

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO

NAZWA ZAMIERZENIA

BUDOWLANEGO: **Przebudowa i rozbudowa krytej pływalni „Słowianka”
w Jaworze zlokalizowanej przy ul. Rogatki 1**

KATEGORIA OBIEKTU: Kategoria XV – budynki sportu i rekreacji, jak: hale sportowe
i widowiskowe, kryte baseny – kryte baseny

ADRES:

Miasto: Jawor
ul.: Rogatki 1
Nazwa jednostki ewidencyjnej: 020501_1 Jawor-miasto
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0003 Łany
Numery działek ewidencyjnych: 157/2, 157/3

INWESTOR:

Gmina Jawor
ul. Rynek 1
59-400 Jawor

STADIUM:

PROJEKT TECHNICZNY

JEDNOSTKA

PROJEKTOWA: ARCHIPROJEKT Włodzimierz Banaś, ul. Górnicza 7B/3,
59-300 Lubin

Branża	Projektant, sprawdzająca imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych
Branża sanitarna	mgr inż. Krzysztof Ziober	Do proj. bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr uprawnień: 127/DOS/06
Branża sanitarna	mgr inż. Anna Zagórniak	Do proj. bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr uprawnień: 322/DOS/15

Egzemplarz nr 1	Egzemplarz nr 2	Egzemplarz nr 3
------------------------	------------------------	------------------------

DATA OPRACOWANIA: 01.03.2024r

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Obiekt:

**Projekt techniczny węzła cieplnego w krytej pływalni „Słowianka”
w Jaworze zlokalizowanej przy ul. Rogatki 1**

Adres:

ul.: Rogatki 1
Nazwa jednostki ewidencyjnej: 020501_1 Jawor-miasto
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0003 Łany
Numery działek ewidencyjnych: 157/2, 157/3

Inwestor:

Gmina Legnica
ul. Rynek 1, 59-400 Jawor

Stadium:

projekt techniczny

Kategoria:

XV

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt.3 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku

oświadczam, że niniejszy projekt techniczny

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy
technicznej.

Projektant branży sanitarnej	mgr inż. Krzysztof Ziober uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instal.-inż. w zakresie sieci i instalacji sanitarnych, nr ewid.: 127/DOŚ/06	
Sprawdzająca branży sanitarnej	mgr inż. Anna Zagórniak uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instal.-inż. w zakresie sieci i instalacji sanitarnych, nr ewid.: 322/DOŚ/15	

Lubin, 01 marzec 2024

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.	4
1.3. Zakres opracowania.	4
1.4. Przygotowanie pomieszczenia węzła cieplnego.	4
1.5. Opis technologii węzła cieplnego.	4
1.6. Zabezpieczenia węzła cieplnego.....	5
1.7. Rurociągi.	5
1.8. Izolacje termiczne.....	5
1.9. Próby i montaż.	5
1.10. Uwagi końcowe.	5
2. OBLICZENIA, DOBÓR URZĄDZEŃ	6
1. Parametry pracy systemu ciepłowniczego – okres zimowy	6
2.2. Bilans ciepła – okres zimowy	6
2.3. Dobór wymienników ciepła – okres zimowy	6
2.4. Dobór urządzeń automatycznej regulacji – okres zimowy	7
2.5. Bilans ciepła – okres letni	9
2.6. Parametry pracy systemu ciepłowniczego – okres letni	9
2.7. Dobór wymienników ciepła – okres letni	9
2.8. Dobór urządzeń automatycznej regulacji – okres letni.....	10
2.9. Dobór pomp	12
2.10. Dobór licznika ciepła.	12
2.11. Dobór zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorniczych.	13
3. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY.	17
4. RYSUNKI	22
5. ZAŁĄCZNIKI	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny węzła cieplnego w budynku basenu przy ulicy Rogatki 1 w Jaworze.

1.2. Podstawa opracowania.

- wytyczne dostawcy ciepła
- obowiązujące normy i przepisy

1.3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny kompaktowego węzła cieplnego, przystosowanego do współpracy z gruntową pompą ciepła, wymiennikowego, pięciofunkcyjnego zasilającego instalację w ciepło oraz wyposażonego w regulację pogodową.

1.4. Przygotowanie pomieszczenia węzła cieplnego.

Pomieszczenie w którym znajdować się będzie nowy węzeł cieplny spełnia wymagania normy PN-B-02423:1999. Dostęp do węzła cieplnego odbywa się za pomocą drzwi stalowych z wewnątrz budynku. Podłoga pomieszczenia węzła cieplnego wykonana z materiałów zmywalnych z minimalnym spadkiem w kierunku studzienki schładzającej. Pomieszczenie węzła cieplnego posiada wentylację nawiewno-wyiewną oraz oświetlenie elektryczne zapewniające natężenie światła minimum 200 lx. Pomieszczenie węzła cieplnego wyposażone jest w studnię schładzającą, podłączoną do kanalizacji sanitarnej budynku.

1.5. Opis technologii węzła cieplnego.

Węzeł cieplny będzie zasilany z miejskiej sieci ciepłej wysokoparametrowej 120/60 °C w sezonie zimowym i 65/25 °C w sezonie letnim przez istniejące przyłącze ciepłe. Zaprojektowano węzeł pięciofunkcyjny z układem równoległym. Węzeł wyposażono w automatykę pogodową oraz urządzenia automatycznej regulacji. Ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania będzie pobierane z wymiennika płytowego typu XB12L-1-16. Ciepło na potrzeby ciepła wentylacji będzie pobierane z wymiennika płytowego typu XB52M-1-36. Technologia basenowa będzie zaopatrywana w ciepło z wymiennika płytowego typu SL140TL-1-60. Dla potrzeb ciepłej wody użytkowej przyjęto wymiennik typu XB37L-1-50 StS. Ilość ciepła dostarczana do węzła regulowana będzie przez regulatory pogodowe Comfort 310 wraz z kartami A390 i A247. Regulatory sterować będą pracą zaworów regulacyjnych centralnego ogrzewania, ciepła na potrzeby wentylacji oraz ciepła technologicznego basenu oraz ciepłej wody użytkowej z napędami elektrycznymi i pompami obiegowymi.

1.6. Zabezpieczenia węzła cieplnego.

Zabezpieczenie węzła stanowią:

1. zawór bezpieczeństwa instalacji centralnego ogrzewania
2. zawór bezpieczeństwa instalacji wentylacji
3. zawór bezpieczeństwa instalacji technologii basenu
4. zawór bezpieczeństwa instalacji ciepłej wody użytkowej
5. przeponowe naczynie wzbiornicze instalacji centralnego ogrzewania
6. przeponowe naczynie wzbiornicze instalacji wentylacji
7. przeponowe naczynie wzbiornicze instalacji technologii basenu

1.7. Rurociągi.

- ✓ woda sieciowa, wysokie parametry rury stalowe bez szwu wykonane ze stali St 37.0 wg DIN-1629, PN-EN 10216-2+A2 ze stali P235GH lub PN-EN 10216-1/A1 ze stali P235TR1/P235TR2
- ✓ woda instalacyjna o niskich parametrach w obrębie węzła wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-73/H-74200 o połączeniach mufowych, kołnierzowych lub spawane.
- ✓ woda zimna, c.w.u i cyrkulacja o niskich parametrach w obrębie węzła z rur stalowych nierdzewnych lub kwasoodpornych

1.8. Izolacje termiczne.

Po wykonaniu prób szczelności oraz niezbędnych płukań instalacji przewody stalowe należy oczyścić i odtłuścić, a następnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Po wyschnięciu farby wszystkie rurociągi zaizolować termicznie fabrycznymi, prefabrykowanymi kształtkami wykonanymi z czarnego styropianu. Dla oznakowania kolorystycznego przewodów należy używać kolorowych taśm samoprzylepnych naklejonych na rurociągach.

1.9. Próby i montaż.

Przeprowadzić w oparciu o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II-Instalacje sanitarne i przemysłowe.

1.10. Uwagi końcowe.

1. Węzeł wykonać jako kompaktowy modułowy.
2. Próby ciśnieniowe, napełnienia instalacji wodą sieciową, próby na gorąco i inne prace odbiorowe zgłaszać do Ciepło-Jawor sp. z o.o.

2. OBLICZENIA, DOBÓR URZĄDZEŃ

1. Parametry pracy systemu ciepłowniczego – okres zimowy

Temperatura wody sieciowej:

- ✓ zima – 120/60 °C

Ciśnienie czynnika grzewczego:

- ✓ ciśnienie dyspozycyjne sezon grzewczy – 0,59/0,45 MPa

Temperatura wody instalacyjnej co: 75/55 °C

Temperatura wody instalacyjnej wentylacji: 60/40 °C

Temperatura wody instalacyjnej basenu: 60/40 °C

Temperatura wody bytowej: 60/10 °C

2.2. Bilans ciepła – okres zimowy

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- ✓ instalacja centralnego ogrzewania - 37,0 kW
- ✓ instalacja ciepła wentylacji – 186,3 kW
- ✓ instalacja technologii basenu (bez odzysku) – 183 kW (202,0 kW – napełnianie)
- ✓ ciepła woda użytkowa maksymalna - 97 kW

2.3. Dobór wymienników ciepła – okres zimowy

- ✓ wymiennik centralnego ogrzewania:

Dla potrzeb centralnego ogrzewania dobrano wymiennik typu **XB12L-1-20**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{wco}=37,0$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=0,50$ [m³/h]
- przepływ wody instalacyjnej: $G_{co}=1,62$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=5$ kPa
- opór wymiennika po stronie instalacyjnej: $\Delta H_{co}=5$ kPa

- ✓ wymiennik instalacji zasilającej ciepło wentylacji:

Dla potrzeb instalacji zas. ciepło wentylacji dobrano wymiennik typu **XB52M-1-36**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{wWent}=186,3$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=2,05$ [m³/h]
- przepływ wody instalacyjnej: $G_{cWent}=8,11$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=1$ kPa
- opór wymiennika po stronie instalacyjnej: $\Delta H_{cWent}=15$ kPa

✓ wymiennik instalacji technologii basenu:

Dla potrzeb instalacji technologii basenu dobrano wymiennik typu **SL140TL-1-60**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{WT}=202,0$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=2,23$ [m³/h]
- przepływ wody instalacyjnej: $G_{cT}=8,80$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=1$ kPa
- opór wymiennika po stronie instalacyjnej: $\Delta H_{cT}=4$ kPa

2.4. Dobór urządzeń automatycznej regulacji – okres zimowy

✓ dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji c.o.:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 0,50$ [m³/h]
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{inst}=7,5$ [kPa]
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZRCO} = \frac{\Delta P_{inst}}{1-a} \cdot a = 10 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZRCO} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZRCO}}{100}}} = 1,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy Danfoss VM 2; Dn=15 mm; $k_{VS}=1,6$ m³/h

✓ dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji wentylacji:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 2,05$ [m³/h]
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{inst}=4,2$ [kPa]
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZRWENT} = \frac{\Delta P_{inst}}{1-a} \cdot a = 11 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZRWENT} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZRWENT}}{100}}} = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy Danfoss VM 2; Dn=25 mm; $k_{VS}=6,3$ m³/h

✓ dobór zaworów regulacyjnych dla instalacji technologii basenu:

- zwór nr 1
- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 1,12 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{\text{inst}}=12,8 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{\text{inst}}}{1-a} \cdot a = 31 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 4,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

- zwór nr 2
- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 2,23 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{\text{inst}}=12,8 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{\text{inst}}}{1-a} \cdot a = 31 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 8,0 \text{ [m]}$$

Dobrano dwa pracujące równolegle zawory regulacyjne firmy Danfoss VM 2;
Dn=20 mm; $k_{VS}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz Dn=25 mm; $k_{VS}=8,0 \text{ m}^3/\text{h}$

✓ dobór zaworu różnicy ciśnień i przepływu:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 5,55 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{\text{inst}}=11,6 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze różnicy ciśnień i przepływu:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{\text{inst}}}{1-a} \cdot a = 25 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 25,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano regulator przepływu firmy Danfoss AVQ; Dn=50 mm; $k_{VS}=25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ w wersji na powrocie

2.5. Bilans ciepła – okres letni

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- ✓ instalacja ciepła wentylacji – 82,7 kW
- ✓ instalacja technologii basenu – 183 kW (202,0 kW – napełnianie)
- ✓ ciepła woda użytkowa - 97 kW

2.6. Parametry pracy systemu ciepłowniczego – okres letni

Temperatura wody sieciowej:

- ✓ zima – 65/25 °C

Ciśnienie czynnika grzewczego:

- ✓ ciśnienie dyspozycyjne sezon letni – 0,59/0,45 MPa

Temperatura wody instalacyjnej wentylacji: 60/40 °C

Temperatura wody instalacyjnej basenu: 60/40 °C

Temperatura wody bytowej: 10/60 °C

2.7. Dobór wymienników ciepła – okres letni

- ✓ wymiennik instalacji zasilającej ciepło wentylacji:

Dla potrzeb instalacji zas. ciepło wentylacji dobrano wymiennik typu **XB52M-1-36**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{wWent}=82,7$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=3,38$ [m³/h]
- przepływ wody instalacyjnej: $G_{cWent}=3,6$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=1$ kPa
- opór wymiennika po stronie instalacyjnej: $\Delta H_{cWent}=1$ kPa

- ✓ wymiennik instalacji technologii basenu:

Dla potrzeb instalacji technologii basenu dobrano wymiennik typu **SL140TL-1-60**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{wT}=202,0$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=8,82$ [m³/h]
- przepływ wody instalacyjnej: $G_{cT}=8,80$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=3$ kPa
- opór wymiennika po stronie instalacyjnej: $\Delta H_{cT}=4$ kPa

- ✓ wymiennik ciepłej wody użytkowej:

Dla potrzeb przygotowania c.w.u. dobrano wymiennik typu **XB37L-1-50 StS**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{wcwu}=97$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=2,1$ [m³/h]
- przepływ wody c.w.u.: $G_{cwu}=1,68$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=11$ kPa
- opór wymiennika po stronie c.w.u.: $\Delta H_{cwu}=2$ kPa

2.8. Dobór urządzeń automatycznej regulacji – okres letni

- ✓ dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji wentylacji:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 3,38$ [m³/h]
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{inst}=12,4$ [kPa]
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZRWENT} = \frac{\Delta P_{inst}}{1-a} \cdot a = 29 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZRWENT} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZRWENT}}{100}}} = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy Danfoss VM 2; Dn=25 mm; $k_{VS}=6,3$ m³/h

- ✓ dobór zaworów regulacyjnych dla instalacji technologii basenu:

- zwór nr 1
- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 4,41$ [m³/h]
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{inst}=23,7$ [kPa]
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{inst}}{1-a} \cdot a = 55 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 4,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

- zwór nr 2
- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 8,82 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{\text{inst}}=23,7 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{\text{inst}}}{1-a} \cdot a = 55 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 8,0 \text{ [m]}$$

Dobrano dwa pracujące równolegle zawory regulacyjne firmy Danfoss VM 2;
Dn=20 mm; $k_{VS}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz Dn=25 mm; $k_{VS}=8,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- ✓ dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji c.w.u:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 2,1 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{\text{inst}}=5,6 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym:

$$\Delta P_{ZRCWU} = \frac{\Delta P_{\text{inst}}}{1-a} \cdot a = 11 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZRCWU} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZRCWU}}{100}}} = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy Danfoss VM 2; Dn=25 mm; $k_{VS}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$

- ✓ dobór zaworu różnicy ciśnień i przepływu:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 14,30 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{\text{inst}}=27,6 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze różnicy ciśnień i przepływu:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{\text{inst}}}{1-a} \cdot a = 53 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 25,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano regulator przepływu firmy Danfoss AVPQ; Dn=50 mm; $k_{VS}=25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ w wersji na powrocie

2.9. Dobór pomp

- ✓ pompa obiegowa instalacji c.o.:
Parametry pracy pompy instalacji:
 - wydajność pompy: $G_{co}=1,62 \text{ [m}^3/\text{h]}$
 - wysokość podnoszenia pompy: 41 [kPa]Dobrano elektroniczną pompę obiegową MAGNA1 25-100 firmy Grundfos

- ✓ pompa obiegowa instalacji wentylacji:
Parametry pracy pompy instalacji:
 - wydajność pompy: $G_{went}=8,11 \text{ [m}^3/\text{h]}$
 - wysokość podnoszenia pompy: 78 [kPa]

Dobrano elektroniczną pompę obiegową MAGNA3 32-120 F firmy Grundfos

- ✓ pompa obiegowa instalacji basenu:
Parametry pracy pompy instalacji:
 - wydajność pompy: $G_{tech}=8,80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
 - wysokość podnoszenia pompy: 74 [kPa]

Dobrano elektroniczną pompę obiegową MAGNA3 32-120 F firmy Grundfos

- ✓ pompa ładowania zasobnika c.w.u.:
Parametry pracy pompy instalacji:
 - wydajność pompy: $G_{lad}=1,68 \text{ [m}^3/\text{h]}$
 - wysokość podnoszenia pompy: 25 [kPa]

Dobrano pompę obiegową UPS 25-60 N firmy Grundfos

- ✓ pompa cyrkulacji instalacji c.w.u.:
Parametry pracy pompy instalacji:
 - wydajność pompy: $G_{cwu}=0,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$
 - wysokość podnoszenia pompy: 35 [kPa]

Dobrano pompę obiegową UPS 25-60 N firmy Grundfos

2.10. Dobór licznika ciepła.

Ciepłomierz ultradźwiękowy Ultraflow $q_p=15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, DN50 L=270 mm przelicznik Multical 603

2.11. Dobór zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorniczych.

Obliczenia wykonano na podstawie obowiązującej normy PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego naczyniami wzbiorniczymi przeponowymi”

2.11.1. Dobór zabezpieczeń dla instalacji centralnego ogrzewania.

- ✓ Pojemność wodna instalacji:

$$V_A = 780 \text{ [litrów]}$$

- ✓ dobór naczynia wzbiorniczego instalacji

- obliczeniowa gęstość wody dla temperatury wody 10 °C

$$\rho_0 = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

- obliczeniowy przyrost objętości wody dla temp. 75 °C

$$\Delta v_0 = 0,0256 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

- obliczeniowa objętość użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = V_c \cdot \Delta v_0 \cdot \rho_0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 19,96 \text{ [dm}^3\text{]}$$

- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu:

$$P_{max} = 5 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączanego rury wzbiorniczej naczynia przy temp. wody w instalacji 10 °C:

$$p_{st} = 1,6 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,8 \text{ [bar]}$$

- obliczenie całkowitej objętości naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{max}+1}{P_{max}-p} = 37,43 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano naczynie wzbiornicze firmy Reflex N50 o średnicy rury wzbiorniczej DN=20mm.

- ✓ dobór zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika:

- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej $p_2=16$ [bar]

- ciśnienie dopuszczalne w instalacji $p_1=5$ [bar]

- powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki węzownicy wg Aprobaty Technicznej COBRTI "INSTAL" AT/98-02-0537004 lub AT/96-01-0054-03 dla wymiennika płytowego Danfoss XB12L $A=0,0000090$ [m²]

- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_1 i p_2 ; $b=2$

- gęstość wody sieciowej dla temp. obliczeniowej $\rho_1=943,129$ [kg/m³]

- współczynnik wypływu cieczy dla zaworów bezpieczeństwa SYR

$$1915: \alpha_c=0,9 \cdot \alpha_{grz}=0,41$$

- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho_1} = 0,82 \text{ [kg/s]}$$

- wymagana średnica siedliska dla zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho_1}}} = 9,71 < d_0 = 20 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 $d_0 = 20 \text{ mm}$.

2.11.2. Dobór zabezpieczeń dla instalacji wentylacji.

- ✓ Pojemność wodna instalacji:

$$V_A = 1676 \text{ [litrów]}$$

- ✓ dobór naczynia wzbiórczego instalacji

- obliczeniowa gęstość wody dla temperatury wody 10 °C

$$\rho_0 = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

- obliczeniowy przyrost objętości wody dla temp. 60 °C

$$\Delta v_0 = 0,0168 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

- obliczeniowa objętość użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_u = V_c \cdot \Delta v_0 \cdot \rho_0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 28,16 \text{ [dm}^3\text{]}$$

- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu:

$$P_{max} = 5 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączanego rury wzbiórczej naczynia przy temp. wody w instalacji 10 °C:

$$p_{st} = 1,6 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,8 \text{ [bar]}$$

- obliczenie całkowitej objętości naczynia wzbiórczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - p} = 52,80 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano naczynie wzbiórcze firmy Reflex N80 o średnicy rury wzbiórczej DN=25mm.

- ✓ dobór zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika:

- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej $p_2 = 16 \text{ [bar]}$

- ciśnienie dopuszczalne w instalacji $p_1 = 5 \text{ [bar]}$

- powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki węzownicy wg Aprobaty Technicznej COBRTI "INSTAL" AT/98-02-0537004 lub AT/96-01-0054-03 dla wymiennika płytowego Danfoss XB 52M A=0, 000010 [m²]

- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_1 i p_2 ; $b = 2$

- gęstość wody sieciowej dla temp. obliczeniowej $\rho_1 = 943,129 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

- współczynnik wypływu cieczy dla zaworów bezpieczeństwa SYR

$$1915: \alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{crz} = 0,369$$

- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho_1} = 0,91 \text{ [kg/s]}$$

- wymagana średnica siedliska dla zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho_1}}} = 10,24 < d_o = 20 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 $d_o = 20 \text{ mm}$.

2.11.3. Dobór zabezpieczeń dla instalacji technologii basenu.

✓ Pojemność wodna instalacji:

$$V_A = 1827 \text{ [litrów]}$$

✓ dobór naczynia wzbiórczego instalacji

- obliczeniowa gęstość wody dla temperatury wody 10°C

$$\rho_0 = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

- obliczeniowy przyrost objętości wody dla temp. 60°C

$$\Delta v_0 = 0,0168 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

- obliczeniowa objętość użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_u = V_c \cdot \Delta v_0 \cdot \rho_0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 30,68 \text{ [dm}^3\text{]}$$

- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu:

$$P_{max} = 5 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączanego rury wzbiórczej naczynia przy temp. wody w instalacji 10°C :

$$p_{st} = 1,6 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,8 \text{ [bar]}$$

- obliczenie całkowitej objętości naczynia wzbiórczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - p} = 57,53 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano naczynie wzbiórcze firmy Reflex N80 o średnicy rury wzbiórczej $DN=25\text{mm}$.

✓ dobór zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika:

- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej $p_2=16 \text{ [bar]}$

- ciśnienie dopuszczalne w instalacji $p_1=5 \text{ [bar]}$

- powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki węzownicy wg Aprobaty Technicznej COBRTI "INSTAL" AT/98-02-0537004 lub AT/96-01-0054-03 dla wymiennika płytowego Danfoss SL140 $A=0,0000440 \text{ [m}^2\text{]}$

- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_1 i p_2 ; $b=2$

- gęstość wody sieciowej dla temp. obliczeniowej $\rho_1=939,035$ [kg/m³]
- współczynnik wypływu cieczy dla zaworów bezpieczeństwa SYR 1915: $\alpha_c=0,9 \cdot \alpha_{crz}=0,369$

- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho_1} = 4,01 \text{ [kg/s]}$$

- wymagana średnica siedliska dla zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{2 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho_1}}} = 15,19 < d_o = 20 \text{ [mm]}$$

Dobrano 2 membranowe zawory bezpieczeństwa SYR 1915 $d_o=20$ mm.

2.11.4. Dobór zabezpieczeń dla instalacji ciepłej wody użytkowej.

- ✓ dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji wodociągowej:
 - ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej $p_2=16$ [bar]
 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji wodociągowej $p_1=6$ [bar]
 - najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu $T_1=70$ °C
 - powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki węzownicy dla wymiennika płytowego Danfoss XB 37L: $F=16,0$
 - współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_1 i p_2 ; $b=2$
 - gęstość wody sieciowej dla temp. obliczeniowej $\gamma_1=974,84$ [kg/m³]
 - współczynnik wypływu cieczy dla zaworów bezpieczeństwa SYR 2115: $\alpha_c=0,35 \cdot \alpha=0,189$; $\alpha_{c1}=1$
 - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1} = 5082 \text{ [kg/h]}$$

- wymagana średnica siedliska dla zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{0min} = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 \cdot \rho_2) \cdot \gamma_1}}} = 16,29 < d_o = 20 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 2115 $d_o=20$ mm o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

- ✓ dobór sterownika swobodnie programowalnego:
Automatyka dostarczana z węzłem przez firmę Danfoss. Dwa regulatory Comfort 310 wraz z kartami A390 i A247

3. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY.

- węzeł modułowy 4 funkcyjny co, cwu, went, techn.

Wymiennik ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
WYM.1	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
WYM.1	Wymiennik ciepła	1	XB12L-1-20 2 25 A
WYM.1	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4
WYM.3	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB51: 0 - 48 -XB52: 0 - 70
WYM.3	Wymiennik ciepła	1	XB52M-1-36 2 25 A
WYM.3	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB51-61
WYM.4	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja SL140
WYM.4	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika SL140
WYM.4	Wymiennik ciepła	1	SL140TL-1-60 2 25 S1 4B2 5, SL140TL, Lutowany
WYM.5	Wymiennik ciepła	1	XB37L-1-50 StS z izolacją i podstawą

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
AVQ	Regulator przepływu	1	Danfoss, Model: AVQ, kvs 20.0m³/h, 2 1/2", PN25, max temp. 150°C, 0.8-12.0 m³/h, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
FOM1	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, DN65
FOM1	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny
FOM1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
FOM1	Filtroomulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 65, Malowany, DN65, PN16, max temp. 150°C, kvs 80.0 m³/h, rodzaj połączenia: Kołnierz
FQQ1	Licznik ciepła	1	Wstawka L=270 mm, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN50, PN25 Wstawka pod (Kamstrup, Multical 603 Ultraflow 54 15 m³/h)
P1	Spust	4	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
PI1	Manometr	5	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI1	Kurek manometryczny	5	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
S1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN65, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S2	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S4	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany

S5	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN65, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S6	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
T1	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
ZR1Sco	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 1.6 m³/h, 3/4", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
ZR1Sco	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 13, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
ZR3Sct	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 6.3 m³/h, 1 1/4", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
ZR3Sct	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 13, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
ZR4Stb	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 4.0 m³/h, 1", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
ZR4Stb	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 8.0 m³/h, 1 1/4", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
ZR4Stb	Siłownik elektryczny	2	Danfoss, Model: AMV 13, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
ZR5Scw	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 6.3 m³/h, 1 1/4", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
ZR5Scw	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 33, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 3 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy

Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
F1	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PI2	Manometr	3	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	3	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PO	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA1 25-100, 1-230V, 1.42A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
T2	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Tco	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Trco	Termostat	1	Danfoss, Model: ST-1 plus kieszeń SST, TR-STW
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 5.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 5.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
Z1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Strona wtórna - WYM.5 - Woda użytkowa

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
F5	Filtr	2	Cimberio, Model: 74ACR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ZZ1	Zawór zwrotny	2	Genebre, Model: Art. 3121, 1 1/4", PN10, DN32, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

F6	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G1	Zawór odcinający	4	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G2	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
PC	Pompa	1	Grundfos, Model: UPS 25-60 N, 1-230V, 0.28A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
PI3	Manometr	2	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN10, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI3	Kurek manometryczny	2	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PL	Pompa	1	Grundfos, Model: UPS 25-60 N, 1-230V, 0.28A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
T6	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
ZZ2	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1", PN10, DN25, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
P3	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
Tcw	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Trcw	Termostat	1	Danfoss, Model: ST-1 plus kieszeń SST, TR-STW
ZBW	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 2115 DN25 6.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0 bar, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Strona wtórna - WYM.3 - Wentylacja

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
PI2	Manometr	3	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	3	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
T4	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Z3	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
F3	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PT	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA3 32-120 F, 1-230V, 1.55A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN32, PN10
Tct	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Trct	Termostat	1	Danfoss, Model: ST-1 plus kieszeń SST, TR-STW
ZBT	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 5.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 5.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Strona wtórna - WYM.4 - Technologia basenowa

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
PI2	Manometr	3	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

PI2	Kurek manometryczny	3	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
T5	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Z4	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
F4	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PT2	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA3 32-120 F, 1-230V, 1.55A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN32, PN10
Tctb	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Trctb	Termostat	1	Danfoss, Model: ST-1 plus kieszeń SST, TR-STW
ZBTb	Zawór bezpieczeństwa	2	Syr, Model: SYR 1915 DN25 5.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 5.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Linia uzupełniania

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
F7	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G3	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
S7	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny/spawany
W	Wężyk	3	Perfexim, Model: PHA-9110, 1/2", PN10, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
W2	Wodomierz	1	Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40
ZUZ	Zawór uzupełniania zładu	1	Syr, Model: 2128, kvs 1.3 m³/h, PN16, DN15, max temp. 80°C, 1/2", rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny / zewnętrzny

Kontrola

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
	Skrzynka elektryczna	1	Skrzynka elektryczna, Metal, 1x230V
118	Komponent specjalny	1	Licznik energii elektrycznej
R	Klucz aplikacji	1	Klucz aplikacji A217
R	Klucz aplikacji	1	Klucz aplikacji A390
R	Sterowniki elektroniczne.	2	Danfoss, Model: ECL Comfort 310, 230V

Komponenty luzem

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
G1	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G4	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 3/4 ", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G4	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G5	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

NWPco	Naczynie wzbiornicze	1	Reflex, Model: N, 50L ,3/4 ", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 6.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
NWPct	Naczynie wzbiornicze	1	Reflex, Model: N, 80L ,1", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 6.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
NWPctb	Naczynie wzbiornicze	1	Reflex, Model: N, 80L ,1", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 6.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
PI2	Manometr	3	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	3	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
Tzas	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 250 St st, PN25, max temp. 180°C
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	1	Danfoss, Model: ESMT

Izolacja

Rodzaj	Ilość	Opis
Izolacja rurociągu	1	Strona pierwotna - Izolacja biała
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie - Izolacja biała
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - WYM.3 - Wentylacja - Izolacja biała
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - WYM.4 - Technologia basenowa - Izolacja biała

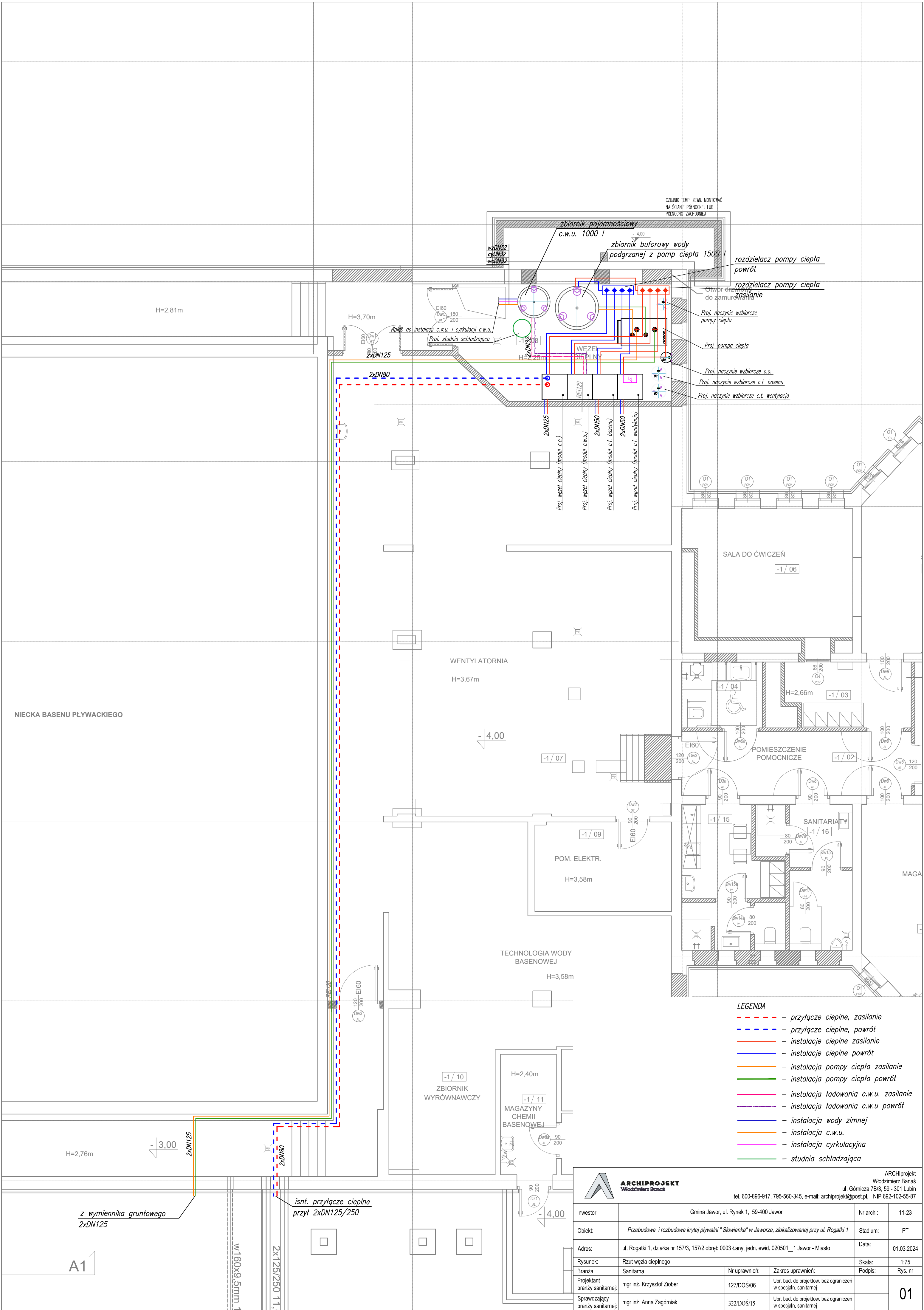
Akcesoria do węzła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
-	Akcesoria	1	Podział na 4 moduły


Pozostałe			
ZCW	Komponent specjalny	1	Instalmet, ZCW 1000, nierdzewny 316L, PN10, S
ZCW	Komponent specjalny	1	Instalmet, Izolacja do ZCW 1000

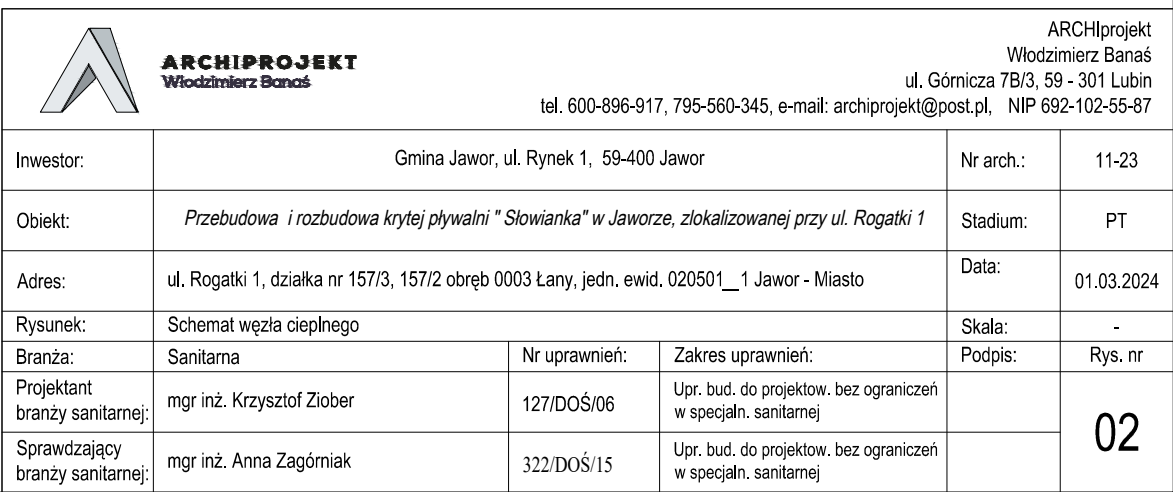
4. RYSUNKI

NR RYS	NAZWA	SKALA
01	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO.	1:75
02	SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO.	-



- LEGENDA**
- - - - - przyłącze ciepne, zasilanie
 - - - - - przyłącze ciepne, powrót
 - - - - - instalacje ciepne zasilanie
 - - - - - instalacje ciepne powrót
 - - - - - instalacja pompy ciepła zasilanie
 - - - - - instalacja pompy ciepła powrót
 - - - - - instalacja ładowania c.w.u. zasilanie
 - - - - - instalacja ładowania c.w.u. powrót
 - - - - - instalacja wody zimnej
 - - - - - instalacja c.w.u.
 - - - - - instalacja cyrkulacyjna
 - - - - - studnia schładzająca

 ARCHIPROJEKT Włodzimierz Banaś		ARCHIPROJEKT Włodzimierz Banaś ul. Gómicza 7B/3, 59 - 301 Lubin tel. 600-896-917, 795-560-345, e-mail: archiprjekt@post.pl, NIP 692-102-55-87	
Investor:	Gmina Jawor, ul. Rynek 1, 59-400 Jawor	Nr arch.:	11-23
Obiekt:	Przebudowa i rozbudowa krytej pływalni "Słowianka" w Jaworze, zlokalizowanej przy ul. Rogatki 1	Stadium:	PT
Adres:	ul. Rogatki 1, działka nr 157/3, 157/2 obręb 0003 Łany, jedn. ewid. 020501__1 Jawor - Miasto	Data:	01.03.2024
Rysunek:	Rzut węzła cieplnego	Skala:	1:75
Branża:	Sanitarna	Nr uprawnień:	127/DOS/06
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Krzysztof Ziobor	Zakres uprawnień:	Upr. bud. do projektów. bez ograniczeń w specjln. sanitarnej
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Anna Zagórnjak	Podpis:	Rys. nr



5. Załączniki



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-61/2006/06

Wrocław, 14 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.*) oraz § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578*) i § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

Krzysztof Ziober

inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzony dnia 30 marca 1974 r. w Narewce

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 127/DOŚ/06

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Krzysztof Ziober posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Ziober
Ul. Sokolska 32
59-220 Legnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wosiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiarczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-NI1-PGS-F1Y *

Pan Krzysztof Ziober o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0508/06

adres zamieszkania ul. Sokolska 32, 59-220 Legnica

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-23 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Osoba prowadząca:
Grzegorz Zakrzewski
gzakrzewski@cieplo-jawor.pl
tel.: 511 817 524

ARCHIPROJEKT
Włodzimierz Banaś
ul. Górnicza 7B/3
59 – 300 Lubin

dotyczy: warunków technicznych modernizacji węzła ciepłego w budynku krytej pływalni „Słowianka” przy ul. Rogatki 1 w Jaworze.

CIEPŁO-JAWOR Sp. z o.o. działając zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych” z 15.01.2007 r. (Dz.U. nr 16 poz. 92), w odpowiedzi na Państwa „Wniosek o określenie warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej” z dnia 19.07.2024 r. dla modernizacji węzła ciepłego wydaje :

„Warunki techniczne modernizacji węzła ciepłego” – nr WTP/02/2024

Inwestor:	Gmina Jawor ul. Rynek 1, 59-400 Jawor		
Wnioskodawca :	Gmina Jawor ul. Rynek 1, 59-400 Jawor		
Adres obiektu :	Kryta pływalnia „Słowianka” przy ul. Rogatki 1 (działka nr 157/3, 157/2), Jawor		
Zapewnienie dostawy energii ciepłej:	Niniejsze „Warunki ...” wydaje się dla obiektu (krytej pływalni) zasilanego już z sieci ciepłej Ciepło-Jawor Sp. z o.o. „Warunki ...” wydaje się dla przeprowadzenia modernizacji istniejącego węzła ciepłego.		
Miejsca wpięcia w istniejącą sieć ciepłą:	Istniejące przyłącze ciepłe do krytej pływalni – bez zmian.		
Sposób prowadzenia przyłącza ciepłego:	Istniejące przyłącze ciepłe do krytej pływalni – bez zmian		
Granica własności :	Pierwsze od strony węzła ciepłego kołnierze (lub spawy) zaworów odcinających węzeł od przyłącza ciepłego. Węzeł ciepły będzie własnością Inwestora.		
Granica dostawy energii ciepłej:	Miejsce zabudowy czujników temperatury ciepłomierza. Czujniki temperatury zasilania i powrotu zabudowane jak najbliżej zaworów odcinających węzeł od przyłącza ciepłego.		
Granica eksploatacji :	Węzeł ciepły po modernizacji będzie własnością Odbiorcy ciepła i przez niego eksploatowany (obsługiwany). Granica eksploatacji będzie tożsama z granicą własności – grupa taryfowa A2.		
Parametry obliczeniowe sieci	temperatura:	zima: 120/60°C, lato: 65/25°C	
	ciśnienie:	1,6 MPa	
Ciśnienie statyczne w punkcie wpięcia w istniejącą sieć ciepłą:	zasilanie:	590 kPa	
	powrót:	450 kPa	
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:	c.o. + ogrzewanie podłogowe:	52,00	kW
	c.w.u. (max):	97,00	kW
	c.w.u. (śr):	40,00	kW
	wentylacja :	186,30	kW
	technologia :	120,00	kW
Zamówiona moc cieplna:		455,30	kW
Obliczeniowy przepływ przez węzeł:	zima:	zostanie określony w PT	
	lato:	węzła ciepłego	
			m³/h

Maksymalna temperatura ciepłej wody użytkowej :		55 °C
Wymagania ogólne dotyczące układu technologicznego węzła cieplnego:	Węzeł cieplny wymiennikowy, wykonany zgodnie z „Wytycznymi i wymaganiami technicznymi dla węzłów cieplnych w Ciepło-Jawor Sp. z o.o.” i Prawem Budowlanym. Regulacja pogodowa temperatury c.o. – w zależności od temperatury zewnętrznej, temperatury c.w.u. - stałowartościowa.	
Szczegółowe wymagania techniczne:	Transformacja parametrów za pomocą wymienników płytowych i/lub JAD. Siłownik zaworu regulacyjnego c.o., c.w.u. z funkcją awaryjną oraz termostatem bezpieczeństwa dla instalacji z tworzyw sztucznych. Ciepłomierz typu Multical 603 z ultradźwiękowym przepływomierzem typu Ultraflow firmy KAMSTRUP Power. Ciepłomierz zostanie wyposażony w moduł transmisji radiowej.	
Miejsce zainstalowania ciepłomierza:	Przepływomierz ciepłomierza będzie zainstalowany na rurociągu powrotnym z węzła jak najbliżej zaworu odcinającego węzeł od przyłącza. Czujniki temperatury zasilania i powrotu będą zabudowane jak najbliżej zaworów odcinających węzeł od przyłącza cieplnego.	
Miejsce zainstalowania urządzenia ustalającego wielkość przepływu sieciowego w węźle:	Regulator przepływu (bezpośredniego działania) zainstalowany na rurociągu powrotnym z węzła cieplnego. Dobór zaworu wymaga sprawdzenia (przeliczenia przez projektanta PT węzła) możliwości wystąpienia kawitacji podczas jego pracy.	
Uzupełnianie ubytków wody w instalacji wewnętrznej c.o.:	Z rurociągu powrotnego sieci, poprzez reduktor ciśnienia bezpośredniego działania, ilość wody mierzona wodomierzem wody gorącej (do 90°C) z możliwością odczytu radiowego, wodomierz montowany za reduktorem ciśnienia.	
Pozostałe wymagania:	Podczas projektowania węzła cieplnego należy kierować się : ”Wytycznymi i wymaganiami technicznymi dla węzłów cieplnych w Spółce Ciepło-Jawor”. Do pomieszczenia węzła cieplnego należy zapewnić dostęp upoważnionym pracownikom Ciepło-Jawor Sp. z o.o. dla wykonywania czynności obsługowych i kontrolnych.	
Termin ważności „Warunków”	Dwa lata od daty ich wydania.	

UWAGI:

1. Modernizacja przedmiotowego węzła zostanie wykonana staraniem i na koszt Inwestora (Odbiorcy ciepła).
2. Wartości obliczeniowej mocy cieplnej (dla c.o., c.w.u., wentylacji i technologii) podane w niniejszych ”Warunkach ...” odpowiadają wartościom podanym we „Wniosku ...” z dnia 17.07.2024 r.- aktualizacja
3. Przepływy obliczeniowe przez węzeł nie podano w niniejszych „Warunkach...”. Zostaną one określone przez projektanta węzła cieplnego.
4. Jeden egzemplarz projektu technicznego (PT) węzła cieplnego należy przekazać do działu technicznego Ciepło-Jawor Sp. z o.o. celem jego uzgodnienia.
5. Nie później niż 1 miesiąc przed planowanym terminem wykonania węzła cieplnego, Inwestor złoży pisemny wniosek o zamontowanie ciepłomierza (typ i rodzaj zgodny z uzgodnionym projektem) oraz przygotuje węzeł do jego montażu tak by nie było konieczności wykonywania w węźle dodatkowych prac spawalniczych (montaż z wykorzystaniem półśrubunków). W projektowanym (modernizowanym) węźle cieplnym należy przewidzieć, w miarę możliwości, wykorzystanie istniejącego ciepłomierza. Przed rozpoczęciem prac modernizacyjnych, w trybie uzgodnionym z p. Andrzejem Piwko lub p. Grzegorzem Zakrzewskim, należy jeśli wystąpi taka konieczność, istniejący układ pomiarowy zdemontować i przekazać protokolarnie p. Andrzejowi Piwko lub p. Grzegorzowi Zakrzewskiemu.

Należy tylko pamiętać, że elementy takie jak wymiennik ciepła typ XB51H-1-50 pracujący w układzie c.o. wraz z izolacją, wymiennik ciepła typ XB51H-1-70 pracujący w układzie wentylacji wraz z izolacją, urządzenia pracujące w układzie c.o. (niskie parametry) takie jak elektroniczna pompa obiegowa MAGNA 40-120F, zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. SYR 1915 dn25, urządzenia pracujące w układzie wentylacji mechanicznej takie jak elektroniczna pompa MAGNA 50-120F, zawór bezpieczeństwa instalacji wentylacji SYR 1915 dn25, zawory bezpieczeństwa SYR2115 c.w.u., i c.t., naczynia przeponowe NG300 pracujące w układzie c.o. i wentylacji, wodomierze z nadajnikiem

impulsów, regulator ECL Comfort 300 są własnością Ciepło-Jawor Sp. z o.o. i w razie konieczności ich demontażu trzeba po uzgodnieniu przekazać protokolarnie p. Andrzejowi Piwko lub p. Grzegorzowi Zakrzewskiemu.

6. Ciepło-Jawor Sp. z o.o. dostarczy i zainstaluje (określone i dobrane przez projektanta w PT węzła) w nowym węźle ciepłym układ pomiarowy i wodomierz uzupełniania zładu służące do rozliczeń z Odbiorcą z tytułu dostawy ciepła.
7. Ciepło-Jawor Sp. z o.o. (po odbiorze węzła i dopuszczeniu układu pomiarowego energii cieplnej do rozliczeń) ustawi i ograniczy przepływ do wielkości wynikającej z zamówionej mocy cieplnej przez Odbiorcę ciepła.
8. Wszelkie czynności związane z odbiorami wraz z dopuszczeniem do rozliczeń układu pomiarowego (licznika ciepła z wodomierzem uzupełniającym zład) należy uzgadniać z Kierownikiem Zakładu Produkcji, Przesyłania i Dystrybucji p. Andrzejem Piwko tel. 604 789 862 e-mail : apiwko@cieplo-jawor.pl lub p. Grzegorzem Zakrzewskim tel. 511 817 524, e-mail : gzakrzewski@cieplo-jawor.pl

Z poważaniem :


CIEPŁO-JAWOR Sp. z o.o.
PREZES Zarządu

Justyna Alaba

"CIEPŁO - JAWOR"
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
59-400 JAWOR, ul. Moniuszki 2a
Sąd Rej. dla Wrocławia-Fabrycznej
KRS 0000 189 855
NIP 695-13-96-354 Reg. 390763879
(2)

Danfoss HEXSelector 1.3.48

#177-240905143757

Klient		Data	05.09.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB52M-1-36	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	004H4523	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	186,30	
Temperatura na wlocie	°C	120,0	40,0
Temperatura na wylocie	°C	60,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	40,0	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,55	2,23
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	2,05	8,11
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,56	14,65
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,01	0,29
Zapew. powierzchni	%	81,24	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	36,4	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	14845 / 8191	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,27	1,06
Napięcia ścinające	Pa	1,09	13,56

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,3566	0,5491
Gęstość płynu	kg/m³	972,6729	988,8471
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1956	4,1799
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6667	0,6393

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		XB52M-1-36	
Liczba płyt		36	
Grupowanie		1*17M/1*18M	
Grubość płyty	mm	0,25	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	3,57	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	2,8	2,9
Waga, pusty/działający	kg	17 / 23	
Połączenie	Wlot	G 2 Thread	G 2 Thread
	Wylot	G 2 Thread	G 2 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Cat. I	
Minimalna Temperatura projektowa	°C	-10,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	180,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.48



Danfoss HEXSelector 1.3.48

#177-240905143757

<i>Klient</i>		<i>Data</i>	05.09.2024
<i>Projekt</i>		<i>Przygotował</i>	Karolina Pawlak
<i>Typ wymiennika</i>	XB52M-1-36	<i>Osoba kontaktowa</i>	
<i>Numer katalogowy</i>	004H4523	<i>E-mail</i>	
<i>Jednostki podłączone</i>	1 (Parallel)		

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H4523	1	XB52M-1-36	

Komentarze

Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktna budowa.

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeladunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzą w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161938

Klient		Data	08.11.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	SL140TL-1-60	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	079U6135/079L1131(nsb)	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Counter	Current
Moc cieplna	kW	143,00	
Temperatura na wlocie	°C	65,0	40,0
Temperatura na wylocie	°C	45,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	43,7	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	1,61	1,71
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	5,86	6,23
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,15	1,26
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,05	0,06
Zapew. powierzchni	%	0,0	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	5,0	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	3878 / 3878	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,54	0,57
Napięcia ścinające	Pa	2,64	2,81

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,5112	0,5491
Gęstość płynu	kg/m³	986,8394	988,8471
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1810	4,1799
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6441	0,6393

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		SL140TL-1-60	
Liczba płyt		60	
Grupowanie		1*29TL/1*30TL	
Grubość płyty	mm	0,40	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	8,53	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	9,3	9,6
Waga, pusty/działający	kg	43 / 61	
Połączenie	Wlot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
	Wylot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-196,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	225,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.51



Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161938

<i>Klient</i>		<i>Data</i>	08.11.2024
<i>Projekt</i>		<i>Przygotował</i>	Karolina Pawlak
<i>Typ wymiennika</i>	SL140TL-1-60	<i>Osoba kontaktowa</i>	
<i>Numer katalogowy</i>	079U6135/079L1131(nsb)	<i>E-mail</i>	
<i>Jednostki podłączone</i>	1 (Parallel)		

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
079U6135/079L1131(nsb)	1	SL140TL-1-60	

Komentarze

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeładunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzą w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161634

Klient		Data	08.11.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	SL140TL-1-60	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	079U6135/079L1131(nsb)	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	202,00	
Temperatura na wlocie	°C	65,0	40,0
Temperatura na wylocie	°C	45,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	45,0	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	2,41	2,42
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	8,79	8,80
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	3,56	3,33
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,17	0,17
Zapew. powierzchni	%	0,01	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	5,0	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	4762 / 4761	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,81	0,81
Napięcia ścinające	Pa	8,13	7,72

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,5061	0,5491
Gęstość płynu	kg/m³	986,5437	988,8471
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1812	4,1799
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6448	0,6393

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		SL140TL-1-60	
Liczba płyt		60	
Grupowanie		1*29TL/1*30TL	
Grubość płyty	mm	0,40	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	8,53	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	9,3	9,6
Waga, pusty/działający	kg	43 / 61	
Połączenie	Wlot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
	Wylot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-196,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	225,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.51

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161634

<i>Klient</i>		<i>Data</i>	08.11.2024
<i>Projekt</i>		<i>Przygotował</i>	Karolina Pawlak
<i>Typ wymiennika</i>	SL140TL-1-60	<i>Osoba kontaktowa</i>	
<i>Numer katalogowy</i>	079U6135/079L1131(nsb)	<i>E-mail</i>	
<i>Jednostki podłączone</i>	1 (Parallel)		

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
079U6135/079L1131(nsb)	1	SL140TL-1-60	

Komentarze

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeładunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzą w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161859

Klient		Data	08.11.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	SL140TL-1-60	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	079U6135/079L1131(nsb)	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	143,00	
Temperatura na wlocie	°C	120,0	40,0
Temperatura na wylocie	°C	60,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	40,0	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,42	1,71
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	1,57	6,23
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,09	1,26
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,00	0,06
Zapew. powierzchni	%	134,67	
Logarytmiczna średnica różnicy temperatur	K	36,4	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	6177 / 2632	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,14	0,57
Napięcia ścinające	Pa	0,21	2,79

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,3566	0,5491
Gęstość płynu	kg/m³	972,6729	988,8471
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1956	4,1799
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6667	0,6393

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		SL140TL-1-60	
Liczba płyt		60	
Grupowanie		1*29TL/1*30TL	
Grubość płyty	mm	0,40	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	8,53	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	9,3	9,6
Waga, pusty/działający	kg	43 / 61	
Połączenie	Wlot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
	Wylot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-196,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	225,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.51

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161859

<i>Klient</i>		<i>Data</i>	08.11.2024
<i>Projekt</i>		<i>Przygotował</i>	Karolina Pawlak
<i>Typ wymiennika</i>	SL140TL-1-60	<i>Osoba kontaktowa</i>	
<i>Numer katalogowy</i>	079U6135/079L1131(nsb)	<i>E-mail</i>	
<i>Jednostki podłączone</i>	1 (Parallel)		

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
079U6135/079L1131(nsb)	1	SL140TL-1-60	

Komentarze

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeładunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzą w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161758

Klient		Data	08.11.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	SL140TL-1-60	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	079U6135/079L1131(nsb)	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	202,00	
Temperatura na wlocie	°C	120,0	40,0
Temperatura na wylocie	°C	60,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	40,0	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,60	2,42
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	2,22	8,80
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,17	3,33
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,01	0,17
Zapew. powierzchni	%	109,90	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	36,4	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	7805 / 3719	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,20	0,81
Napięcia ścinające	Pa	0,40	5,34

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,3566	0,5491
Gęstość płynu	kg/m³	972,6729	988,8471
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1956	4,1799
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6667	0,6393

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		SL140TL-1-60	
Liczba płyt		60	
Grupowanie		1*29TL/1*30TL	
Grubość płyty	mm	0,40	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	8,53	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	9,3	9,6
Waga, pusty/działający	kg	43 / 61	
Połączenie	Wlot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
	Wylot	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-196,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	225,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.51

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108161758

<i>Klient</i>		<i>Data</i>	08.11.2024
<i>Projekt</i>		<i>Przygotował</i>	Karolina Pawlak
<i>Typ wymiennika</i>	SL140TL-1-60	<i>Osoba kontaktowa</i>	
<i>Numer katalogowy</i>	079U6135/079L1131(nsb)	<i>E-mail</i>	
<i>Jednostki podłączone</i>	1 (Parallel)		

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
079U6135/079L1131(nsb)	1	SL140TL-1-60	

Komentarze

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeładunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzą w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Danfoss HEXSelector 1.3.48

#177-240905144229

Klient		Data	05.09.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB37L-1-50 StS	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	004H4674	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	97,00	
Temperatura na wlocie	°C	65,0	10,0
Temperatura na wylocie	°C	25,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	24,7	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,58	0,46
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	2,09	1,68
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,99	0,64
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,37	0,24
Zapew. powierzchni	%	0,02	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	9,1	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	4012 / 4011	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	1,40	1,12
Napięcia ścinające	Pa	1,30	0,83

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,6003	0,7232
Gęstość płynu	kg/m³	991,0518	994,7261
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1763	4,1759
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6332	0,6201

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		XB37L-1-50 StS	
Liczba płyt		50	
Grupowanie		1*24L/1*25L	
Grubość płyty	mm	0,25	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	2,69	
Materiał lutowniczy		StS	
Pojemność	l	2,8	2,9
Waga, pusty/działający	kg	11 / 16	
Połączenie	Wlot	G 1 Thread	G 1 Thread
	Wylot	G 1 Thread	G 1 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-10,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	180,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	16,0	16,0

H48.3-1.3.48

Danfoss HEXSelector 1.3.48

#177-240905144229

Klient	Data	05.09.2024
Projekt	Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB37L-1-50 StS	Osoba kontaktowa
Numer katalogowy	004H4674	E-mail
Jednostki podłączone	1 (Parallel)	

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H4674	1	XB37L-1-50 StS	

Komentarze

Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktna budowa.

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeladunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzi w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108234446

Klient		Data	08.11.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB12L-1-20	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	004H7527	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	120,0	55,0
Temperatura na wlocie	°C	60,0	75,0
Temperatura na wylocie	°C	55,0	--
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	0,19	0,62
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,71	2,28
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	0,80	12,43
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,01	0,23
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa		
Zapewniacze	%	0,8	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	18,2	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	21578 / 21408	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,24	0,79
Napięcia ścinające	Pa	2,52	19,23

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,3261	0,4351
Gęstość płynu	kg/m³	967,8498	981,4249
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,2025	4,1854
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6720	0,6545

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		XB12L-1-20	
Liczba płyt		20	
Grupowanie		1*9L/1*10L	
Grubość płyty	mm	0,25	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	0,50	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	0,4	0,5
Waga, pusty/działający	kg		3 / 4
Połączenie	Wlot	G 5/4 Thread	G 5/4 Thread
	Wylot	G 5/4 Thread	G 5/4 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-10,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	180,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.51

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108234446

Klient		Data		08.11.2024
Projekt		Przygotował		Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB12L-1-20	Osoba kontaktowa		
Numer katalogowy	004H7527	E-mail		
Jednostki podłączone	1 (Parallel)			

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H7527	1	XB12L-1-20	

Komentarze

Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktna budowa.

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeladunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzi w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108234627

Klient		Data	08.11.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB12L-1-20	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	004H7527	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	120,0	37,00
Temperatura na wlocie	°C	60,0	55,0
Temperatura na wylocie	°C	55,0	75,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	0,14	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,50	0,44
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	0,42	1,62
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	0,01	5,30
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa		0,09
Zapew. powierzchni	%		13,29
Logarytmiczna średnica różnicy temperatur	K		18,2
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K		17257 / 15233
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,17	0,56
Napięcia ścinające	Pa	1,34	10,22

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,3261	0,4351
Gęstość płynu	kg/m³	967,8498	981,4249
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,2025	4,1854
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6720	0,6545

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		XB12L-1-20	
Liczba płyt		20	
Grupowanie		1*9L/1*10L	
Grubość płyty	mm	0,25	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	0,50	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	0,4	0,5
Waga, pusty/działający	kg	3 / 4	
Połączenie	Wlot	G 5/4 Thread	G 5/4 Thread
	Wyłot	G 5/4 Thread	G 5/4 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-10,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	180,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.51

Danfoss HEXSelector 1.3.51

#177-241108234627

Klient		Data		08.11.2024
Projekt		Przygotował		Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB12L-1-20	Osoba kontaktowa		
Numer katalogowy	004H7527	E-mail		
Jednostki podłączone	1 (Parallel)			

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H7527	1	XB12L-1-20	

Komentarze

Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktna budowa.

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeladunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzi w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Danfoss HEXSelector 1.3.48

#177-240905151120

Klient		Data	05.09.2024
Projekt		Przygotował	Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB52M-1-36	Osoba kontaktowa	
Numer katalogowy	004H4523	E-mail	
Jednostki podłączone	1 (Parallel)		

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Counter	Current
Moc cieplna	kW	82,70	
Temperatura na wlocie	°C	65,0	40,0
Temperatura na wylocie	°C	45,0	60,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	43,7	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	0,93	0,99
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	3,38	3,60
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,75	1,82
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,03	0,03
Zapew. powierzchni	%	0,02	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	K	5,0	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²·K	5391 / 5390	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,44	0,47
Napięcia ścinające	Pa	3,41	3,49

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Lepkość płynu	mPa·s	0,5114	0,5491
Gęstość płynu	kg/m³	986,8510	988,8471
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·K	4,1810	4,1799
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6441	0,6393

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		XB52M-1-36	
Liczba płyt		36	
Grupowanie		1*17M/1*18M	
Grubość płyty	mm	0,25	
Materiał płyty		AISI316L	
Powierzchnia wymiany ciepła	m²	3,57	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	2,8	2,9
Waga, pusty/działający	kg	17 / 23	
Połączenie	Wlot	G 2 Thread	G 2 Thread
	Wylot	G 2 Thread	G 2 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Cat. I	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-10,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	180,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.3.48



Danfoss HEXSelector 1.3.48

#177-240905151120

Klient		Data		05.09.2024
Projekt		Przygotował		Karolina Pawlak
Typ wymiennika	XB52M-1-36	Osoba kontaktowa		
Numer katalogowy	004H4523	E-mail		
Jednostki podłączone	1 (Parallel)			

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H4523	1	XB52M-1-36	

Komentarze

Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompakowa budowa.

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeladunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzi w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.

