad \text{w okresie letnim}$$

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne węzła:

$$\Delta P_{\min} = \Delta P_{\text{ZRRC}}$$

$$\Delta P_{\min} = 13,01 \text{ kPa} < 200 \text{ kPa}$$

w okresie zimowym

$$\Delta P_{\min} = 30,56 \text{ kPa} < 200 \text{ kPa}$$

w okresie letnim

2.8 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.o.**2.8.1 Dobór filtra po stronie instalacji c.o.**

Dla przepływu $V_{CO} = 2,97 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano filtr siatkowy firmy:

MEIBES**FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN 32**

Strata ciśnienia na dobranym filtrze:

$$\Delta P_{\text{FILTRA CO}} = \frac{\rho}{1000} \left(\frac{V_{CO}}{K_{VS}} \right)^2$$

$$\Delta P_{\text{FILTRA CO}} = 2,69 \text{ kPa}$$

2.8.2 Suma strat ciśnienia po stronie instalacji c.o.

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:

$$\Delta P_{\text{RUR+ARM.CO}} = 2,99 \text{ kPa}$$

Straty ciśnienia na wymienniku c.o.:

$$\Delta P_{\text{WYM I.C.O.}} = 7,69 \text{ kPa}$$

Straty ciśnienia na filtrze siatkowym:

$$\Delta P_{\text{FILTRA CO}} = 2,69 \text{ kPa}$$

Suma strat ciśnienia po instalacji c.o.:

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

$$\Delta P_{CO} = 13,37 \text{ kPa} = 0,13 \text{ bar}$$

2.8.4 Dobór pompy obiegowej c.o.

Brak w węźle, będą na grupach pompowych za węzeł,

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.

2.8.5.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:

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

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej:

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

Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.:

$$\rho = 956,54 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$:

$$b = 2$$

Powierzchnia przekroju poprzecznego pojedynczego kanału dla dobranego wymiennika:

$$A = 34 \text{ mm}^2$$

Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$M = 3,39 \text{ kg/s}$$

Rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:

$$\alpha_{cz} = 0,46$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,414$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \quad d_0 = 21,12 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy:

FLAMCO

typ: ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA TYP PRESCOR 3/4" 3 BAR

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: 2 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:

$$r = 2163,2 \text{ kJ/kg dla } 3 \text{ bar}$$

Największa trwała moc wymiennika:

$$N = 68 \text{ kW}$$

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r} \quad m = 113,17 \text{ kg/h}$$

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.

$$K_1 = 0,532$$

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed

$$K_2 = 1$$

α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

$$\alpha = 0,56$$

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

$$p_1 = 0,33 \text{ MPa}$$

A_0 - powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

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

d - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = 15 \text{ mm}$$

$$A_0 = 176,63 \text{ mm}^2$$

$$m_{rz} = 226,27 \text{ kg/h}$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

2 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi:

$$452,53 > 113,17$$

$$m_{rz} > m$$

452,53 kg/h

Logo MINI

Flamco Meibes Spółka z o.o.
ul. Gronowska 8 64-100 Leszno
tel. 065 529 49 89 fax 065 529 59 69

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

2.8.5.2 Dobór naczynia wzbiorczego instalacji c.o.

Ciśnienie statyczne w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego:

$$p_{st} = 0,9 \text{ bar}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym:

$$p = p_{st} + 0,2 \quad p = 1,1 \text{ bar}$$

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 0,38 \text{ m}^3$$

Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej $t = 10^\circ\text{C}$

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

Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej $t = 10^\circ\text{C}$ do temp. wody instalacyjnej na zasilaniu

$$t_z = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 60 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V$$

$$V_u = 8,51 \text{ dm}^3$$

Maksymalne ciśnienie w naczyniu wzbiorczym:

$$p_{max} = 3 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

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

$$V_n = 11,35 \text{ dm}^3$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze firmy: **FLAMCO**
 typ: **NACZYNIĘ PRZEPONOWE CUBEX 18 (3 bar)**

2.9 Dobór urządzeń po stronie instalacji c.w.u.

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

Miejscowe i liniowe straty ciśnienia:	$\Delta P_{RUR+ARM.CWU} =$	0,71	kPa
Straty ciśnienia na wymienniku c.w.u.:	$\Delta P_{WYM.I.C.W.U} =$	1,37	kPa

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

$$\Delta P_{CWU} = \Delta P_{RUR+ARM.CWU} + \Delta P_{WYM.I.C.W.U}$$

$$\Delta P_{CWU} = 2,08 \text{ kPa} = 0,02 \text{ bar}$$

2.9.2 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.

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:

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

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej:

$$p_1 = 6 \text{ bar}$$

Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.:

$$\rho = 984,92 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$:

$$b = 2$$

Powierzchnia przekroju poprzecznego pojedynczego kanału dla dobranego wymiennika:

$$A = 32 \text{ mm}^2$$

Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$M = 2,84 \text{ kg/s}$$

Rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:

$$\alpha_{crz} = 0,45$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,405$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1} \times \rho}} \quad d_0 = 16,31 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy:

FLAMCO

typ: ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA TYP PRESCOR B 3/4" 6 BAR

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: 2 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:

$$r = 2085 \text{ KJ/kg dla } 6 \text{ bar}$$

Największa trwała moc wymiennika:

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

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$m \geq \frac{3600 \times N}{r} \quad m = 51,80 \text{ kg/h}$$

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

$$\alpha = 0,69$$

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

$$p_1 = 0,66 \text{ MPa}$$

Logo MINI

Flamco Meibes Spółka z o.o.
ul. Gronowska 8 64-100 Leszno
tel. 065 529 49 89 fax 065 529 59 69

A_0 - powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

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

d - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$d = 15 \text{ mm}$

$A_0 = 176,63 \text{ mm}^2$

$m_{rz} = 486,27 \text{ kg/h}$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa: **2 szt.**

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi: **972,53 kg/h**

972,53 > 51,80

$m_{rz} > m$

Dobre 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 węża regulator należy sparаметryzować według wytycznych użytkownika (inwestora). Układy automatycznej regulacji temperatury obiegów grzewczych węża 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 obniżenia 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 zaniem.

3.1 Dobór regulatora pogodowego.

Do sterowania układem automatycznej regulacji dobrano regulator pogodowy firmy:

SAMSON

typ: **Regulator pogodowy 5573**

3.2 Dobór czujników temperatury.

3.2.1 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.o. i powroty sieć:

Dobrano czujnik temperatury firmy: **SAMSON**

typ: **5267-2 CZUJNIK przylgowy od -20C do +120C**

3.2.2 Czujnik temperatury zasilania instalacji c.w.u.:

Dobrano czujnik temperatury wody firmy: **SAMSON**

typ: **5207-61 cwu CZUJNIK TEMPERATURY 40-100mm/stal nierdzewna**

3.2.3 Czujnik temperatury zewnętrznej:

Dobrano czujnik temperatury powietrza zewnętrznego firmy:

SAMSON

typ: **5227-3 CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ**

3.3.3. Wytyczne elektryczne.

Instalacja elektryczna węża

Opracowanie dotyczy instalacji elektrycznej samego węża, nie dotyczy pozostałych instalacji występujących w pomieszczeniu węża.

Moc elektryczna węża HW2 PROFI 26 wynosi 25,5 W

Zasilanie węża w energię elektryczną zaleca się doprowadzić przewodem OMYżo 3x1,5mm² 300/300V w osłonie.

Ochrona od porażenia.

System ochrony porażeniowej należy wykonać zgodnie z PN-IEC/EN-60364 wraz aktualnie obowiązującymi przepisami.

Należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki prądowe (oraz wyłącznik różnicowoprądowy), który powinien być zamontowany w rozdzielnicie głównej. Zacisk ochronny rozdzielnic należy połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego oraz z konstrukcją węża.

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej węża należy wykonać niezbędne pomiary elektryczne rezystancji izolacji przewodów i kabla zasilającego, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączników różnicowo - prądowych.

II. OPIS DODATKOWYCH ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Instalacja wodociągowa

Do zasilania modułu ciepłej wody w węźle kompaktowym i zaworu czterpalnego w pomieszczeniu węzła projektuje się instalację wodociągową będącą odgałęzieniem projektowanej instalacji zimnej wody. Instalację zasilania węzła w zimną wodę należy wykonać z rur stalowych cienkościennych INOX.

2. Instalacja kanalizacji

W pomieszczeniu węzła projektuje się instalację kanalizacji technologicznej z wpustem posadzkowym odprowadzającej ścieki pochodzące z odwodnienia urządzeń technologicznych, z odpowietrzenia przyłącza ciepłowniczego do studzienki schładzającej. Do wypompowywania wody ze studzienki projektuje się pompę zatapialną do wody brudnej typ KP150-AV1 zasilana elektrycznie z tablicy głównej w węźle.

Szczegóły instalacji przedstawiono w projekcie technicznym instalacji wewnętrznych budynku.

3. Instalacja wentylacji

W pomieszczeniu węzła ciepłego projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną opartą na wentylatorze dachowym wyciągowym o wydajności 295m³/h, np. DH 190-2 E.3BF. Ilość wywiewanego powietrza z pomieszczenia węzła 120m³/h. Projektuje się zawór wentylacyjny odcinający przeciwpożarowy DN125. Napływ powietrza z pomieszczeń przyległych poprzez zawór przeciwpożarowy DN125 i kanał wentylacyjny.

4. Wyposażenie dodatkowe

W pomieszczeniu węzła należy zamontować czujnik ruchu lub kontaktron na drzwiach wejściowych z podłączeniem do monitoringu.

5. Połączenie węzła kompaktowego z instalacjami

W celu podłączenia węzła kompaktowego do przyłącza ciepłowniczego należy wykonać, od zaworów odcinających stanowiących granicę przyłącza do zaworów na module przyłączeniowym węzła, instalację wysokich parametrów z rur stalowych przewodowych bez szwu DN20 zgodnych z normą PN-80/H-74219. Załamania przewodów należy wykonać za pomocą typowych łuków gładkich o promieniu gięcia $r=3d$ lub kolan hamburskich $r=1,5d$.

Króćce węzła kompaktowego z instalacjami zostaną połączone z użyciem łączników amortyzujących drgania.

Mocowanie rurociągów za pomocą podpór i wieszaków zgodnie z normą BN-76/8860-01. Rozstaw podpór zgodnie z normatywem dla rur stalowych izolowanych.

Przejścia rurociągów przez ściany węzła zabezpieczyć p.poż. masami ogniochronnymi jak dla rur niepalnych do klasy REI 60.

5.1. Armatura

Instalacja po stronie wysokiej jak i niskiej wyposażona jest w zawory odcinające filtry oraz niezbędne urządzenia pomiarowe. Po stronie wysokiej na zasilaniu projektuje się regulator różnicy ciśnień i przepływu typ 47-1 Dn15 Kvs=4.0 PN16 firmy SAMSON. W razie potrzeby w ramach rozwiązań na budowie na instalacjach niskich parametrów należy zapewnić niezbędne odpowietrzenia i odwodnienia.

PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z
ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

5.2. Próby i badania

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych a przed przeprowadzeniem prób ciśnieniowych całość instalacji węzła należy dokładnie przepłukać.

Odcinki rurociągów wysokoparametrowych należy poddać próbie na ciśnienie 16 bar. Odcinki połączeniowe węzła kompaktowego z instalacjami wewnętrznymi poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar dla instalacji c.o. i 9 bar dla instalacji c.w.u. i cyrkulacji. Podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych należy odłączyć naczynia wzbiórcze i zawory bezpieczeństwa, a ciśnienie próbne w żadnym wypadku nie może przewyższać ciśnienia dopuszczalnego poszczególnych zastosowanych komponentów.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych węzeł należy poddać próbie eksploatacyjnej 72 godzinnej tzw. gorącej. W czasie próby dokonać niezbędnych regulacji ze sprawdzeniem poprawności działania automatyki i urządzeń.

Z przeprowadzonych prób i badań sporządzić protokół z udziałem przedstawiciela inwestora i dostawcy ciepła tj. Elektrociepłownia Piotrków Trybunalski Sp. z o.o.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje cieplne węzła kompaktowego powinny być wykonane przez producenta.

Rurociągi stalowe po pozytywnie przeprowadzonych próbach ciśnieniowych należy dokładnie oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie farbami podkładowymi i nawierzchniowymi odpornymi na wysokie temperatury.

Rurociągi izolować cieplnie otulinami z pianki PUR w płaszczu z PVC - Steinonorm 300.

Minimalne grubości izolacji:

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| – rurociągi wysokich parametrów DN20 | - 20 mm |
| – rurociągi c.o. DN32 | - 30 mm |
| – rurociągi c.w.u. DN20 | - 20 mm |

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P.	Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Producent	Sposób montażu	Ilość
Część Wysokoparametrowa					
1	WCO	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B10THx40/1P-SC-M 4x1" & 22U(20)	SWEP	-	1
2	WCW	WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B8THx30/1P-SC-S 4x3/4"(20)	SWEP	-	1
3	ZR2	ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222 DN15 KVS 4,0 PN25	SAMSON	GWINT	1
4	M2	SIŁOWNIK TYP 5857	SAMSON	-	1
5	ZR3	ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222 DN 15 KVS 2,5	SAMSON	GWINT	1
6	M3	SIŁOWNIK TYP 5857	SAMSON	-	1
7	RRC	REG RÓŻNICY CIŚ I PRZEP TYP 47-1 DN 15 Kvs=4,0 zakres 0,2-1,0 PN16 <i>dostawa i montaż przed węzłem po stronie inwestora</i>	SAMSON	GWINT	1
8	LC	CIEPŁOMIERZ LEC 5-N + SONO2500CT + M-BUS - 1,5m3/h <i>dostawa i montaż przed węzłem po stronie inwestora</i>		GWINT	1
9	F1	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN 20	EFAR	GWINT	1
10	Z1	NEXUS FLUCTUS DRV DN 20S GW3/4" KVS=4,79	NEXUS	GWINT	1
11	Z1A	NEXUS RELAX DN 20 GW3/4" KVS=4,65	NEXUS	GWINT	5
12	TM	WSKAŹNIK PODWÓJNY CIŚNIENIA 16bar I TEMPERATURY 130°C	WIKA	-	2
13	OR	ODPOWIEDZNIK RĘCZNY	MEIBES	-	1
Część Niskoparametrowa c.o.					
14	F2	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN 32	MEIBES	GWINT	1
15	ZB2	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA TYP PRESCOR 3/4" 3 BAR	FLAMCO	GWINT	2
16	Z2 + T2	ZAWÓR KULOWY Z TERMOMETREM 3/4" CZERWONY	SIMPLEX	GWINT	1
17	Z2A + T2	ZAWÓR KULOWY Z TERMOMETREM 3/4" NIEBIESKI	SIMPLEX	GWINT	1
18	P2	Manometr 0-4 bar	MEIBES	-	1
19	OA	ODPOWIEDZNIK AUTOMATYCZNY	MEIBES	-	1
20	NP	NACZYNNIE PRZEPONOWE CUBEX 18 (3 bar)	FLAMCO	-	1
21	GP1	GRUPA POMPOWA MEIFLOW M UK 1" BEZ MIESZACZA (GRUNDFOS MAGNA3 25-80) nr MEIH-66813-6	MEIBES	-	1
22	GP2	GRUPA POMPOWA MEIFLOW M UK 1" BEZ MIESZACZA (GRUNDFOS MAGNA3 25-80) nr MEIH-66813-6	MEIBES	-	1

WW-PROJEKT Wojciech Wolnicki

97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI UL. PROCHNIKA 3/28

PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

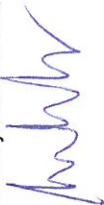
23	ROZ	ROZDZIELACZ DO MONTAŻU SCIENNEGO MEIFLOW M MF (ROZSTAW OSI 200 MM) DLA 3 OBIEGÓW	MEIBES	-	1
24	ROZ	KONSOLA SCIEENNA	MEIBES	-	1
25	LC2	CIEPŁOMIERZ LOGO PLUS TYP 447 POWRÓT 0.6 M3/H GJ 110 G3/4" DN15 / 3077803	DHIEL	-	7
26	Z4a	NEXUS VERTEX(VARIO) DN 15; KVS 1,71 M3/H; PRZEPŁYW 19-530 L/H	FLUCTUS	-	7
27	Z4	KUREK KULOWY DO WODY GWINT GW/GW DN 15 PN30	GENEBRE	-	21
Część Niskoparametrowa c.w.u.					
28	ZB3	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA TYP PRESCOR B 3/4" 6 BAR	FLAMCO	GWINT	2
29	Z3a+T3	ZAWÓR KULOWY Z TERMOMETREM 3/4" CZERWONY	SIMPLEX	GWINT	1
30	Z3	KUREK KULOWY DO WODY GWINT GW/GW DN 20 PN30	MEIBES	GWINT	2
31	LS	EMALIOWANY STABILIZATOR CIEPLEJ WODY LS300 NR KAT. 18720	FLAMCO	-	1
32	NPW	AIRFIX A 35, NACZYNNIE WZBIORCZE DO C.W.U.	FLMCO	-	1
33	ZZ3	ZAWÓR ZWROTNY GWINTOWANY DN25	GENEBRE	-	1
34	PO3	POMPA CYRKULACYJNA GRUNDFOS UPS 25-60	GRUNDFOS	-	1
Układ regulacji automatycznej					
35	R	Regulator pogodowy 5573	SAMSON	-	1
36	TE1	5267-2 CZUJNIK przylgowy od -20C do +120C	SAMSON	-	1
37	TE2	5267-2 CZUJNIK przylgowy od -20C do +120C	SAMSON	-	1
38	TE3	5207-61 cwu CZUJNIK TEMPERATURY 40-100mm/stal nierdzewna	SAMSON	-	1
39	TZ	5227-3 CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ	SAMSON	-	1
Pozostałe elementy					
40		Płyta tylna węzła bez obudowy	MEIBES	-	1
41		Przewody węzła z rury ze stali nierdzewnej typu Inoflex	MEIBES	-	1
42		Izolacja na przewody typu Aeroflex	RAMT	-	1
Układ stabilizująco-upełniający					
43	ZN	ZAWÓR KULOWY KOŁNIERZOWY DN15 PN40	BROEN	KOŁNIERZ	2
44	FN	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN15 (1/2") PN16	EFAR	GWINT	1
45	WdN	WODOMIERZ CW Q3=2,5 m3/h /MID=2,5/ G-3/4" 110mm Z IMPULSATOREM 10L/imp. - chromowany	MEIBES	GWINT	1
46	ZUZ	ZAWOR ELEKTROMAGNETYCZNY WATERTOP 1/2" NC 0.5-16bar Z CEWKA	AQUA	GWINT	1

PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWY, NADBUDOWY ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

47	PI	PRESOSTAT KPI 35 ZAKRES 0,2-8,0 BAR	DANFOSS	-	1
48	ZZN	ZAWÓR ZWROTNY DN15 PN25 (1/2")	GENEBRE	GWINT	1

Projektant
mgr inż. Wojciech Wolnicki



Sprawdzający
mgr inż. Bogdan Adamus



PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z
ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

IV. SPIS RYSUNKÓW

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – RYS. POGLĄDOWY	1:500	IS-WC-01
2. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50	IS-WC-02
3. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO	-	IS-WC-03
4. UKŁAD AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO	-	IS-WC-04
5. UKŁAD AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO	-	IS-WC-05

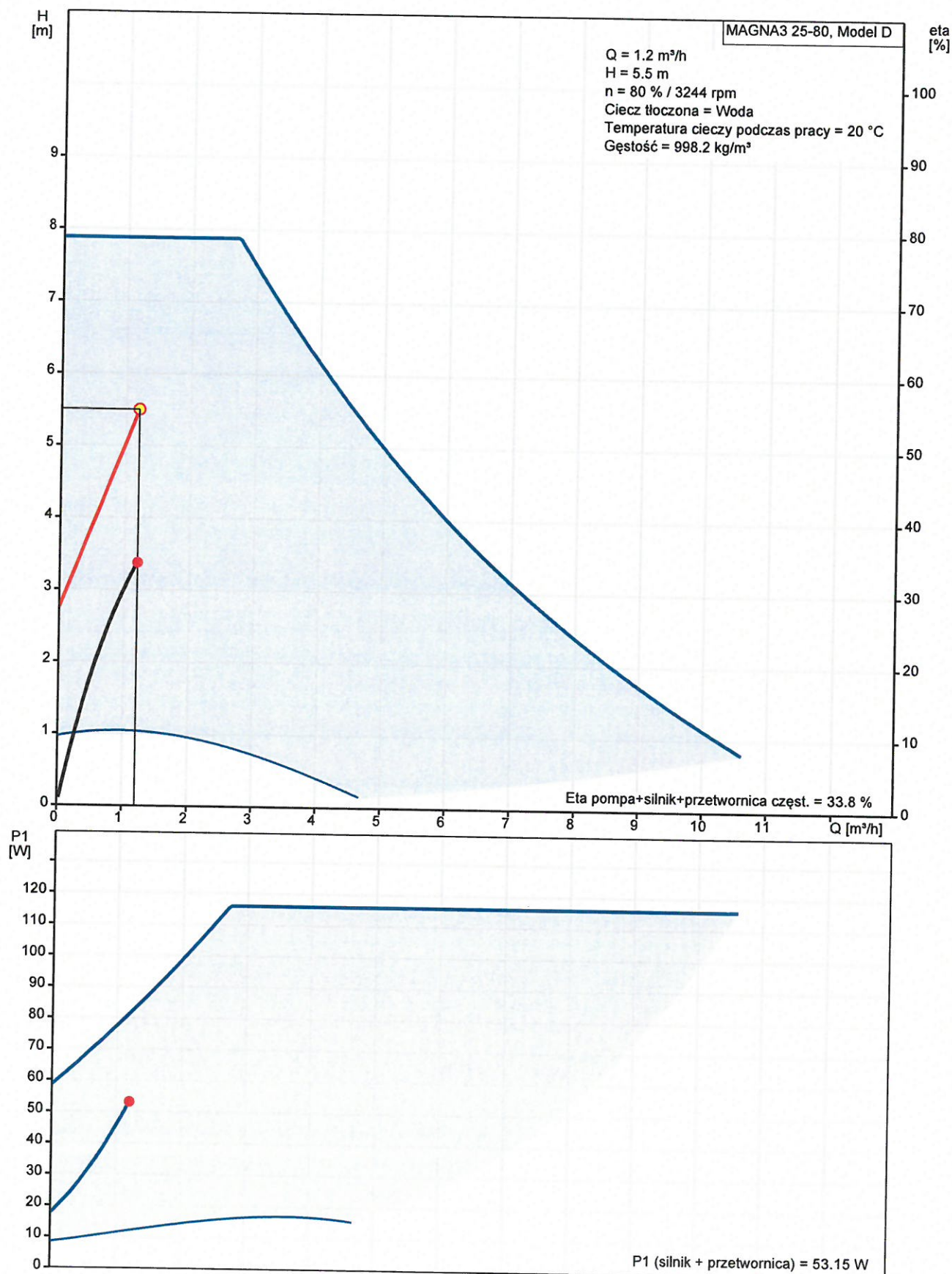
PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

DLA ROZBUDOWY, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU TRANSPORTU PUBLICZNEGO Z
ZACHOWANIEM ISTNIEJĄCEJ FUNKCJI I CZĘŚCIOWĄ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWO-HANDLOWĄ
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

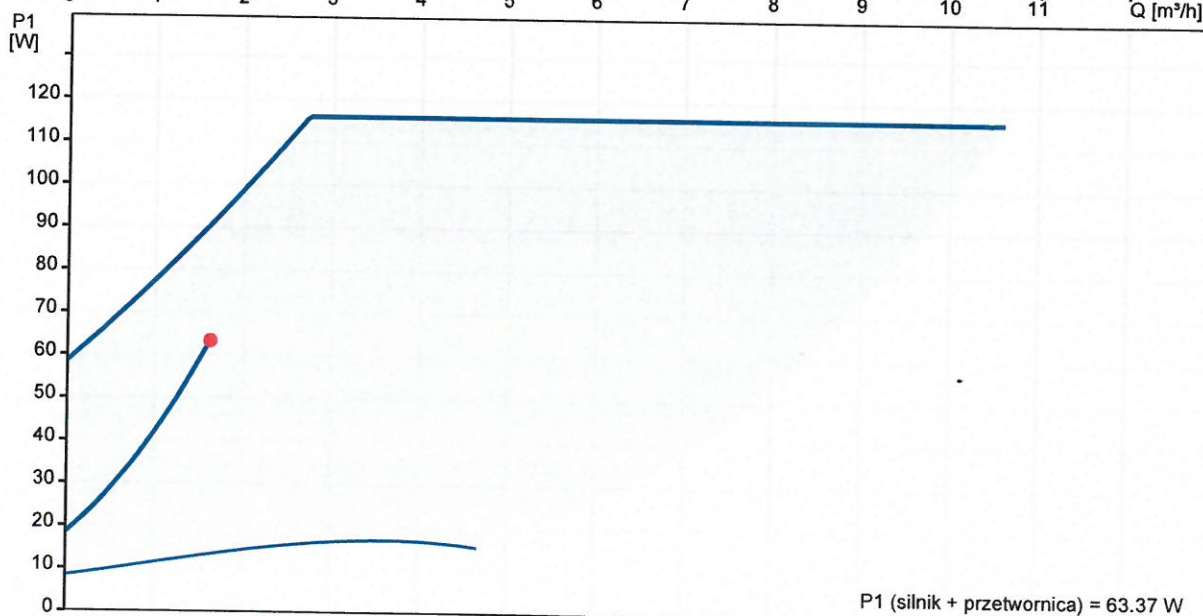
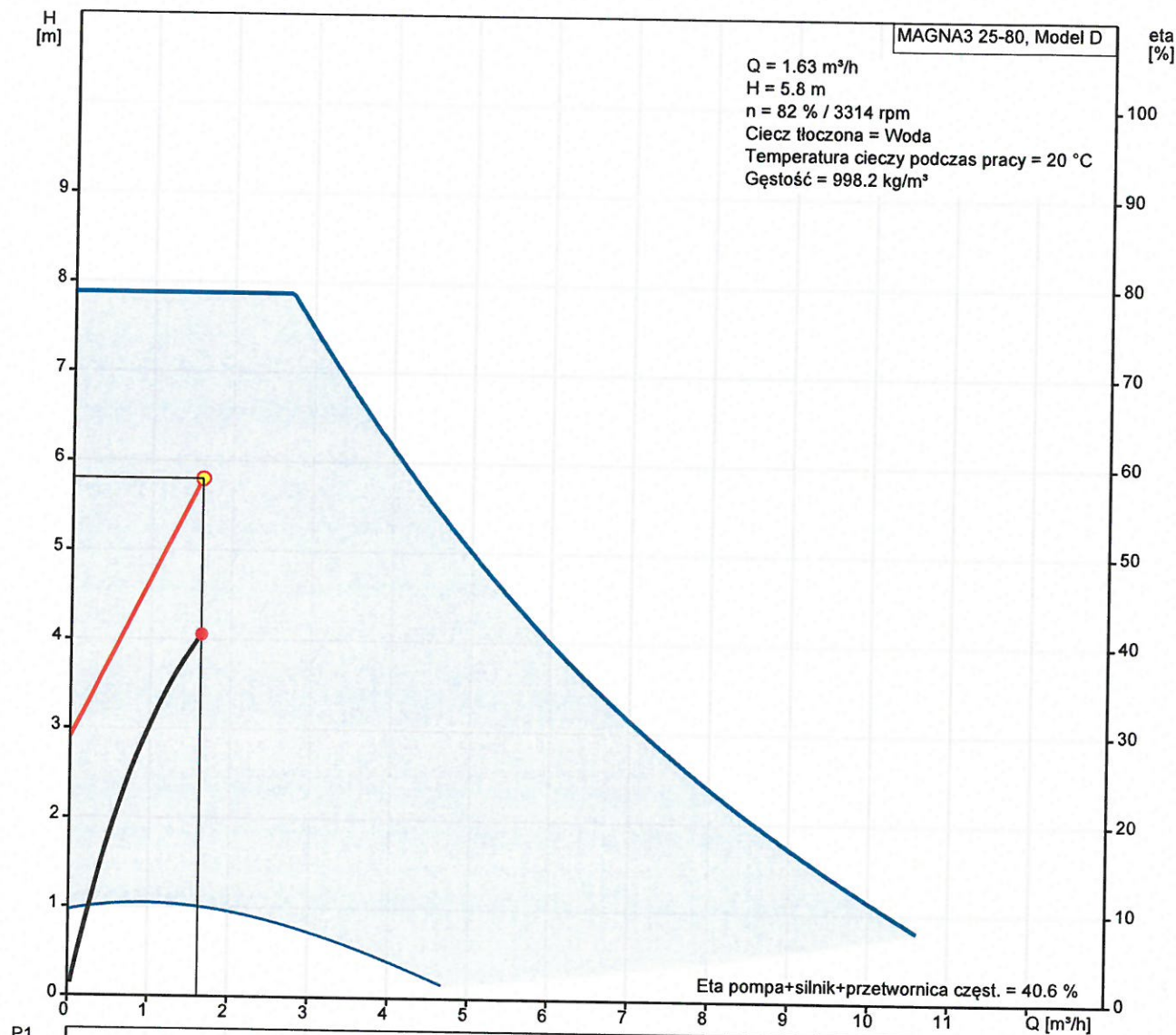
V. KARTY DOBOROWE

1. Karta doboru pompy instalacyjnej 30 kW.
2. Karta doboru pompy instalacyjnej 38 kW
3. Karta doboru wymiennika C.O.
4. Karta doboru wymiennika C.W.U.
5. Karta doboru zaworu bezpieczeństwa C.O.
6. Karta doboru zaworu bezpieczeństwa C.W.U.

97924246 MAGNA3 25-80 50 Hz



97924246 MAGNA3 25-80 50 Hz



JEDNOFAZOWY - PROJEKT

SWEP DThermX

TYP WYMIENNIKA CIEPŁA: B10THx40/1P

Data: 12/08/2022

Alias SSP: B10T

WARUNKI PRACY

		STRONA 1		STRONA 2
Medium		Woda		Woda
Rodzaj przepływu		Przeciwny		
Obwód		Wewnętrzny		Zewnętrzny
Moc cieplna	kW	68.00		
Temperatura wejściowa	°C	135.00		50.00
Temperatura wyjściowa	°C	70.00		70.00
Przepływ	kg/s	0.2480		0.8123
Spadek ciśnienia (SC projektowego)	kPa	0.883 (20.00)		7.69 (10.00)
Jedn. przenoszenia ciepła		1.703		0.524

PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA

		STRONA 1		STRONA 2
Całkowita powierzchnia wymiany ciepła	m ²	1.18		
Strumień ciepła	kW/m ²	57.7		
Średnia log. różnica temperatur	K	38.18		
Śr. wsp. wymiany ciepła (wynikowy/wymagany)	W/m ² , °C	3910/1510		
Spadek ciśnienia - całkowity*	kPa	0.883		7.69
- w portach	kPa	0.151		1.58
Średnica podłączenia (góra/dół)	mm	24.0/24.0		24.0/24.0
Liczba kanałów na przepływ		19		20
Liczba płyt			40	
Przewymiarowanie	%		159	
Współczynnik zanieczyszczenia	m ² , °C/kW		0.396	
Liczba Reynoldsa		839.8		1540
Prędkość w podłączeniach (góra/dół)	m/s	0.573/0.573		1.83/1.83
Prędkość w kanałach	m/s	0.0604		0.183
Napięcie ścinające	kPa	3.01e-3		0.0252
Średnia temperatura ścianki	°C	76.18		73.55
Największa różnica temperatur na ścianie	K		5.43	
Min./Maks. temperatura ścianki	°C	57.90/95.68		56.23/90.25

* Z wyłączeniem spadku ciśnienia w połączeniach.

WŁAŚNOSTCI FIZYCZNE

		STRONA 1		STRONA 2
Temperatura odniesienia	°C	102.50		60.00
Lepkość	cP	0.275		0.467
Lepkość - ścianka	cP	0.372		0.385
Gęstość	kg/m ³	956.6		983.2
Ciepło właściwe	kJ/kg, °C	4.219		4.185
Przewodność cieplna	W/m, °C	0.6798		0.6544
Wsp. wymiany ciepła	W/m ² , °C	6470		12600

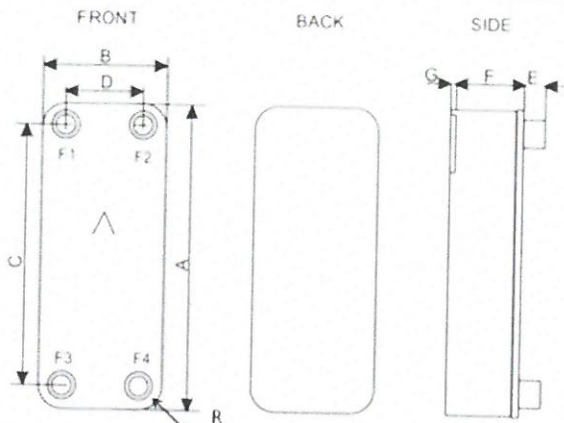
SUMY

		STRONA 1		STRONA 2
Masa całkowita pusty (brak połączeń)*	kg	4.99 - 5.94		
Masa całkowita wypełnione (brak połączeń)*	kg	7.3 - 8.25		
Objętość hold-up (Wewnętrzny Obwód)	dm ³	1.16		
Objętość hold-up (Zewnętrzny Obwód)	dm ³	1.22		
Rozmiar złącza F1/P1	mm	24		
Rozmiar złącza F2/P2	mm	24		
Rozmiar złącza F3/P3	mm	24		
Rozmiar złącza F4/P4	mm	24		
Ślad węglowy	kg	35.1		



*Waga zależy od wybranego produktu.

WYMIARY



A	mm	289 ±2
B	mm	119 ±1
C	mm	243 ±1
D	mm	72 ±1
E	mm	20 (opt. 45) ±1
F*	mm	93.6 - 97.6 +0.5%/-1.5%
G*	mm	4 - 6 ±1
R*	mm	22 - 23

*Wymiary zależą od wybranego produktu.

*To jest szkicowy szkic. Aby uzyskać poprawne rysunki, skorzystaj z funkcji rysowania zamówień lub skontaktuj się z przedstawicielem SWEP.

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.



JEDNOFAZOWY - OCENA

SWEP DThermX

TYP WYMIENNIKA CIEPŁA: B8THx30/1P

Data: 12/08/2022

Alias SSP: B8T

WARUNKI PRACY

		STRONA 1	STRONA 2
Medium		Woda	Woda
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Obwód		Wewnętrzny	Zewnętrzny
Moc cieplna	kW	30.00	
Temperatura wejściowa	°C	70.00	10.00
Temperatura wyjściowa	°C	43.00	60.00
Przepływ	kg/s	0.2656	0.1436
Jedn. przenoszenia ciepła		1.402	2.595

PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA

		STRONA 1	STRONA 2
Całkowita powierzchnia wymiany ciepła	m ²	0.644	
Strumień ciepła	kW/m ²	46.6	
Średnia log. różnica temperatur	K	19.26	
Sr. wsp. wymiany ciepła (wynikowy/wymagany)	W/m ² , °C	3180/2420	
Spadek ciśnienia - całkowity*	kPa	4.82	1.37
- w portach	kPa	0.591	0.171
Średnica podłączenia (góra/dół)	mm	17.5/17.5	17.5/17.5
Liczba kanałów na przepływ		14	15
Liczba płyt			
Przewymiarowanie	%	30	
Współczynnik zanieczyszczenia	m ² , °C/kW	32	
Liczba Reynoldsa		0.096	
Prędkość w podłączeniach (góra/dół)	m/s	1055	364.3
Prędkość w kanałach	m/s	1.12/1.12	0.601/0.601
Napięcie ścinające	m/s	0.132	0.0660
Średnia temperatura ścianki	kPa	0.0134	3.82e-3
Największa różnica temperatur na ścianie	°C	49.05	47.96
Min./Maks. temperatura ścianki	K		2.65
	°C	31.92/66.64	29.27/65.84

* Z wyłączeniem spadku ciśnienia w połączeniach.

WŁASNOŚCI FIZYCZNE

		STRONA 1	STRONA 2
Temperatura odniesienia	°C	56.50	35.00
Lepkość	cP	0.493	0.720
Lepkość - ścianka	cP	0.556	0.567
Gęstość	kg/m ³	985.0	994.1
Ciepło właściwe	kJ/kg, °C	4.184	4.178
Przewodność cieplna	W/m, °C	0.6508	0.6233
Wsp. wymiany ciepła	W/m ² , °C	9480	5450

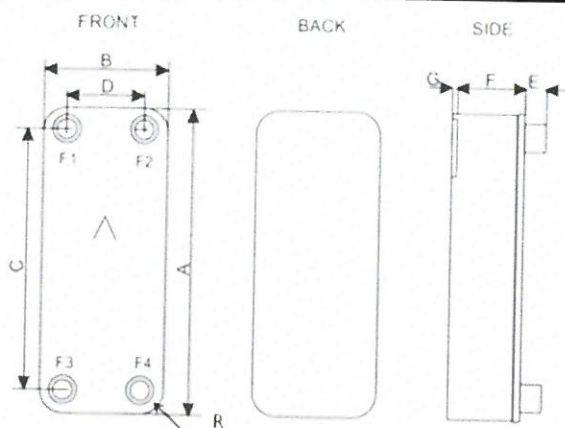
SUMY

		STRONA 1	STRONA 2
Masa całkowita pusty (brak połączeń)*	kg	3.1	
Masa całkowita wypełnione (brak połączeń)*	kg	4.22	
Objętość hold-up (Wewnętrzny Obwód)	dm ³	0.55	
Objętość hold-up (Zewnętrzny Obwód)	dm ³	0.58	
Rozmiar złącza F1/P1	mm	16	
Rozmiar złącza F2/P2	mm	16	
Rozmiar złącza F3/P3	mm	16	
Rozmiar złącza F4/P4	mm	16	
Ślad węglowy	kg	21.77	

*Waga zależy od wybranego produktu.



WYMIARY



A	mm	317 ±2
B	mm	76 ±1
C	mm	278 ±1
D	mm	40 ±1
E	mm	20 ±1
F	mm	71.2 +3.7%/-3.1%
G	mm	7 ±1
R	mm	18

*To jest szkicowy szkic. Aby uzyskać poprawne rysunki, skorzystaj z funkcji rysowania zamówień lub skontaktuj się z przedstawicielem SWEP.

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.



Zawory bezpieczeństwa Prescor mają specjalny kształt, który nie tylko zapewnia doskonałe uszczelnienie, ale także zapewnia dużą moc upustu. Uszczelka zaworu wykonana jest z wysokiej jakości gumy odpornej na temperaturę do 140 °C, o twardości dostosowanej do ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa. Dzięki temu zawór nie przylega do gniazda.

Wszystkie zawory są testowane przed opuszczeniem naszego zakładu i są dostępne dla instalacji grzewczych i chłodniczych, a także dla ochrony różnych urządzeń do przechowywania ciepłej wody. W przypadku zaworów bezpieczeństwa do instalacji wody pitnej patrz "Akcesoria do instalacji sanitarnych".

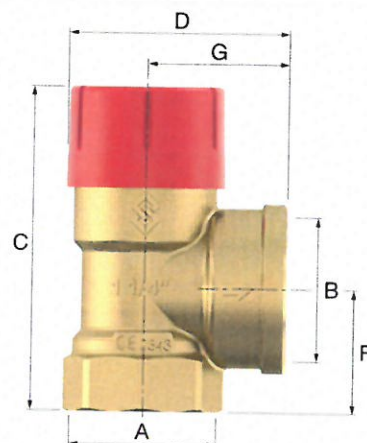
Do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych.

Korzyści

- Wysokiej jakości materiały i konstrukcja stanowią gwarancję niezawodnej pracy.
- W przypadku nagłego wzrostu ciśnienia zawór błyskawicznie otwiera się, dzięki czemu następuje szybka redukcja ciśnienia w instalacji.
- Ciśnienie otwarcia wszystkich zaworów jest testowane indywidualnie.

Dane techniczne

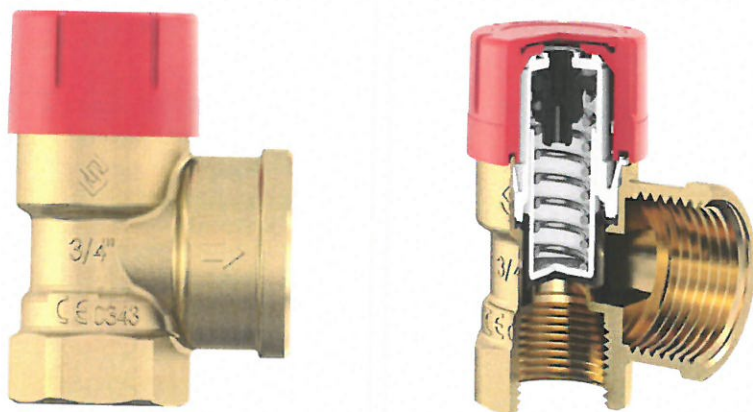
- Temperatura robocza min./maks.: -10 °C / 120 °C.
- Maks. temperatura krótkotrwała: 140 °C.
- Przystosowane do roztworu glikolu do 50%.
- Dokładność działania wynosi od -5% do +5% względem ustawionego ciśnienia (zawory z certyfikatem NF mają tolerancję od -0% do +10%).



Opis	Prescor valve 3/4 x 1-3bar TRD	
Numer katalogowy	27024	
Kod EAN	05022050270467	
Model	<u>Prescor</u>	
Ciśnienie robocze [bar]	3,0	
Przyłącze	A	Rp 3/4"
	B	Rp 1"
Wymiary	C [mm]	76,8
	D [mm]	55,2
	F [mm]	29,5
	G [mm]	36,5
Moc upustu [kW]	100	

* Manufactured according to TRD directives.





Więcej informacji znajdziesz w Internecie:

[Instrukcja montażu i obsługi](#)

[CE PED declaration](#)

[PED Module D](#)

[Declaration of conformity UKCA](#)

[Prescor ADSK](#)

[Prescor ADSK Revit](#)

[Prescor DWG](#)

[Prescor STEP](#)

[Katalog produktów \(pdf\)](#)

[Prescor](#)

[Instrukcja montażu i obsługi](#)

[CE PED declaration](#)

[PED Module D](#)

[Declaration of conformity UKCA](#)

[Prescor ADSK](#)

[Prescor ADSK Revit](#)

[Prescor DWG](#)

[Prescor STEP](#)

[Katalog produktów \(pdf\)](#)

[Prescor](#)

Gronowska 8

64-100, Leszno - pl

T +48 65 529 49 89

E pl.info@aalberts-hfc.com

I flamcogroup.com/pl

Zabezpieczenie zasobników c.w.u. oraz instalacji wody użytkowej (pitnej).
 Gdy ciśnienie w instalacji osiągnie zadaną wartość, z zaworu bezpieczeństwa Prescor B zaczyna pomału wyciekać woda, powstrzymując w ten sposób dalszy wzrost ciśnienia. Jeżeli ze względu na szczególne okoliczności ciśnienie w instalacji gwałtownie wzrasta i przekracza zadaną wartość, zawór bezpieczeństwa Prescor B zostaje całkowicie otwarty i następuje zdecydowany wypływ wody. Jest to niezawodny sposób zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Powolnemu wyciekaniu wody można zapobiec poprzez zamontowanie naczynia wzbiorczego Airfix do instalacji sanitarnych.
 Gniazda zaworów bezpieczeństwa Prescor B zostały tak zaprojektowane aby zapewniać nie tylko doskonałe uszczelnienie, ale także możliwość skutecznego wypływu wody (przedmuchu).

Twardość gumowej membrany jest odpowiednio dostosowana do określonego ciśnienia zaworu bezpieczeństwa. Dzięki połączeniu tak zaprojektowanego gniazda zaworu i specjalnej gumowej membrany możliwe jest osiągnięcie optymalnego poziomu bezpieczeństwa.

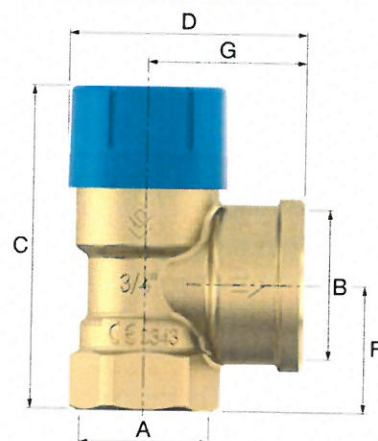


Korzyści

- Atest higieniczny PZH.
- Szeroki asortyment gwarantujący znalezienie zaworu odpowiedniego do konkretnego zastosowania.
- Zawory bezpieczeństwa Prescor B można stosować w połączeniu z dowolnym zasobnikiem wody.
- Wytrzymała obudowa z mosiądzu.
- Zawór z gumową uszczelką.
- Membrana zapobiegająca przedostawaniu się wilgoci i zanieczyszczeń do części ruchomych.
- Konstrukcja i zastosowane materiały gwarantują bezpieczeństwo.

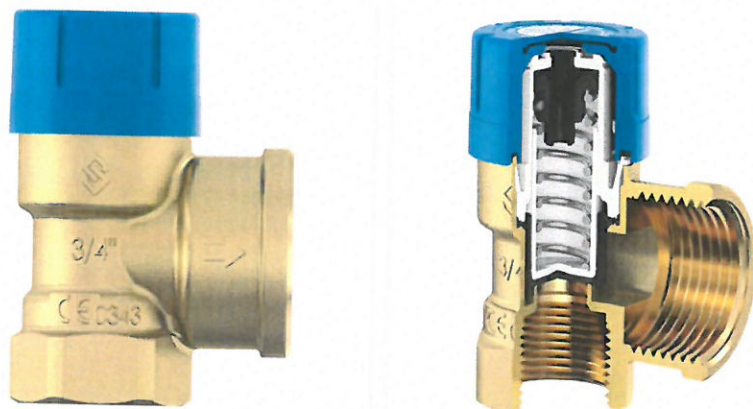
Dane techniczne

- Min/max temperatura pracy: 0 °C / 95 °C.
- Krótkotrwale: 140 °C.



Opis	Prescor B valve 3/4 x 1-6b TRD	
Numer katalogowy	27110	
Kod EAN	08712874271104	
Model	<u>Prescor B</u>	
Ciśnienie otwarcia [bar]	6,0	
Przylącze	A	Rp 3/4"
	B	Rp 1"
Wymiary	C [mm]	76,8
	D [mm]	55,2
	F [mm]	29,5
	G [mm]	36,5
Moc upustowa [kW]	150	





Klasyfikacja ogólnych danych

Grupa	Measuring and control devices
Klasa	Zawór bezpieczeństwa
Nazwa produktu	Prescor B 3/4", 6 bar, Zawór bezpieczeństwa
Marka	Flamco
Rodzaj produktu	3/4 x 1
Artikelnummer	27110

Atrybuty

Materiał obudowy	M10/M12
Nominalna średnica wewnętrzna	¾" (20)
Zewnętrzna średnica rury, wszystkie przyłącza	35 Millimetre
Przyłącze 1	Internal thread cylindrical BSPT-Rp (ISO 7-1 / EN 10226-1)
Nominalna średnica wewnętrznego połączenia 1	¾" (20)
Zewnętrzna średnica rury przyłącza 1	26.7 Millimetre
Przyłącze 2	Internal thread cylindrical BSPT-Rp (ISO 7-1 / EN 10226-1)
Nominalna średnica wewnętrzna przyłącza 2	1" (25)
Maksymalne ciśnienie w temperaturze 20 ° C	10 Bar
Maksymalne ciśnienie robocze przy 20 ° C	10 Bar
Maksymalna temperatura medium (ciągła)	95 Degrees celsius
Minimalna temperatura medium (ciągła)	0 Degrees celsius
Model prostokątny	Ja
Uszczelnienie mieszkowe	Ja
Uszczelnienie	Guma / tworzywo sztuczne (uitlopend)
Ciśnienie przelewowe	5.6 - 6.2 bar
Odpowiednie do ciągłej pracy	Ja
Długość połączenia 1	29.5 Millimetre
Długość połączenia 2	36.5 Millimetre
Wysokość	69 Millimetre
Kąt urządzenia	90 Degrees
Kąt wrzeciona	180 Degrees
Odpowiednie do ogrzewania	Nee
Odpowiednie do chłodzenia	Nee
Suitable for hot tap water	Nee

Więcej informacji znajdziesz w Internecie:

[Instrukcja montażu i obsługi](#)
[CE PED declaration](#)
[PED Module D](#)
[ACS certificate](#)
[Declaration of conformity UKCA](#)
[Prescor B ADSK](#)
[Prescor B DWG](#)
[Prescor B IPT](#)
[Prescor B STEP](#)
[Prescor B RFA](#)
[Katalog produktów \(pdf\)](#)

[Instrukcja montażu i obsługi](#)
[CE PED declaration](#)
[PED Module D](#)
[ACS certificate](#)
[Declaration of conformity UKCA](#)
[Prescor B ADSK](#)
[Prescor B DWG](#)
[Prescor B IPT](#)
[Prescor B STEP](#)
[Prescor B RFA](#)
[Katalog produktów \(pdf\)](#)
Gronowska 8
64-100, Leszno - pl

T +48 65 529 49 89
E pl.info@aalberts-hfc.com
I flamcogroup.com/pl

EC/TS/ R/00395 /2022

Piotrków Trybunalski, 24.02.2022 r.

25-02-2022

Star. Pow. w Piotrkowie Tryb



RPIJ/7424/2022 P
Data: 2022-02-24

Powiat Piotrkowski

**97-300 Piotrków Trybunalski
ul. Dąbrowskiego 7**

P. M. Guadene

dotyczy: Przyłączenia nowego obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej.

W nawiązaniu do naszego pisma EC/TS/R/00209/2022 z dnia 28.01.2022r. informujemy, że uzyskaliśmy zgodę Właścicieli działki nr 70/2 obręb 22 przy ul. Dąbrowskiego 9 na rozbudowę sieci ciepłowniczej w zaproponowanym przez nas zakresie.

W związku z powyższym w załączeniu przesyłamy:

- Warunki 3/2022 przyłączenia do sieci ciepłowniczej proj. węzła cieplnego w obiekcie (budynek usługowy) przy ul. Grota – Roweckiego 1 / POW 12 w Piotrkowie Tryb. (1egz.),
- Umowę nr 3/TS/2022 o przyłączenie do sieci ciepłowniczej obiektu (budynek usługowy) przy ul. Grota – Roweckiego 1 / POW 12 w Piotrkowie Tryb. (2egz.).

Podstawą rozpoczęcia projektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji jest uzgodnienie i zawarcie przez strony umowy o przyłączenie oraz ustanowienie nieodpłatnej służebności przesyłu dla sieci ciepłowniczej przebiegającej przez teren Państwa działki nr 59/6 obręb 22. Po dokładnym wypełnieniu umowy przyłączeniowej i jej podpisaniu prosimy o odesłanie 2 egz. na nasz adres. Następnie po podpisaniu przez nas odeślemy 1 egz. na Wasz adres.

PREZES ZARZĄDU

mgr Marek Krawczyński

Warunki 3 / 2022**przyłączenia do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła ciepłego w obiekcie przy ul. Grota – Roweckiego 1 / POW 12 w Piotrkowie Tryb. (działka nr 59/6 obręb 22)**

Na podstawie § 7 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych /Dz. U. Nr 16, poz. 92/ oraz Wniosku z dnia 03.01.2022r. i pisma EC/TS/R/00209/2022 z dnia 28.01.2022r. Elektrociepłownia Piotrków Trybunalski Spółka z o.o. w Piotrkowie Trybunalskim ul. Rolnicza 75 określa warunki przyłączenia proj. węzła ciepłego w obiekcie przy ul. Grota – Roweckiego 1 / POW 12 w Piotrkowie Trybunalskim.

A. Wnioskodawca**Powiat Piotrkowski, 97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Dąbrowskiego 7**

Informacje dotyczące obiektu.

B.1. Lokalizacja obiektu : ul. Grota – Roweckiego 1 / POW 12 w Piotrkowie Tryb.**B.2. Lokalizacja węzła ciepłego - w pomieszczeniu zaproponowanym przez Dostawcę ciepła (zaznaczono na załączniku na 1)****B.3. Dane dotyczące obiektu:**

- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń (m²) - ok. 460
 kubatura ogrzewanych pomieszczeń (m³) - ok. 2700
 przeznaczenie obiektu - budynek usługowy

B.4. Instalacje odbiorcze

Rodzaj instalacji odbiorczych		Parametry				Materiał instalacji odbiorczych	
		Temperatura obl. °C		ciśnienie dop. KPa			
1.	Centralne ogrzewanie	01	70/50	02	400	03	
2.	Ciepła woda użytkowa	04	55/10	05	600	06	
3.	Wentylacja	07	70/50	08	400	09	
4.	Technologia	10	-	11	-	12	-

B.5. Moc cieplna zamówiona

Całkowita moc cieplna zamówiona *		13 Q	=	107 KW
1. Centralne ogrzewanie		14 Q _{co}	=	57 KW
2. Ciepła woda użytkowa średnia godzinowa		15 Q _{cw sr}	=	20 kW
3. Ciepła woda użytkowa maksymalna godzinowa (priorytet c.w.u.)		16 Q _{cw max}	=	35 kW
4. Wentylacja		17 Q _w	=	30 kW
5. Technologia **		18 Q _{tech}	=	- kW
6. Inne		19 Q	=	- kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		20 Q _{min}	=	20 kW

* - wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej (poz.13) jest sumą mocy cieplnej w poz. 14,15,17.

C. Granice własności**C.1. kolnierze wymienników po stronie niskich parametrów, w przypadku nieodpłatnego przekazania strony wysokoparametrowej węzła na majątek Elektrociepłowni Piotrków Trybunalski Sp. z o.o.****C.2. kolnierze zaworów odcinających od strony węzła ciepłego, regulator różnicy ciśnień i przepływu oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy węzła ciepłego, w przypadku pozostawienia węzła na swoim majątku (nie przekazania do Elektrociepłowni Piotrków Tryb. Sp. z o.o.).****D. Granice eksploatacji****D.1. część wysokoparametrowa węzła ciepłego, po spełnieniu warunku nieodpłatnego przekazania tej części węzła na majątek Elektrociepłowni Piotrków Trybunalski Sp. z o.o.****D.2. regulator różnicy ciśnień i przepływu oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy węzła ciepłego, w przypadku pozostawienia węzła na swoim majątku (nie przekazania do Elektrociepłowni Piotrków Tryb. Sp. z o.o.).****E. Miejsce dostawy ciepła: ciepłomierz główny zamontowany na powrocie z węzła po stronie wysokich parametrów****F. Miejsce zainstalowania****F.1. regulatora różnicy ciśnień i przepływu na zasilaniu****F.2. układu pomiarowo-rozliczeniowego na powrocie z węzła****F.3. układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej zład odbiorcy (uzupełnienie wodą sieciową z powrotu węzła ciepłego).****G. Czynniki grzewczy**

- G.1. Maksymalna temperatura wody sieciowej: zima 135 °C, lato 70 °C
 G.2. Maksymalna temperatura powrotu wody instalacyjnej 50 °C
 G.3. Ciśnienie dyspozycyjne : c.a. 0,20 MPa (w sezonie letnim) , c.a. 0,35 MPa (w sezonie grzewczym),
 G.4. Dostawca przyznaje obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb ciepła Odbiorcy przy różnicy temperatur max 65 °C w ilości 1,56 m³/h .
- H. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłowniczego
 H.1. Miejsce przyłączenia - z trójnika t2 po wybudowaniu z sieci ciepłowniczej 2 x dn150/250 zlokalizowanej na działce nr 70/2 obręb 22 (pkt.1 na mapce) rozdzielczej sieci ciepłowniczej 2 x dn125/225 z rur preizolowanych , naniesiono na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1 : 500.
 H.2. Średnica sieci w miejscu włączenia 2 x dn40/110.
 H.3. W miejscu włączenia należy wykonać studnię z zaworami odcinającymi nowe przyłącze.
 H.4. Przyłącze należy zaprojektować z rur preizolowanych z instalacją alarmową (np. rury ZP-U Międzyrzecz K. Jońca) z mufami termokurczliwymi sieciowanymi radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem (z klejem i masą butylową) , z korkami wtapianymi.
- I. Wymogi dotyczące węzła cieplnego
 I.1. Węzeł cieplny winien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla obsługi dostawcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.
 I.2. Węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
 I.3. Układ technologiczny:
 a.1) zalecany węzeł cieplny wymiennikowy; wymienniki typu JAD lub płytowe (może być kompaktowy), równoległy układ połączeń wymienników,
 a.2) zamiennie węzeł jednofunkcyjny z wykorzystaniem logoterm firmy np. Meibes . Węzeł należy dostosować do parametrów czynnika grzewczego zgodnie z tabelą regulacyjną - Załącznik Nr 2.
 b) pompy obiegowe z regulacją prędkości obrotowej
 ■ dla c.o. wg projektu
 ■ dla cyrkulacji wg projektu
 c) ciepłomierz z przelicznikiem zasilanym baterią : licznik LEC 5 – N z modulem M-BUS (podłączyć z rozdzielnicą monitoringu) z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu SONO2500CT lub zamiennym.,
 d) urządzenia automatyki zalecane lub zamiennie :
 ■ stosować na zasilaniu regulator bezpośredniego działania różnicy ciśnień i przepływu, (zalecany regulator typ 47-1 lub AVPQ4)
 ■ stosować urządzenia automatycznej regulacji temperatury w instalacjach centralnego ogrzewania, regulacja w zależności od warunków atmosferycznych,
 ■ stosować urządzenia automatycznej regulacji temp. w instalacjach ciepłej wody użytkowej zapewniające stałą temperaturę w przedziale 55÷60 °C,
 ■ stosować urządzenia dopuszczania wody uzupełniającej instalacje c.o. realizujące funkcję blokady uzupełnienia w przypadku rozszczelnienia się instalacji wewnętrznej c.o.,
 e) pomiar wody uzupełniającej instalację wewnętrzną c.o. – wodomierzem z impulsowaniem (na odpowiednie parametry) podłączonym do przelicznika ciepłomierza głównego,
 f) należy zamontować dodatkową rozdzielnicę na potrzeby monitoringu (na 8 modułów) zasilaną i wyposażoną w zabezpieczenie (wyłącznik nadprądowy),
 g) na węzle wysokich parametrów na zasilaniu i powrocie zamiast pierwszych manometrów za zaworami głównymi zastosować przetworniki ciśnienia o sygnale wyjściowym 4-20 mA (z zasilaczem zamontowanym w rozdzielnicy jw.) i wyświetlaczem i podłączyć je z rozdzielnicą monitoringu,
 h) zasilanie energetyczne z pomiarem energii elektrycznej niezależnie od pomiaru w budynku .
- J. Wymogi formalne
 J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
 J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
 J.3. Do rozpatrzenia przedłożyć komplet dokumentacji: p.t. przyłącza , p.t. węzła cieplnego z AKPiA,
 J.4. Podstawą rozpoczęcia projektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji jest zawarcie przez strony umowy o przyłączenie oraz ustanowienie nieodpłatnej służebności przesylu dla sieci ciepłowniczej przebiegającej przez teren działki Nr 59/6 obręb 22 w celu przyłączenia budynku przy ul. Grota – Roweckiego 1 / POW 12 w Piotrkowie Tryb.
 J.5. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

Załączniki:

1. 1 egz. Planu sytuacyjno – wysokościowego.
2. 1 egz. Tabeli regulacyjnej.

PREZES ZARZĄDU
 mgr Marek Krawczyński

Zettelzettel Nr 1

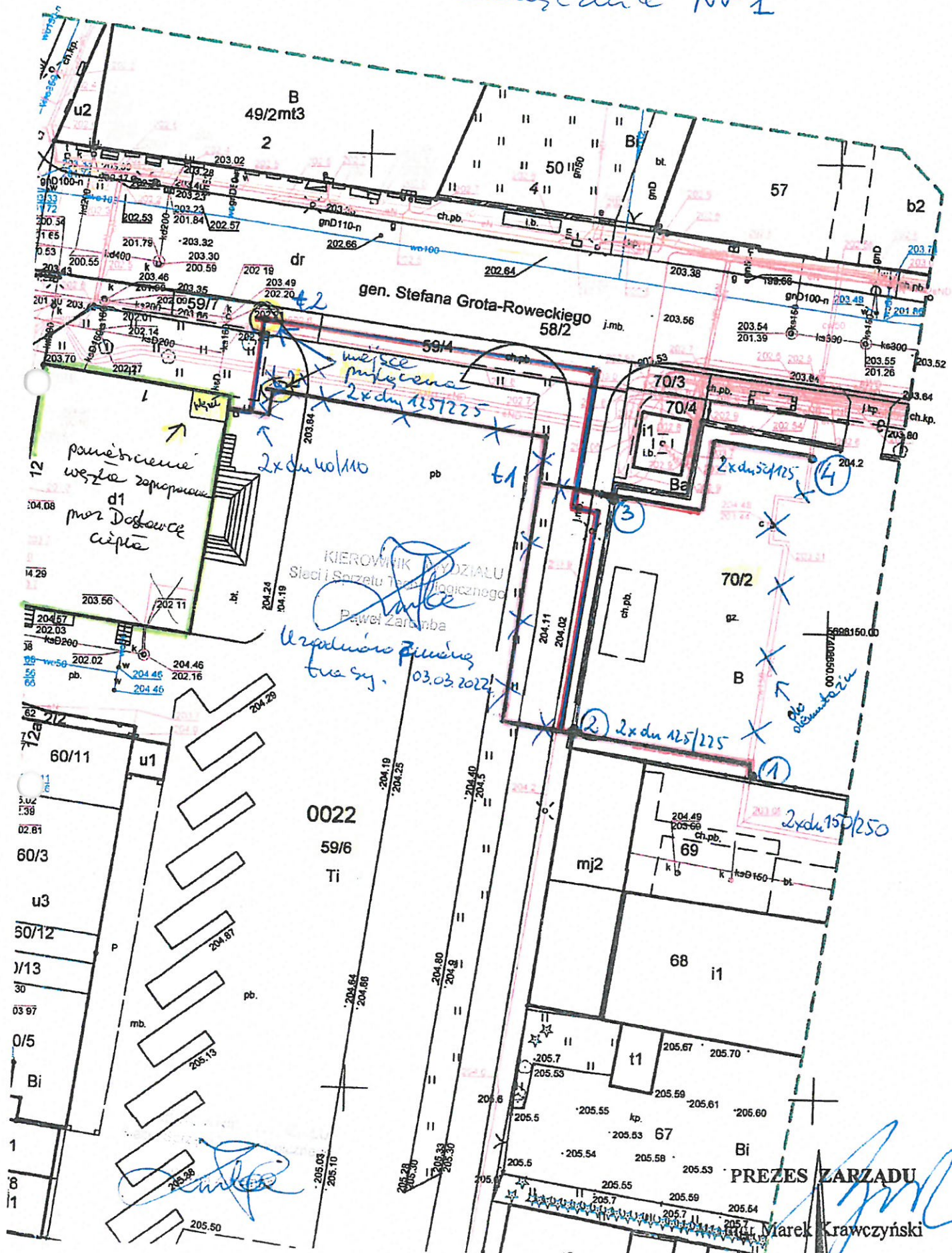


Tabela temperatur dla węzła wymiennikowego C.O. + C.W.
zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej w Piotrkowie Trybunalskim

[illegible]