

## PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Temat opracowania: **Budowa ciepłowniczego węzła kontenerowego**

**- technologia węzła ciepłowniczego**

Lokalizacja: **Kontener techniczny**

**ul. Poniatowskiego**

**76-200 Słupsk**

**dz. ewid. nr 9/2**

Inwestor: **Miasto Słupsk reprezentowane przez**

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o.**

**ul. Tuwima 4**

**76-200 Słupsk**

Jednostka projektowa: **POWERSUN Sp. z o.o.**

**ul. Diamentowa 2,**

**20-447 Lublin**

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2020-11	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/PWOS/11	Sanitarna	2020-11	

**Lublin, Listopad 2020r.**



<b>1</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI FORMALNE .....</b>	<b>4</b>
1.1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	4
1.2	DECYZJA NADANIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA.....	6
1.3	ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA.....	8
<b>2</b>	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>11</b>
4.1	CHARAKTERYSTYKA WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO .....	11
4.2	ARMATURA.....	11
4.3	RUROCIĄGI.....	12
4.4	AUTOMATYKA .....	12
4.5	UZUPEŁNIENIE ZŁADU.....	13
4.6	ZABEZPIECZENIA INSTALACJI PRZED ZANIECZYSZCZENIEM .....	13
4.7	IZOLACJA .....	13
4.8	LOKALIZACJA URZĄDZEŃ.....	14
	<b>WYTYCZNE WYKONANIA .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>15</b>
5.1	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE .....	15
5.2	WYTYCZNE BUDOWLANE.....	15
<b>6</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>OBLICZENIA .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>SPECYFIKACJA WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO.....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>23</b>
9.1	WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA.....	23
9.2	KARTY DOBOROWE WYMIENNIKÓW.....	27
9.3	KARTY DOBOROWE ZABEZPIECZEŃ.....	30
<b>10</b>	<b>INFORMACJA BIOZ.....</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>OŚWIADCZENIE O MATERIAŁACH .....</b>	<b>34</b>

## Część rysunkowa

1. S1 – RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA
2. S2 – RZUT - ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ
3. S3 – SCHEMAT INSTALACJI

skala 1-50  
skala 1-50

# **1 Załączniki formalne**

## **1.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

Mgr inż. Łukasz Witkiewicz  
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

### **O Ś W I A D C Z E N I E**

Projektanta \* / ~~Osoby sprawdzającej~~ \*

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlany i wykonawczy:  
**Budowa ciepłowniczego węzła kontenerowego**

**- technologia węzła ciepłowniczego**

(nazwa projektu)

**Miasto Słupsk reprezentowane przez  
Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o.  
ul. Tuwima 4  
76-200 Słupsk  
(Inwestor)**

**Kontener techniczny**

**ul. Poniatowskiego  
76-200 Słupsk  
dz. ewid. nr 9/2  
(adres inwestycji)**

**opracowany: 11.2020 r.  
(data opracowania projektu)**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić



Mgr inż. Tomasz Wójtowicz

Nr upr.: LUB/0001/PWOS/11

## O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta \* / ~~Osoby sprawdzającej~~ \*

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlany i wykonawczy:  
**Budowa ciepłowniczego węzła kontenerowego**

**- technologia węzła ciepłowniczego**

(nazwa projektu)

**Miasto Słupsk reprezentowane przez  
Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o.  
ul. Tuwima 4  
76-200 Słupsk  
(Inwestor)**

**Kontener techniczny**

**ul. Poniatowskiego  
76-200 Słupsk  
dz. ewid. nr 9/2  
(adres inwestycji)**

**opracowany: 11.2020 r.**  
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić

## 1.2 Decyzja nadania uprawnień projektanta



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Łukasz WITKOWICZ**

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12**

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
inż. Lech Dec

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący  
  
dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkowicz  
ul. Ogrodowa 4,  
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Lublin, dnia 25 maja 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578/, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ**

magister inżynier

urodzony dnia 30 października 1979 r. w Bełżycach

otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0001/PWOS/11**

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

### UZASADNIENIE

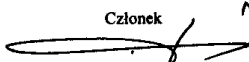
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

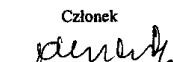
**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

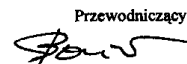
### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

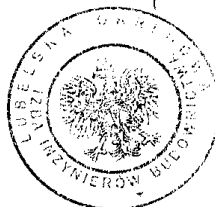
Członek  
  
inż. Lech Dec

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący  
  
dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wójtowicz  
ul. Wilczyńskiego 16,  
24-200 Bełżyce
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### 1.3 Zaświadczenie z Izby projektanta



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-B8E-RFY-28F \*

Pan Łukasz Witkiewicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13  
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

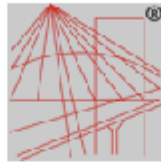
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-25 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-WRD-YWN-JCR \*

Pan Tomasz Przemysław Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0293/11  
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 16, 24-200 Bełżyce  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-15 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Przedmiotem opracowania jest projekt kontenerowego węzła ciepłowniczego w budynku przy ul. Poniatowskiego w Słupsku.

### 3 Podstawa opracowania

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi zlecenie na opracowanie projektu oraz:

- Projekty archiwalne,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Literatura techniczna w zakresie traktowanego tematu.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu kontenerowego węzła ciepłowniczego w przy ul. Poniatowskiego w Słupsku.

L.p.	Opis	Wartość	Uwagi
	<b>Parametry sieci</b>		
1	Temperatura – ZIMA [°C]	115°C / 58 °C Docelowe 95 °C /58 °C	wg wytycznych Engie
2	Ciśnienie dyspozycyjne – ZIMA [kPa]	0,1MPa	wg wytycznych Engie
3	Ciśnienie w sieci (zasilania)	1 MPa	wg wytycznych Engie
	<b>Ogrzewanie</b>		
4	Ilość ciepła Q	75 kW	wg wytycznych branżowych
5	Parametry – temperatura instalacji	70°C / 55°C	wg wytycznych branżowych
6	Ciśnienie statyczne	10m	wg wytycznych branżowych
7	Pojemność zładu	0,3m3	wg wytycznych branżowych
8	Ciśnienie w instalacji	3 bar	wg wytycznych branżowych
	<b>Obieg c.w.u.</b>		
9	Ilość ciepła Q [kW]	110 kW	wg mocy docelowej
10	Ilość ciepła Q <sub>śr</sub> [kW]	50 kW	obliczenia w oparciu o moc docelową
11	Parametry – temperatura instalacji [°C]	60°C / 10°C	wg wytycznych branżowych

Projektowany jest węzeł dwufunkcyjny obsługujący:

- instalację wewnętrzną c.o.
- instalację c.w.u.

W budynkach przy ul. Poniatowskiego 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24 w Słupsku.

Zasilenie budynków przez wspólną instalację zewnętrzną c.o., c.w.u. i cyrkulacji.

Węzeł ciepłowniczy zlokalizowany będzie w projektowanym na ten cel kontenerze technicznym. Celem węzła ciepłowniczego c.o. jest uzyskanie komfortu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń oraz zapewnienie energii na potrzeby obiegu c.w.u.. Aby to osiągnąć, węzeł powinien zostać wyposażony w następujące grupy urządzeń:

1. wymienniki ciepła c.o.,
2. wymienniki ciepła c.w.u.
3. pompy : obiegowe : c.o.,
4. pompy : cyrkulacyjna
5. urządzenia automatycznej regulacji,
6. urządzenia filtrujące,
7. układ uzupełnienia instalacji
8. naczynia wzbiornicze ciśnieniowe,
9. osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa),
10. urządzenia do kontroli i pomiarów,
11. urządzenia elektryczne,
12. połączenia rurowe.
13. stabilizator c.w.u.

## 4 OPIS TECHNICZNY

### 4.1 Charakterystyka węzła ciepłowniczego

Projektowany węzeł ciepłowniczy dwufunkcyjny równoległy pracował będzie na potrzeby centralnego ogrzewania budynku oraz ciepłej wody użytkowej.

- obieg węzła c.o. pracujący w układzie równoległym: zasilania realizowane będzie za pośrednictwem wymiennika płytowego typ **XB12L 1-50** o mocy 75 kW lub równoważne technicznie. Obieg czynnika grzewczego instalacji c.o. oparty będzie o pompy **Magna3 25-80** lub równoważne technicznie.

Zabezpieczenie instalacji stanowiły będą naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa **SYR1915 dn25** lub równoważne technicznie

- obieg węzła c.w.u. pracujący w układzie równoległym: zasilanie instalacji c.w.u. realizowane będzie za pośrednictwem 2 wymienników JAD o łącznej mocy 110 kW lub równoważne technicznie. Obieg cyrkulacji c.w.u. oparty będzie o pompy cyrkulacyjne typ **UPS 25-60N** prod Grundfoss lub równoważne technicznie. Układ wyposażony będzie w stabilizator temperatury c.w.u. 250dm3.

Zabezpieczenie instalacji stanowił będzie zawór bezpieczeństwa **SYR2115 dn25** oraz naczynie wzbiornicze **DD18 18dm3** lub równoważne technicznie

#### Skład węzła:

moduł wspólny D/S/W 3200x750x1700mm w tym:

- moduł podłączeniowy
- moduł CO
- moduł CWU

prod. Danfoss lub równoważne technicznie

### 4.2 Armatura

Projektowany węzeł ciepłowniczy wyposażony będzie w armaturę kulową spawaną, kołnierzową oraz gwintowaną.

Po stronie sieciowej armatura spawana i kołnierzowa przystosowana do pracy przy PN16 oraz temp 124°C. Urządzenia, elementy i materiały zastosowane w instalacji c.o. i c.t. muszą być odporne na temperaturę 90°C i na ciśnienie min. 0,6 MPa (większe – na podstawie wartości ciśnienia statycznego i dopuszczalnego dla instalacji)

Urządzenia, elementy i materiały zastosowane w instalacji c.w.u. muszą być odporne na temperaturę min. 80°C i ciśnienie min. 1,0 MPa. Rozwiązania projektowe muszą umożliwiać bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji chemicznej lub fizycznej poprzez przegrzanie całej instalacji c.w.u. do min. 70°C

Węzeł ciepłowniczy powinien być wyposażony w zawory odcinające:

- po stronie parametrów wysokich – zawory zaporowe spawalne i kołnierzowe,
- po stronie parametrów niskich – zawory kołnierzowe oraz gwintowane.

W celu odpowietrzenia węzła w najwyższych jego punktach przewiduje się przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory odcinające. W najniższych miejscach węzła – po stronie sieciowej i instalacyjnej – przewody z zaworami odcinającymi, które umożliwią odwodnienia urządzeń.

Rozdzielacze wyposażać należy w termometry, manometry, zawory regulacyjne oraz przewody spustowe z zaworami umożliwiające spust wody z rozdzielaczy i instalacji.

### 4.3 Rurociągi

Przewody wody sieciowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Po stronie instalacji odbiorczej (niskich parametrów) tj. przewody wewnętrznej instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wpływem wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie. Rury muszą posiadać świadectwo odbioru jakościowego ZETOM. Przewody prowadzić po wierzchu ścian na wspornikach lub na konstrukcji wsporczej osadzonej w betonowej podłodze pomieszczenia węzła. Przewody prowadzić ze wzniosem do zbiorników i zaworów odpowietrzających oraz ze spadkiem do kurków spustowych. Minimalny spadek przewodów 3‰. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać z materiałów trwale elastycznych, jako szczelne p.poż. o odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganej dla tych elementów. W obiegach ciepłej wody użytkowej należy stosować materiały rurociągów odporne na korozję, spełniające wymagania temperaturowe, ciśnieniowe i wytrzymałościowe dla pracy w tych obiegach. Zaleca się stosować rury z tworzyw sztucznych, przy czym dla węzłów ciepłych wykonanych w formie kompaktowej należy w obrębie węzła (w odległości do 2,0 m od wymiennika c.w.u.) zastosować rury ze stali nierdzewnej. Stosowanie rur ocynkowanych dopuszcza się w szczególnych przypadkach po wcześniejszym uzgodnieniu z ENGIE.

Zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą powłok ochronnych, wykonane zgodnie z PN-EN ISO 8501-01:2008.

### 4.4 Automatyka

Węzeł ciepłowniczy wyposażony będzie w urządzenia pozwalające mierzyć zużycie energii cieplnej oraz kontrolowanie pracy systemów:

1. Licznik energii cieplnej obiegu c.o.

- w składzie:

- miernika objętości przepływu,
- dwóch czujników temperatury,
- elektronicznego mechanizmu przeliczającego

Główny licznik ciepła zlokalizowany w module przyłączeniowym będący własnością Dostawcy ciepła jest licznikiem rozliczeniowym za zużytą energię cieplną między Dostawcą a Odbiorcą ciepła.

2. Licznik energii cieplnej obiegu c.w.u.

- w składzie:



- miernika objętości przepływu,
- dwóch czujników temperatury,
- elektronicznego mechanizmu przeliczającego

Główny licznik ciepła zlokalizowany w module przyłączeniowym będący własnością Dostawcy ciepła jest licznikiem rozliczeniowym za zużytą energię cieplną między Dostawcą a Odbiorcą ciepła

3. Manometry - zamontowane w punktach, gdzie następuje zmiana ciśnienia,

4. Układ regulacji nadążnej temperatury zasilania zależny od temperatury zewnętrznej,

5. Regulacja zaworami regulacyjnymi temperatury w obiegu c.o. i wentylacji

6. Termometry techniczne

7. Regulator pogodowy ELC Comfort 310+ czujniki lub równoważne technicznie - 2 kpl

8. Zanurzeniowe czujniki temperatury PT1000 – 2 szt (czujniki będą realizować ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej w obiegu c.o. i w obiegu c.o.

#### 4.5 Uzupełnienie zładu

Dla obiegu c.o.:

Uzupełnianie zładu instalacji c.o. odbywa się automatycznie z powrotu wysokiego parametru, poprzez układ bezobsługowego uzupełniania zładu. Niedopuszczalne jest, aby układ był podłączony do powrotu wysokiego parametru od dołu, gdyż występuje silne zamulanie przewodu. Przewód należy podłączyć z boku (poziomo) lub od góry. Zawór będzie beznapięciowo zamknięty z cewką 230 V AC. Należy wykonać obejście elektrozaworu. Zawór uzupełniania zładu musi posiadać obustronnie śrubunki zewnętrzne w celu łatwego demontażu.”.

#### 4.6 Zabezpieczenia instalacji przed zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi projektuje się po stronie sieciowej filtry siatkowe 300 oczek na 1cm<sup>2</sup> (z czego na zasilaniu filtr magnetyczny), po stronie instalacyjnej c.o. filtry siatkowe magnetyczne 300 oczek na 1cm<sup>2</sup> na powrocie do wymiennika oraz filtr magnetyczny 300 oczek/cm<sup>2</sup> na uzupełnianiu instalacji.

#### 4.7 Izolacja

Stosowana izolacja cieplna rurociągów oraz elementów wężła powinna być zgodna z wymogami ENGIE.

Do izolowania kanałów w pomieszczeniu wężła przewidziano izolację z pólstywniej pianki PUR typ Steinorm 300 z płaszczem zewnętrznym PVC o współczynniku przewodzenia ciepła do  $\lambda_{20}=0,035-0,036\text{W/m}^2\text{K}$

Tabela izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych z  $t_i < 12^\circ\text{C}$  oraz pomieszczeniach nieogrzewanych z  $t_i > -2^\circ\text{C}$

DN	dz	70°C	100°C
15	21,3	30	35
20	26,9	30	35
25	31,8	30	35
32	42,4	35	40
40	48,3	35	40
50	60,3	35	40

65	76,1	40	45
80	88,9	45	50
100	114,3	30	55

#### 4.8 Lokalizacja urządzeń

Lokalizację bloków węzłów kompaktowych przeprowadzić zgodnie z rozmieszczeniem przedstawionym w części graficznej projektu. Odległości i przejścia wykonać zgodnie z wymaganiami ENGIE.

#### WYTTCZNE WYKONANIA

- Po wykonaniu montażu urządzeń, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.  
Próby wykonać wg PN-EN 13480: 2012
  - dla części instalacyjnej węzła co i wentylacji na ciśnienie 7,5 bary (1,5x5bar)
  - dla części sieciowej węzła na ciśnienie 21 bar (1,3x16bar)
- Wszystkie przewody przesyłowe i urządzenia zostaną zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok ochronnych, a następnie pokryte lakierem do metalu.
- Wymienniki ciepła, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła ciepłowniczego zostaną pokryte izolacją termiczną.
- Wymagania dotyczące pomieszczenia węzła powinny spełniać wymagania PN-99/B-02423) oraz wymogi ENGIE
- Prace budowlane w węźle ciepłowniczym należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi Tauron.
- Przepisy:
  - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku,
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz użytkowaniu i magazynowaniu karbidu.

Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru określają normy:

- PN-EN ISO 15607:2005 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Postanowienia ogólne dotyczące spawania
- PN-EN ISO 15609-1:2005 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Instrukcja technologiczna spawania łukowego
- PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych
- PN-EN 10217-1(2):2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.

- PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe .
- PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania . Wymagania i badania jakości .
- PN-99/8864-46 – Węzły ciepłownicze, klasyfikacja, wymagania przy odbiorze.

## 5 WYTYCZNE BRANŻOWE

### 5.1 Wytyczne elektryczne

W ramach projektu elektrycznego niezbędne będzie wykonanie zasilenia dla urządzeń wchodzących w skład węzła ciepłowniczego

Urządzenie	Typ	Ilość	Prąd	Zasilanie	uwagi
Licznik ciepła c.o.	Multical 603*	1	-	-	Zasilanie bateryjne
Licznik ciepła c.w.u.	Multical 603*	1	-	-	Zasilanie bateryjne
Regulator pogodowy / sterownik centralny	ECL310 Comfort + A361 BMS*	1	-	230V	
Siłownik zaworu Obiegu c.o.	AMV10/230V Danfoss*	1	7W	230V	
Siłownik zaworu Obiegu c.w.u.	AMV33/230V Danfoss*	1	7W	230V	
Pompa obiegu grzewczego c.o.	Magna3 25-80	1	124W	230V	
Pompa cyrkulacyjna	UPS 25-60N	1	60W	230V	
Pompa zatapialna do 90stC		1	1370W	230V	

\* lub równoważne technicznie

### 5.2 Wytyczne budowlane

Wymagania dotyczące pomieszczenia węzła powinny spełniać wymagania

PN-99/B-02423) oraz wymogi dostawcy energii:

Pomieszczenie, w którym będzie podłączony węzeł ciepłowniczy musi spełniać określone wymagania oraz być wyposażone w instalacje umożliwiające wypełnienie założonych funkcji węzła ciepłowniczego. A zatem:

- pomieszczenie węzła ciepłowniczego powinno mieć oświetlenie elektryczne oraz naturalne
- powinno posiadać studnię schładzającą oraz wpusty podłogowe.
- montaż zlewu i zaworu wody;
- zapewnienie możliwości odwodnienia przewodów ciepłowniczych wprowadzonych do pomieszczenia
- posadzka pomieszczenia powinna być gładka, wykonana z materiałów niepalnych i odporna na uderzenia mechaniczne, ścieranie i wodę, ułożona ze spadkiem min. 1% w kierunku studzienki schładzającej oraz wpustu podłogowego

- zapewnić drzwi z atestowanym zamkiem o szerokości min. 90 cm, wys 200cm w klasie min EI30
- wentylacja grawitacyjna z kanałem nawiewnym Z 200x150 z czerpnią 2m npt i wlotem 30cm nad posadzką i kanałami wywiewnymi grawitacyjnym dn 160mm na dachu.

Wymiary pomieszczenia: D/S 500x300cm, wysokość 220cm.

## **6 UWAGI KOŃCOWE**

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.  
Wszystkie zastosowane materiały winny mieć stosowne aprobaty i dopuszczenia.  
Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.  
Uzgodnienia z ENGIE i UDT po stronie wykonawcy inwestycji.

## 7 OBLICZENIA

Obliczenia	DSE_2FR Poniatowskiego 16	DSE MAXI				PED Category I	
Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie		Woda użytkowa			
Producent		Danfoss		Secespol			
Typ		XB12L-1-50 (CU)		2x JAD 5.38.08.71			
		_2_25_AQ_G2114_G2114					
Kategoria-PED		Category I		Category I			
Moc	kW	75.0		110.0			
		Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny		
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego							
	Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)	130.0 / 14.3	80.0 / 5.7	130.0 / 14.3	60.0 / 10.0		
Natężenie przepływu	m3/h	1.12	4.38	2.88	1.91		
Temperatura	°C / °C	115.0 / 55.8	70.0 / 55.0	68.0 / 35.0	60.0 / 10.0		
Spadek ciśnienia	kPa	1	10	11	1		
Ciśnienie nominalne	bar	16	6	16	10		
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)		Auto			
Czynnik		Woda	Woda	Woda	Woda		
	Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny		
Średnice przyłączy (DN)	32	25	40	32	32 / 25		
Zawory regulacyjne							

Producent			Danfoss		Danfoss			
Typ			VM 2		VM 2			
Natężenie przepływu		m3/h	1.12		2.88			
Spadek ciśnienia		kPa	20		21			
Wartość kvs		DN / kvs	15/2.5		25/6.3			
Regulator		Danfoss ECL Comfort 310, 230V (A266)						
Pompy								
Producent			Grundfos		Grundfos			
Typ			MAGNA3 25-80		UPS 25-60 N 180			
Natężenie przepływu		m3/h	4.38		0.57			
Wysokość podnoszenia		kPa	46		21			
Zasilanie		A / V	1.02 / 1*230		0.3 / 1*230			
Regulator różnicy ciśnień								
Producent/Model			Samson / 45-2					
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	2.88 / 21					
Wartość kvs		DN / kvs	20/6.3					
Nastawa ciśnienia		bar	0.5 / 2.0					
Dodatkowe informacje								
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	115.0 / 58.0	70.0 / 55.0	68.0 / 35.0	60.0 / 10.0		
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20	20	20		
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.		62 kPa						
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła		100 kPa						

***Dobór ciepłomierzy***

Ciepłomierze	Qn [m <sup>3</sup> /h]	DN [mm]	Δp [kPa]	PN 16 T <sub>max</sub> =124 °C
Licznik główny - obwód c.o.	1,12	15	11	
Kamstrup Ultraflow 54+Multical 603 +2 Pt500 qp [m <sup>3</sup> /h]	1,5			
Licznik główny - obwód c.w.u.	2,88	25	1,2	
Kamstrup Ultraflow 54+Multical 603 +2 Pt500 qp [m <sup>3</sup> /h]	3,5			

## 8 SPECYFIKACJA WEZŁA CIEPŁOWNICZEGO

### SPECYFIKACJA

Wycena: 16231.1-6

Obiekt: 56759 56568 56303 DEN KST\_Słupsk\_5  
węzłów

Węzeł cieplny: DSE\_2FR Poniatowskiego 16

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB12L-1-50 (CU)
1	WYM.1	Podstawa montazowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.
2	WYM.2	Wymiennik ciepła	JAD 5.38.08.71
2	WYM.2	Podstawa montazowa	.
2	WYM.2	Izolacja	.
<b>Wysoki parametr</b>			
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	Zawór spawany DN15/z króćcem 6mm
2	S1	Zawór odcinający	DN32, Spawany – element przyłącza (poza zakresem)
2	S2	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WWW, DN32, Spawany
2	S3	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WWW, DN25, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C
4	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Dostarczono z wstawką, Zawór regulacyjny	Wstawka, 1 inch, L=70 mm, stal węglowa, P235GH
4	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	FOM1	Zawór spustowy filtroadmulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroadmulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
1	FOM1	Filtroadmulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 19.3, PN16, DN32, Temp.max. 150°C, DN32, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtroadmulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN25/DN32
1	FQQ1	Dostarczono z wstawką, Licznik ciepła	Wstawka, 3/4 inch, L=110 mm, stal węglowa, P235GH
1	FQQ2	Dostarczono z wstawką, Licznik ciepła	Wstawka, 1 1/4 inch, L=260 mm, stal węglowa, P235GH
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 13, 230V
1	ZR2Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 33, 230V
1	ZR2Scw	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 6.3, 1 1/4 ", Gwint zewnętrzny
<b>WYM.1 niskie parametry</b>			
1	F1	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, 120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-80, 1*230V, 1.02A, G1 1/2inch, PN10
2	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	Reflex, NG 50, 6 bar



5	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
<b>WYM.2 niskie parametry</b>			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	F3	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
5	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Stabilizator CWU	Instalmet, Zasobnik, 250l, S, Nierdzewny, Izolacja, PN10
2	G2	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	G6	Zawór rozprężny	Reflex, Zawór przepływowy Flowjet, Gwint zewnętrzny, 3/4 "
1	P4	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	Grundfos, UPS 25-60 N 180, 1*230V, 0.3A, DN25, PN10
1	T3	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	T4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
6	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
6	PI3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	RED	Reduktor ciśnienia	Syr, 315 DN32, kvs 8.6, 1 1/4 ", Gwint zewnętrzny
1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	V01.3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	V01.3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	V01.4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	V01.5	Odpowietrznik	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	V01.6	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
2	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN32 6,0 BAR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN32, kvs 11.4, PN16, Temp. max 90°C, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ2	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	NWcw	Naczynie wzbiorcze	Reflex, DD 18, 10 bar
1	Trcw	Termostat STB	Termostat bezpieczeństwa STB, Danfoss, ST-2, Kieszeń nierdzewna
<b>Układ regulacji elektronicznej</b>			
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	R	Klucz aplikacji ECL	A266
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
<b>refill1</b>			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew. – dostarcza Engie
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny

# ZESTAWIENIE POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1	Rury stalowe Dz 48,3x3,2 Dz 42,4x3,2 Dz 33,7x3,2 Dz 21,3x3,2	12 22 12 6	PN-EN 10217-1 :2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem
2	Łuki stalowe Dz 48,3x3,2 Dz 42,4x3,2 Dz 33,7x3,2 Dz 21,3x3,2	10 16 6 4	PN-EN 10217-1 :2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem
3	Izolacja PUR DN 40 DN 32 DN 25 DN 15	12 mb 22 mb 12 mb 6 mb	
4	Pompa zanurzeniowa do studni schładzającej temp do 90stC	1 kpl	
5	Studnia schładzająca D1000 H1000 wraz w spustami podłogowymi		Ujęte w odrębnym opracowaniu

Rurociągi stalowe czarne ze szwem spawanym, wykonane wg PN-EN 10217-1(2):2004/A1:2006 ze stali P235GH

## 9 ZAŁĄCZNIKI

### 9.1 Warunki techniczne przyłączenia

DD/PM/2020

2020-11-23

#### WARUNKI 18 / 2020

Przyłączenie do sieci ciepłowniczej grupowego węzła ciepłego dla 8 budynków nr : 16, 17, 19 - 24  
zlokalizowanego przy ul. **Poniatowskiego, Dz. nr 9/2, obr. 6**

Na podstawie § 7 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. Nr 16, poz. 92), oraz wniosku z dnia: **30.06.2020 r.** określa się warunki przyłączenia grupowego węzła ciepłego dla budynków jw.

**A. Wnioskodawca – PGM – Miasto Słupsk, ul. Tuwima 4, Słupsk**

**B. Informacje dotyczące obiektu:**

B.1 Lokalizacja obiektu: **Słupsk, ul. Poniatowskiego, Dz. nr 9/2, obr.6**

B.2 Lokalizacja grupowego węzła ciepłego: **j.w., węzeł w zabudowie kontenerowej**

B.3 Dane dotyczące obiektu:

- Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń: **1440 m<sup>2</sup>**
- Kubatura ogrzewanych pomieszczeń: **brak danych**
- Przeznaczenia obiektu: **8 bud. mieszkalnych wielorodzinnych**
- Liczba użytkowników instalacji ciepłej wody: **78 osób**
- Liczba lokali: **24**

**B.4 Instalacje odbiorcze**

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry		Materiał instalacji Odbiorczych
	temperatura obl. °C	ciśnienie dop.	
1. centralne ogrzewanie	70/55	4,0 bar	stal/PE
2. wentylacja	- - -	- - -	- - -
3. c.w.u.	55/10	6,0 bar	PP

\* w przypadku zastosowania miedzi jako materiału na instalację c.o. nie uzupełniać zładu c.o. wodą sieciową.

**B.5 Moc cieplna zamówiona**

Całkowita moc cieplna zamówiona*		Q	=	125	kW
1. centralne ogrzewanie		Q <sub>co</sub>	=	75	kW
2. ciepła woda użytkowa – średnia		Q <sub>cw<sub>sr</sub></sub>	=	50	kW
3. ciepła woda użytkowa – maksymalna		Q <sub>cw<sub>maks</sub></sub>	=	110	kW
4. Wentylacja		Q <sub>w</sub>	=	- - -	kW
5. Technologia		Q <sub>tech</sub>	=	- - -	kW
6. Inne		Q <sub>i</sub>	=	- - -	kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q <sub>min</sub>	=	20	kW

\*wartość całkowitej mocy zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1+2+4+5

**C. Granice własności** – zgodnie z umową przyłączeniową. Pierwsze (od strony sieci) zawory odcinające, liczniki ciepła z wodomierzem uzupełniania zładu wraz z modemem GPRS, oraz regulator różnicy ciśnień są własnością ENGIE EC Słupsk.

**D. Granice eksploatacji** – zgodnie z umową zawartą z właścicielem obiektu.

**E. Miejsce dostawy ciepła** – grupowy węzeł cieplny kontenerowy, na Dz. nr 9/2, obr. 6.

**F. Układ pomiarowo rozliczeniowy:**

F.1 Regulator różnicy ciśnień:

- Typ: 45-2 firmy SAMSON, wielkość zgodnie z obliczeniami projektanta węzła ciepłego
- Montaż na przewodzie zasilającym sieci wysokoparametrowej.

F.2 Liczniki ciepła na potrzeby c.o.:

- Typ: MULICAL 603 firmy KAMSTRUP, zasilanie bateryjne, wielkość zgodnie z obliczeniami projektanta węzła ciepłego.
- Miejsce montażu przepływomierza – przewód powrotny wysokiego parametru.

F.3 Liczniki ciepła na potrzeby ciepłej wody:

- Typ: MULICAL 603 firmy KAMSTRUP, zasilanie bateryjne, wielkość zgodnie z obliczeniami projektanta węzła ciepłego.

WT- 18/2019

1/3

- Miejsce montażu przepływomierza – przewód powrotny wysokiego parametru.

Liczniki ciepła zostaną przez ENGIE EC Słupsk wyposażone w modem GPRS do zdalnego odczytu liczników energii cieplnej.

#### F.4 Przetworniki ciśnienia:

Nie przewiduje się montażu przetworników ciśnienia firmy APLISENS (typ AS) na przewodzie zasilającym i powrotnym wysokiego parametru.

### G. Czynniki grzewcze:

- G.1 Parametry obliczeniowe – 115/60°C dla wymiennika typu Jad, 115/58°C dla wymienników płytowych. Docelowo planowane jest obniżenie parametrów wody sieciowej, zatem wymienniki należy dobierać na temperatury 95/60°C dla wymiennika typu Jad, 95/58°C dla wymienników płytowych. Następnie dobrane wymienniki należy przeliczyć na temperatury 115°C/60°C dla wymiennika typu Jad, 115/58°C dla wymienników płytowych i tę wartość przyjąć do obliczeń w dokumentacji technicznej węzłów cieplnych.
- G.2 Minimalna temperatura zasilania wody sieciowej lato – 68°C, (obl. 68/45°C). Do doboru wymienników i obliczeń węzłów cieplnych należy przyjmować temperatury 68/35°C.
- G.3 Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła - 0,10 MPa.
- G.4 Dostawca przyznaje obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb ciepła Odbiorcy w ilości **2,65 m³/h** na węzeł cieplny.

### H. Wymogi dotyczące przyłącza cieplnego wysokoparametrowego:

- H.1 Miejsce włączenia: istniejąca sieć ciepła w działce nr 1913 obr. 6, zgodnie z załącznikiem do WT\_18\_2020
- H.2 Średnica przyłącza: wg obliczeń projektanta.
- H.3 Przyłącze wysokoparametrowe wykonać z rur preizolowanych.
- H.4 Rurociągi w technologii preizolowanej muszą spełniać wymogi normy PN-EN 253, posiadać aprobatę techniczną oraz być wyposażone w instalację alarmową impulsową.
- H.5 Przy połączeniach mufowych stosować złącza usieciowane radiacyjnie lub zgrzewane oporowo.
- H.6 Przewody zasilający i powrotny przyłącza w pomieszczeniu węzła należy połączyć spinką obiegową wyposażoną w zawory odcinające i manometr. Montaż spinki przed głównymi zaworami odcinającymi węzła; (spinka i zawory powinny być elementem projektu przyłącza).
- H.7 Zaprojektować wykonanie sztucznego uziomu w postaci odcinka bednarki ocynkowanej 25x4 ułożonej w wykopie wraz z przyłączem wysokoparametrowym. Zaprojektować ułożenie bednarki na dnie wykopu minimalna długość 10 mb. z wprowadzeniem do pomieszczenia węzła cieplnego wraz z przyłączem na wyłączne potrzeby instalacji alarmowej rur preizolowanych.
- H.8 Na przyłączu w węźle należy zastosować zakończenie instalacji alarmowej w hermetycznych puszkach kategorii IP65, odpowiednio opisanych, zabudowanych zgodnie z wytycznymi producenta celem zamknięcia pętli systemu alarmowego.

### I. Wymogi dotyczące węzła cieplnego:

- I.1 Węzeł cieplny powinien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępne dla obsługi dostawcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.
- I.2 Węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą BN - 90/8864-46 Węzły ciepłownicze oraz „Wytycznymi do projektowania węzłów cieplnych w ENGIE EC Słupsk”, które można pobrać ze strony – <http://ecslupsk.pl/download/wytyczne-do-projektowania-wezlow-cieplnych.pdf>
- I.3 Układ technologiczny:
  - a. węzeł cieplny równoległy w oparciu o wymienniki JAD na c.w.u. JAD lub płytowy na potrzeby c.o.
  - b. w układzie c.w.u. zastosować stabilizator temperatury c.w.u.
  - c. pompa dla obiegu c.o. – z regulacją prędkości obrotowej,
  - d. pompa cyrkulacyjna dla obiegu c.w.u. – trójbiegowa lub z regulacją prędkości obrotowej,
  - e. urządzenia automatyki:
    - zastosować urządzenia automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u., regulacja temp. c.o. – pogodowa. Ze względu na kompatybilność z systemem odczytu danych GPRS ENGIE EC Słupsk zalecane jest zastosowanie sterowników następujących producentów: SIEMENS, DANFOSS, SAMSON, CONTROL; Typy poszczególnych sterowników zostały przywołane w dokumencie „Wytyczne do projektowania węzłów cieplnych w ENGIE EC Słupsk”.
    - stosować czujniki temperatury Pt 1000, Ni 1000, nie dotyczy to układu pomiarowego energii cieplnej, do którego należy użyć czujników temperatury zalecanych przez producenta;
  - f. zastosować urządzenia filtrujące, np. odmulacze, filtry siatkowe,
  - g. zabezpieczenie instalacji c.o. w systemie zamkniętym zgodnie z obowiązującą normą,

- h. zastosować przeponowe naczynie wzbiorcze produkcji REFLEX, lub inne o podobnym standardzie,
- i. woda uzupełniania zładu c.o. powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Zład c.o. uzupełniać:
  - z wewnętrznej instalacji wodociągowej;
  - z sieci ciepłej (w tym przypadku zastosować pomiar wody uzupełniającej wodomierzem z nadajnikiem impulsów włączonym, do modemu GPRS) – rozwiązania nie należy stosować w przypadku zastosowania miedzi w instalacji wewnętrznej c.o.
- j. doprowadzić przyłączy wody zimnej do pomieszczenia węzła ciepłego. Na przyłączy wody zimnej zamontować reduktor ciśnienia (nie więcej niż 4 bary).

**J. Wymogi pomieszczenia przeznaczonego na węzeł ciepły:**

- J.1 Pomieszczenie na węzeł przygotować zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02423.
- J.2 Pomieszczenie wyposażać w wentylację grawitacyjną.
- J.3 Pomieszczenie wyposażać w odwodnienie do kanalizacji poprzez studzienkę schładzającą lub wpustu podłogowego. Posadzka pomieszczenia powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku wpustów.
- J.4 Pomieszczenie należy zabezpieczyć przed włamaniem. Drzwi wejściowe powinny być nie mniejsze niż 80/200 cm, otwierane na zewnątrz pomieszczenia z możliwością montażu zamka patentowego. Jeżeli wejście do pomieszczenia węzła znajduje się na zewnątrz budynku należy zamontować drzwi stalowe.
- J.5 Pomieszczenie węzła zabezpieczyć przed wilgocią. Ściany do wysokości 2 metrów pomalować farbą odporną na wilgoć.
- J.6 Instalacja elektryczna powinna zapewniać oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 200 lx. Zgodnie z normą PN-EN 12646-1-2002.
- J.7 Pomieszczenia węzła przygotować zgodnie z „Wytycznymi do projektowania węzłów ciepłych 2019” zamieszczonymi na <http://www.ecslupsk.pl/download/wytyczne-do-projektowania-wezlow-cieplych-2019.pdf>

**K. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania:**

- K.1 Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytycznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.
- K.2 Instalacja centralnego ogrzewania winna być podzielona na części stanowiące wyodrębnioną całość (odpowiadające podziałowi budynku na klatki schodowe i strefy o różnym sposobie użytkowania np. handlowe) umożliwiające regulację i wyłączenie.
- K.3 Projektowane materiały i urządzenia muszą posiadać dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty, świadectwa odporności ogniowej itp.

**L. Wymagania dotyczące instalacji ciepłej wody użytkowej:**

- L.1 Instalacja powinna być zaprojektowana zgodnie z normą PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania przy projektowaniu oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 17.07.2015 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- L.2 Instalacja powinna być wyposażona w zawory regulacyjne umożliwiające regulację cyrkulacji w budynku. Zaleca się zastosowanie termostatycznych zaworów podpiłowych.
- L.3 Projektowane materiały i urządzenia muszą posiadać dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty, świadectwa odporności ogniowej itp.

**M. Wymogi formalne:**

- M.1 Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- M.2 Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- M.3 Do uzgodnienia przedłożyć 1 kpl. dokumentacji: PT przyłącza ciepłego, PT węzła ciepłego + technologia AKPiA, do wglądu: PT instalacji elektrycznej w węźle ciepłym, PT instalacji wewnętrznej c.o. i cwu. Do dyspozycji ENGIE EC Słupsk należy pozostawić 1 kpl. projektu węzła w wersji papierowej i 1 kpl. w wersji elektronicznej.
- M.4 Podstawą rozpoczęcia realizacji przedmiotowej inwestycji jest zawarcie przez strony umowy o przyłączenie.
- M.5 Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od daty ich określenia.

Przygotował: Piotr Marecki

SPECJALISTA  
ds. Sieci i Węzłów Ciepłych  
Piotr Marecki

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. DD a/a

# Załącznik do WT\_18\_2020



## 9.2 Karty doborowe wymienników wymennik c.o.:



### Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v5.4.8)

Ref.: ŁE20201204105945

Klient:		Osoba kontaktowa:	
Projekt:		E-mail:	
Typ wymiennika:	XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)	Przygotował:	ŁE
J.m.:	1 (Równoległy) Nr kat.: 004H7532	Data:	04.12.2020 10:59:48

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwbiegowy	
Moc	kW	75,00	
Temperatura na wlocie	°C	95,00	55,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	58,00	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	56,85	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywista)	kg/h	1686,6	4301,3
Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywista)	m <sup>3</sup> /h	1,730	4,377
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,83	9,99
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,17	1,11
Całkowita pow.	m <sup>2</sup>	1,34	
Zapas powierzchni	%	0,0	
LMTD	K	8,67	
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m <sup>2</sup> -K	6433,1/6432,9	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,60	1,51

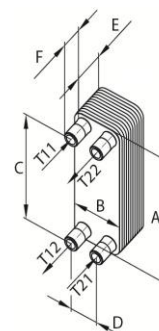
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	
Dynamic viscosity	uPa-s	375,3170	451,1745
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	975,2	982,8
Pojemność cieplna	J/kg-K	4192,353	4184,186
Wsp. przewodzenia ciepła	kW/m-K	0,001	0,001

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)	
Liczba płyt:	---	50	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	---	
Grupowanie:	---	1*24L/1*25L	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---	CU	
Rozmiar króćca:	---	G 5/4	
Typ króćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	---	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3	
Objętość:	mm <sup>3</sup>	1008000	1050000
Masa:	kg	5,33	
Temp. projekt.(Max/Min):	°C	95/55	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	

Items:		
Nr kat.	szt.	Components
004H7532	1	XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)

Wymiary zewnętrzne:		
A (mm):	289	B (mm): 118
C (mm):	234	D (mm): 63
E (mm):	97,5	F (mm): 25
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.		

Comments:





## Wymiennik c.w.u.

### SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt CRM8827PL  
 Nr obliczeń 110kW  
 Przygotował/Data RM / 03.12.2020  
**Typ wymiennika ciepła JAD XK 5.38.08.71 FF.STA.CS**  
**Numer katalogowy 0103-0097**  
 Całk. ilość wymienników 2  
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 2/1

#### DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	110,0		kW
$\Delta T_{Log}$	18,35		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	68,00	10,00	°C
Temp. wyjściowa	35,00	55,00	°C
Przepływ masowy	2866,70	2100,74	kg/h
Wejśc. przepływ objęt.	2,92	2,10	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,88	2,13	m³/h
Max. spadek ciśnienia	20,00	20,00	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	68,0	55,0	°C

#### DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	4,6		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,1435		m²K/kW
K czysty	1602,8		W/m²K
K zanieczyszczony	1303,1		W/m²K
Przewymiarowanie	23		%
Oblicz. spadek ciśnienia	11,31	0,56	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,02	0,01	kPa
Prędk. w przyłączach	0,21	0,15	m/s
Prędk. w urządz.	0,57	0,18	m/s
Liczba Reynoldsa	7180	722	[-]
Alfa	5655,2	2417,0	W/m²K

#### WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	51,5	32,5	°C
Gęstość	989,81	996,66	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,634	0,610	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,5386	0,7578	mPas
Liczba Prandtla	3,56	5,20	[-]

CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański  
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com



## SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła  
Numer katalogowy

JAD XK 5.38.08.71 FF.STA.CS  
0103-0097

### PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcza	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	203	203	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura karbowana 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	2,3 m <sup>2</sup>
Objętość str. rurek	4,0 l
Objętość str. płaszcza	6,8 l
Waga	30,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

### STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnieży)

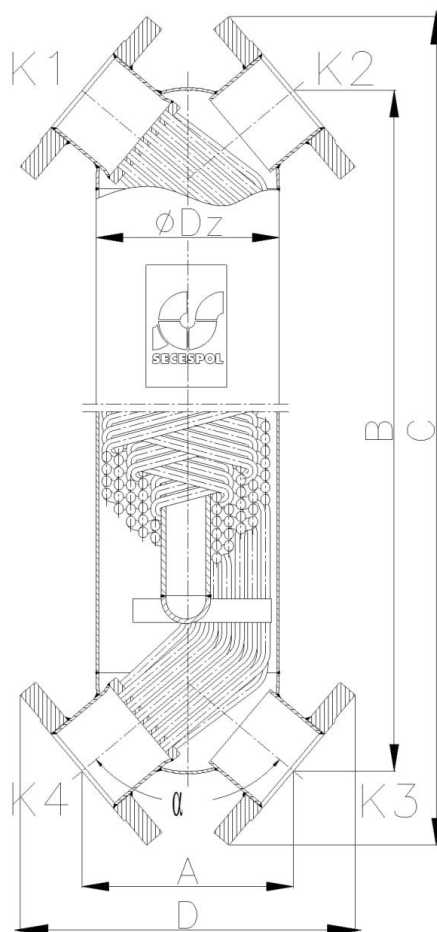
K1 - wlot czynnika grzewczego  
K2 - wylot czynnika ogrzewanego  
K3 - wlot czynnika ogrzewanego  
K4 - wylot czynnika grzewczego

### WYMIARY:

A	201,0	mm
B	908,0	mm
C	1047,0	mm
D	317,0	mm
Dz	140,0	mm
alfa	100,0	°

### TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B  
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B  
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B  
K4 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B



### CAIRO PRO 1.2.1.5

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański  
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

### 9.3 Karty doborowe zabezpieczeń

Naczynie wzbiorsche c.o.:

Dobór przeponowego naczynia wzbiorsche			
Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999			
<b>Dobrano naczynie wzbiorsche:</b>			
Typ	NG		
Ilość naczyń	1	szt.	
Pojemność naczynia	50	l	
Wysokość	469	mm	
Średnica	409	mm	
Średnica przyłącza	20	mm	
Ciśnienie wstępne	1,20	bar	
Producent	REFLEX		
<b>Założenia:</b>			
Producent	REFLEX		
Pojemność instalacji	V	1	m <sup>3</sup>
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	P <sub>max</sub>	3	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	P <sub>st</sub>	1	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t <sub>z</sub>	70	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0224	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T <sub>i</sub> =10°C	ρ <sub>i</sub>	999,7	kg/m <sup>3</sup>
Ilość naczyń	n	1	
Pojemność użytkowa naczynia V <sub>u</sub> :			
$V_u = V \times \rho_i \times \Delta v / n$			
V <sub>u</sub> = 22,39 dm <sup>3</sup>			
Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej			
p = 1,20 bar			
Minimalna pojemność całkowita naczynia			
$V_n = V_u * \left( \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P} \right)$			
V <sub>n</sub> = 49,76 dm <sup>3</sup>			
Danfoss Poland Sp. z o.o. Tuchom ul. Tęczowa 46 80-209 Chwaszczyno tel. 58/ 512 91 00 fax. 58/ 512 91 05 .Classified as Business			

## Zawór bezpieczeństwa c.o.:

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.			
Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999			
<b>Dobrano zawór bezpieczeństwa:</b>			
Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	$p_0$	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	$\alpha_{az}$	0,40	
Producent		HUSTY SYR	
<b>Założenia:</b>			
Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	$p_1$	3	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	$p_2$	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		115	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	$\rho$	947,108	kg/m³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{az}$	0,36	
Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]			
$M = 447,2 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} \quad \text{kg/s}$			
$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$ $b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$			
$p_2 - p_1 = 13 \text{ bar} \quad b = 2$			
$A =$	0,0000080	wg. karty katalogowej	XB 12L
$M =$	0,89	kg/s	
Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:			
$d_{\text{wzr}} = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_2 \cdot \rho}}} \quad 11,65 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$			
Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.			
Dobraný zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414			
Danfoss Poland Sp. z o.o. Tuchom ul. Tęczowa 46 80-209 Chwaszczyno tel. 58/ 512 91 00 fax. 58/ 512 91 05			

## Zawór bezpieczeństwa c.w.u.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u			
Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440			
<b>Dobrano zawór bezpieczeństwa:</b>			
Typ		2115	
Średnica nominalna		DN 32	mm
Ilość zaworów		2	szt.
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	27	mm
Ciśnienie początku otwarcia	$p_0$	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	$\alpha$	0,48	
$\alpha_c$ dla dobrego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,168	
Wsp. wypływu wody grzejnej	$\alpha_{cl}$	1	
Producent		HUSTY SYR	
<b>Założenia:</b>			
Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		32	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.u	$p_1$	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	$p_2$	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	$p_3$	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	$T_1$	70	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	$\gamma_1$	977,81	kg/m³
Wymagana przepustowość zaworu bezp.			
$G = 1,59 * \alpha_c * h * \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1}$ kg/h			
$b = 1$ gdy $p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$ $b = 2$ gdy $p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$			
$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$			
F =	50,2	wg. karty katalogowej	JAD 5.38.08.71
G = 15 958 kg/h			
Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp :			
$d_{\min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 21,65 \text{ mm} < d_0 = 27 \text{ mm}$			
Warunek: $d_0 > d_{\min}$ jest spełniony.			
Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440			
Danfoss Poland Sp. z o.o. Tuchom ul. Tęczowa 46 80-209 Chwaszczyno tel. 58/ 512 91 00 fax. 58/ 512 91 05			
Classified as Business			

## 10 INFORMACJA BIOZ

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- montaż instalacji, armatury, urządzeń węzła ciepłowniczego,
- wykonanie próby szczelności,
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonywanie prac budowlanych,
- wykonywanie robót elektrycznych,
- zamurowanie przebiegów i uzupełnienie tynku,
- czynności rozruchowe i regulacyjne.

Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót:

Podczas prac instalacyjnych istnieje możliwość poparzenia.

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Środki bezpieczeństwa.

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- Dz. U. Nr 129/1997, poz. 844, z późn. zm. - stosownie do prowadzonych robót,
- Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313, z późn. zm. - podczas transportu materiałów
- sposobem ręcznym,
- Dz. U. Nr 40/2000, poz. 470, - w zakresie prac spawalniczych,
- Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401, - przy pozostałych robotach.

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu działki i obiektu.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz.U. Nr 91/2002, poz. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

Projektował:  
Łukasz Witkiewicz  
upr. nr LUB/0277/PWOS/12

## 11 Oświadczenie o materiałach

Mgr inż. Łukasz Witkiewicz  
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

### O Ś W I A D C Z E N I E

Ze względu na wymagania dostawcy energii grzewczej ENGIE w projekcie dobrano urządzenia z podaniem typu i producenta. Zmiany urządzeń na inne możliwe są tylko i wyłącznie po uzgodnieniu z dostawcą energii i wprowadzeniu zmian do dokumentacji projektowej.

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić

# ALPHA2

## WYDAJNA POMPA OBIEGOWA I CYRKULACYJNA

ALPHA2 razem z modulem komunikacyjnym ALPHA Reader oraz aplikacją GO Balance tworzy system ALPHA2 do równoważenia hydraulicznego domowych instalacji grzewczych. Pozwala to równoważyć hydraulicznie system grzewczy opierając się na rzeczywistych przepływach i stratach ciśnienia we wszystkich obiegach.

### CECHY I KORZYŚCI ALPHA2

- Przeznaczona do równoważenia hydraulicznego instalacji ogrzewania grzejnikowego, podłogowego i mieszane (grzejnikowo-podłogowego)
- Aplikacja GO Balance jest bardzo łatwa w obsłudze. Prosty interfejs prowadzi instalatora krok po kroku poprzez cały proces równoważenia. Wyrownawozona hydraulicznie instalacja grzewcza obniża koszt za ogrzewanie do 15%, zapewniając komfort ciepły w pomieszczeniach.
- Uzyskane wyniki równoważenia hydraulicznego instalacji za pomocą systemu ALPHA2 są adekwatne do wyników obliczonych za pomocą programów projektowych
- Okładziny termozolacyjne w standardzie
- Ceramiczny wał – trwały materiał i ochrona przed cząsteczkami magnetycznymi
- Niezawodny rozruch – zaprogramowane wibracje pompy podczas rozruchu rozpraszają osady zanieczyszczeń
- Tryb letni – uruchamiany manualnie, pompa pracuje tylko 2 min. dziennie – optymalna ochrona pompy i instalacji poza sezonem grzewczym
- **AUTOADAPT** – automatyczny wybór optymalnego punktu pracy

### Zestaw do równoważenia hydraulicznego



4

ALPHA2 N - korpus ze stali nierdzewnej



5 LAT GWARANCJI

ALPHA2 - korpus z żeliwa

Wtyczka przyłączeniowa do zasilania sieciowego (w zakresie dostawy)



Automatyczny rodzaj regulacji w instalacjach ogrzewania grzejnikowego zapewniający maksymalną oszczędność energii - nastawa fabryczna



Włącznik 1x - aktywowanie automatycznej redukcji nocnej  
Przytrzymanie przycisku 3-5s - aktywowanie trybu letniego - zapobieganie powstawaniu osadów i osadów pompy po dłuższym postoju



Kolejne nastawienia - zmiana rodzaju regulacji



## ALPHA2

### DANE TECHNICZNE, CHARAKTERYSTYKI, NR KATALOGOWE

Min./Maks. +2 °C / +110 °C

Maks. 1,0 MPa (10 bar)

Min./Maks. 0 °C / +40 °C

< 43 dB(A)

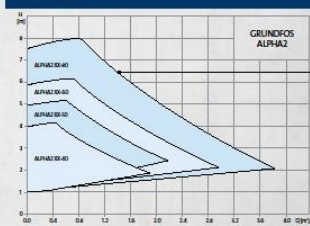
Okładziny termozolacyjne w standardzie

Maks. 95 % RH IPX4D

Qmaks. 3,8 m³/h

Hmaks. 8 m

### Charakterystyki



ALPHA2 XX-80 rozszerza zakres zastosowań o instalacje c.o. w małych i średnich obiektach budownictwa użyteczności publicznej

Typ	Długość montażowa mm	Standardowa wielkość przyłączy	EEI	Nr katalogowy żeliwno	Nr katalogowy stal nierdzewna (N)
ALPHA2 25-40 (N)	180	R 1	≤ 0,15	99 41 11 65	99 41 13 65
ALPHA2 25-50 (N)	180	R 1	≤ 0,16	99 41 11 71	99 41 13 71
ALPHA2 25-60 (N)	180	R 1	≤ 0,17	99 41 11 75	99 41 14 24
ALPHA2 25-80 (N)	180	R 1	≤ 0,18	99 41 11 78	99 41 14 28
ALPHA2 32-40 (N)	180	R 1½	≤ 0,15	99 41 12 07	99 41 14 32
ALPHA2 32-50 (N)	180	R 1½	≤ 0,16	99 41 12 16	99 41 14 46
ALPHA2 32-60 (N)	180	R 1½	≤ 0,17	99 41 12 21	99 41 14 48
ALPHA2 32-80 (N)	180	R 1½	≤ 0,18	99 41 12 63	99 41 14 49
ALPHA2 25-40 A	180	R 1	≤ 0,18	99 41 11 67	—
ALPHA2 25-60 A	180	R 1	≤ 0,20	99 41 11 82	—
ALPHA2 15-40	130	R ¾	≤ 0,15	99 41 11 07	—
ALPHA2 15-50	130	R ¾	≤ 0,16	99 41 11 13	—
ALPHA2 15-60	130	R ¾	≤ 0,17	99 41 11 14	—
ALPHA2 15-80	130	R ¾	≤ 0,18	99 41 11 16	—
ALPHA2 25-40 (N)	130	R 1	≤ 0,15	99 41 11 43	99 41 12 72
ALPHA2 25-50 (N)	130	R 1	≤ 0,16	99 41 11 46	99 41 12 86
ALPHA2 25-60 (N)	130	R 1	≤ 0,17	99 41 11 50	99 41 12 87
ALPHA2 25-80 (N)	130	R 1	≤ 0,18	99 41 11 63	99 41 12 89
ALPHA Reader	—	—	—	98 91 09 07	—
Wtyczka przyłączeniowa	—	—	—	98 28 46 61	98 28 46 61

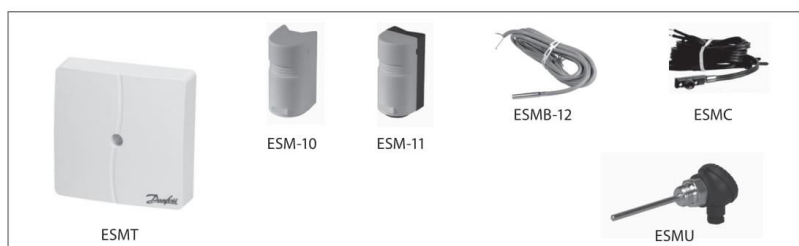
Napięcie zasilania: 1 x 230 V  
EEI - wskaźnik wydajności energetycznej (Energy Efficiency Index)  
N - korpus ze stali nierdzewnej  
A - wykonanie z separatorem powietrza

5

Arkusz informacyjny

## Czujniki temperatury (Pt 1000) ESMT, ESM-10, ESM-11, ESMB-12, ESMC, ESMU

### Produkty



- Czujniki platynowe 1000  $\Omega$  przy 0°C

Wszystkie czujniki temperatury są urządzeniami dwuprzewodowymi; wszystkie połączenia są zamienne.

Czujnik powierzchniowy typu ESM-11 ma sprężynową powierzchnię kontaktową, która zapewnia odpowiednią wymianę ciepła w rurach wszystkich dymensji. Czujnik podstawowy zawiera element platynowy o charakterystyce zgodnej z normą EN 60751.

### Zamawianie

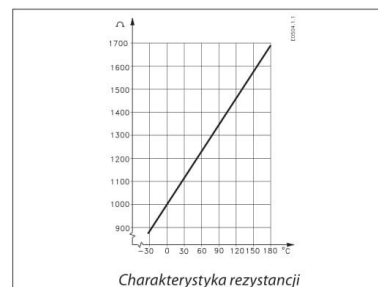
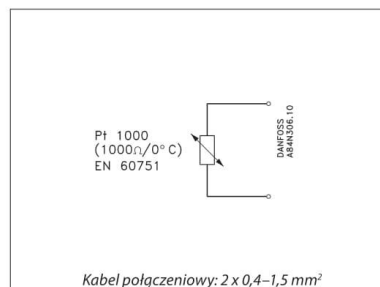
#### Czujniki temperatury

Typ	Przeznaczenie	Nr kat.
ESMT	Czujnik temp. zewnętrznej	084N1012
ESM-10	Czujnik pokojowy	087B1164
ESM-11	Czujnik powierzchniowy	087B1165
ESMB-12	Czujnik uniwersalny	087B1184
ESMC	Czujnik powierzchniowy	087N0011
ESMU-100	Czujnik zanurzeniowy 100 mm, miedziany	087B1180
ESMU-250	Czujnik zanurzeniowy 250 mm, miedziany	087B1181
ESMU-100	Czujnik zanurzeniowy 100 mm, ze stali nierdzewnej	087B1182
ESMU-250	Czujnik zanurzeniowy 250 mm, ze stali nierdzewnej	087B1183

#### Akcesoria i części zamienne

Typ	Przeznaczenie	Nr kat.
Kieszeń	Zanurzeniowa, ze stali nierdzewnej 100 mm, dla typu ESMU-100, Cu (87B1180)	087B1190
Kieszeń	Zanurzeniowa, ze stali nierdzewnej 250 mm, dla typu ESMU-250, Cu (87B1181)	087B1191
Kieszeń	Zanurzeniowa, ze stali nierdzewnej 100 mm, dla typu ESMB-12, (87B1184)	087B1192
Kieszeń	Zanurzeniowa, ze stali nierdzewnej 250 mm, dla typu ESMB-12, (87B1184)	087B1193
Pasta przewodząca ciepło	3,5 cm <sup>3</sup>	041E0110
Łączniki plastikowe np. do typu ESM-11 (25 szt.)	Zalecane do wysokich temperatur.	087B1167

### Podłączenia elektryczne





## Dane ogólne

Wszystkie czujniki temperatury zawierają element Pt 1000. Instrukcje są dostarczane z produktami.

Typ	Zakres temperatur	Stopień ochrony	Stała czasowa	PN
ESMT	od -50 do 50°C	IP 54	≤ 15 min	-
ESM-10	od 0 do 100°C	IP 54	8 min	-
ESM-11	od 0 do 100°C	IP 32	3 s	-
ESMB-12	od 0 do 100°C	IP 54	20 s	-
ESMC	od 0 do 100°C	IP 54	10 s	-
ESMU-100/-250	od 0 do 140°C	IP 54	2 s (dla wody) 7 s (dla powietrza)	25
Kieszeń	od 0 do 180°C	-	Patrz „Dane szczegółowe”	25

				Opakowania
Materiały	ESMT	Obudowa: Podstawa:	ABS PC (poliwęglan)	xx
	ESM-10	Obudowa: Podstawa:	ABS ABS	xx
	ESM-11	Obudowa: Podstawa:	ABS PC (poliwęglan)	xx
	ESMB-12	Kapsuła: Kabel:	18/8 ze stali nierdzewnej 2,5 m, PVC, 2 x 0,34 mm <sup>2</sup>	x
	ESMC	Obudowa: Kabel:	Część górna: nyrol, część dolna: miedź niklowana 2 m, PCV, 2 x 0,2 mm <sup>2</sup>	x
	ESMU-100/-250	Rurka i korpus: Głowica:	AISI 316 PA (poliamidy)	x
	ESMU-100/-250 Cu	Rurka: Korpus: Głowica:	Miedź (Cu) Mosiądz PA (poliamidy)	x
	Kieszeń	Rurka i korpus:	AISI 316	x
Podłączenie elektryczne	ESMT	Łączówka dla 2 przewodów w podstawie		
	ESM-10	Łączówka dla 2 przewodów w podstawie		
	ESM-11	Łączówka dla 2 przewodów w podstawie		
	ESMB-12	Kabel dwuprzewodowy (2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) pleciony		
	ESMC	Kabel dwuprzewodowy (2 x 0,2 mm <sup>2</sup> )		
	ESMU-100/-250	Łączówka dla 2 przewodów w głowicy, przepust kablowy PG 9 dostarczony z produktem		
Montaż	ESMT/ESM-10	Na ścianie za pomocą śrub (dostarczonych z produktem)		
	ESM-11/ESMC	Na rurze. Opaski do rur DN 15-65 dostarczane razem z produktem		
	ESMB-12	Na rurze, powierzchni płaskiej lub w kieszeni. Zalecane jest stosowanie pasty przewodzącej ciepło.		
	ESMU-100/-250	G 1/2 A i uszczelka (na wyposażeniu)		
	Kieszeń	G 1/2 A		

x = Torebka polietylenowa (PE)  
xx = Pudełko tekturowe

## Dane szczegółowe

Charakterystyka czujników	Według normy EN, klasa 2 B	Maks. odchyłka 2 K
Stałe czasowe	ESMU (Cu) w kieszeni	32 s (w wodzie) 160 s (w powietrzu)
	ESMB w kieszeni	20 s (w wodzie) 140 s (w powietrzu)

## Dane szczegółowe

ESM-10 ESM-11	Nazwa typu znajduje się przy wlocie przewodu
ESMB-12 ESMC	Nr katalogowy znajduje się na kablu
ESMT	Nr katalogowy znajduje się na czarnej tylnej części podstawy
ESMU	Nr katalogowy znajduje się na górze kołpaka

Arkusz informacyjny

## Regulator ECL Comfort 310, panele zdalnego sterowania ECA 30/31 oraz klucze aplikacji

Zaprojektowano w Danii

### Opis

ECL Comfort 310



ECL 310

ECL Comfort 310 jest to elektroniczny regulator temperatury z regulacją pogodową z rodziny regulatorów ECL Comfort mający zastosowanie w układach ciepłowniczych, centralnego ogrzewania oraz chłodzenia. Energię można oszczędzać przez regulację temperatury zasilania w układach ogrzewania oraz chłodzenia. Umożliwia sterowanie maksymalnie 4 obiegami.

W funkcji pogodowej regulacji temperatury w regulatorach ECL Comfort mierzona jest temperatura zewnętrzna i odpowiednio do niej dostosowywana temperatura zasilania instalacji ogrzewania. Układ grzewczy regulowany przy użyciu pogodowej regulacji temperatury zwiększa poziom komfortu i oszczędza energię.

Wybrana aplikacja jest konfigurowana w regulatorze ECL Comfort 310 przy użyciu klucza aplikacji.

Dla regulatora ECL Comfort 310 poprzez internet przygotowana jest komunikacja z ECL Portal, która dostarcza gotowe do pracy narzędzie SCADA przeznaczone dla pracowników serwisowych, możliwe do wykorzystania przy uruchamianiu układu i odbiorze do eksploatacji. Pozwala ono podnieść poziom obsługi i/lub obniżyć koszty serwisowania. Dostęp do instalacji ogrzewania lub chłodzenia jest możliwy za pośrednictwem laptopów i smartfonów praktycznie z każdego miejsca i w każdej chwili, co pozwala podnieść poziom obsługi i skrócić czas reakcji na alarmy.

Oprogramowanie ECL Tool przeznaczone do regulatora ECL Comfort 310 stanowi alternatywę dla zdalnego sterowania za pomocą usługi ECL Portal i oprogramowania serwera OPC.

Do zalet regulatora ECL Comfort 310 należą: regulacja komfortowych temperatur przy optymalnym zużyciu energii, łatwa instalacja za pomocą klucza aplikacji ECL (typu Plug-and-Play) i wygodna obsługa.

Większa energooszczędność pozyskiwana jest dzięki regulacji pogodowej, zróżnicowaniu temperatur zgodnie z harmonogramem jak również optymalizacji i ograniczeniom: temperatury powrotu, przepływu, mocy.

Regulator ECL Comfort 310 można łatwo obsługiwać za pomocą wielofunkcyjnego pokrętki lub panelu zdalnego sterowania (Remote Control Unit-RCU). Pokrętło i podświetlany ekran w łatwy sposób prowadzą użytkownika przez menu tekstowe w wybranym języku.

Regulator ECL Comfort 310 został wyposażony w wyjścia cyfrowe do sterowania zaworami regulacyjnymi z siłownikami, wyjścia przekaźnikowe do sterowania między innymi pompami obiegowymi/zaworami przełączającymi oraz wyjście alarmu.

Istnieje możliwość podłączenia 6 czujników temperatury Pt 1000. Ponadto podczas ładowania aplikacji konfigurowane są 4 wejścia. Można skonfigurować wejście czujnika temperatury Pt 1000, wejście analogowe (od 0 do 10 V) lub wejście cyfrowe.

W zależności od aplikacji wewnętrzny moduł rozszerzający ECA 32 (umieszczany w podstawie regulatorów) może przysyłać dodatkowe sygnały wejściowe i wyjściowe.

### Opis (ciąg dalszy)

Obudowa regulatora jest przystosowana do montażu na ścianie i szynie DIN. Dostępny jest także wariant ECL Comfort 310B (bez wyświetlacza i pokrętki). Można go zamontować na przykład wewnątrz szafy sterowniczej i sterować nim za pomocą panelu zdalnego sterowania ECA 30/31 znajdującego się na zewnątrz.

Regulator ECL Comfort 310 może pracować jako urządzenie niezależne, a także komunikować się z maksymalnie dwoma panelami zdalnego sterowania i modulem rozszerzającym ECA 32 za pomocą dodatkowych sygnałów wejściowych i wyjściowych.

Regulator ECL Comfort 310 może także współpracować z maksymalnie dwoma panelami zdalnego sterowania, modulem ECA 32 oraz innymi regulatorami ECL Comfort 210/310 za pomocą szyny komunikacyjnej ECL 485.

Regulator posiada wbudowane złącze Ethernet. Ponadto wbudowane są układy komunikacyjne Modbus do komunikacji z systemami SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, sterowanie urządzeniami automatyki przemysłowej i zbieranie danych o ich funkcjonowaniu) oraz M-bus do komunikacji z ciepłomierzami.

Panel zdalnego sterowania (RCU):

Zdalne panele sterowania ECA 30 i ECA 31 są używane do regulacji temperatury w pomieszczeniach oraz do narzucenia parametrów regulacji ponad te z regulatora ECL Comfort 310. Wyświetlacz regulatora jest podświetlany. Panele zdalnego sterowania są podłączane do regulatorów ECL Comfort przy użyciu dwóch skrętek dwużyłowych służących do komunikacji i zasilania (szyna komunikacyjna ECL 485).

Panel zdalnego sterowania ECA 30/31 ma wbudowany czujnik temperatury w pomieszczeniu. Wbudowany czujnik temperatury w pomieszczeniu można zastąpić przez podłączenie zewnętrznego czujnika temperatury.

Ponadto panel zdalnego sterowania ECA 31 ma wbudowany czujnik wilgotności; sygnał wilgotności wykorzystywany jest w odpowiednich aplikacjach. Do szyny komunikacyjnej ECL 485 można podłączyć maksymalnie 2 panele zdalnego sterowania. Jeden panel może monitorować maksymalnie 10 regulatorów ECL Comfort (układ urządzeń nadrzędnych/podrzędnych).

### Klucz aplikacji ECL i aplikacje:



Różne klucze aplikacji ECL ułatwiają od strony sprzętowej regulatorom ECL Comfort 310 obsługę różnorodnych aplikacji. Żądana aplikacja jest wczytywana do regulatora ECL Comfort 310 za pomocą klucza aplikacji ECL, który zawiera informacje dotyczące aplikacji (podstawowe schematy aplikacji są przedstawiane na wyświetlaczu), wersji językowych oraz ustawień fabrycznych.

Klucze aplikacji ECL serii A2xx można wykorzystać w regulatorach ECL Comfort 210, jak i ECL Comfort 310. Większość kluczy aplikacji serii A2xx oferuje szerszy zakres funkcji w połączeniu z regulatorami ECL Comfort 310, jak np. dodatkowe czujniki temperatury czy komunikacja za pomocą magistrali M-bus.

Kluczy aplikacji ECL serii 3xx można używać jedynie w regulatorach ECL Comfort 310.

Parametry aplikacji są zapisywane w regulatorze; przerwy w zasilaniu nie mają na niego wpływu. Odpowiednie klucze aplikacji ECL do regulatorów ECL Comfort 210/310 opisano w rozdziale dotyczącym zamawiania.

Klucze aplikacji ECL (cd.):

Typ	Opis typu aplikacji	Sygnały wyjściowe regulatora	Nr kat.
A237	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układach ogrzewania. Sterowanie pompą obiegową. Regulacja temperatury w pomieszczeniu i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Ograniczenie przepływu/mocy. Regulacja temperatury podłączonego po stronie wtórnej obiegu CWU z układem z ładowaniem zasobnikowym lub z wymiennikiem pojemnościowym. Opcjonalna regulacja zał./wyl. w obiegu CWU z podgrzewaczem pojemnościowym podłączonym po stronie pierwotnej. Sterowanie pompą obiegową CWU. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> <li>Klucz aplikacji A237 zawiera aplikacje związane z dodatkowymi funkcjami regulatora ECL Comfort 310 (M-bus).</li> </ul>	1 x 3-punktowy, 3 x 2-punktowe	087H3806
A247	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układach ogrzewania. Sterowanie pompą obiegową. Ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Ograniczenie przepływu/mocy. Regulacja temperatury obiegu CWU w układzie z ładowaniem zasobnikowym. Sterowanie pompą cyrkulacyjną CWU przez zasobnik lub wymiennik ciepła. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> <li>Klucz aplikacji A247 zawiera aplikacje związane z dodatkowymi funkcjami regulatora ECL Comfort 310 (czujnik temperatury pomieszczenia i połączenie M-bus).</li> </ul>	2 x 3-punktowe, 3 x 2-punktowe	087H3808
A260	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w 2 układach ogrzewania. Sterowanie pompą obiegową, regulacja temperatury pomieszczenia i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej dla dwóch niezależnych obiegów ogrzewania. Ograniczenie przepływu/mocy, ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> <li>Klucz aplikacji A260 zawiera aplikacje związane z dodatkowymi funkcjami regulatora ECL Comfort 310 (M-bus).</li> </ul>	2 x 3-punktowe, 2 x 2-punktowe	087H3801
A266	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układach ogrzewania. Sterowanie pompą obiegową, regulacja temperatury pomieszczenia i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej.</li> <li>Regulacja temperatury obiegu CWU z cyrkulacją CWU. Ograniczenie temperatury powrotu, zmienny priorytet CWU, ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu. Opcjonalne sterowanie podgrzewaniem CWU na podstawie zapotrzebowania na CWU.</li> <li>Klucz aplikacji A266 zawiera aplikacje związane z dodatkowymi funkcjami regulatora ECL Comfort 310 (M-bus).</li> </ul>	2 x 3-punktowe, 2 x 2-punktowe	087H3800
A275	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układach ogrzewania z kotłem 1-stopniowym. Jeden bezpośredni obieg ogrzewania i jeden obieg podmieszania. Sterowanie pompami obiegowymi, regulacja temperatury pomieszczenia i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej.</li> <li>Regulacja temperatury zasobnika CWU z wewnętrznym wymiennikiem ciepła. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> <li>Klucz aplikacji A275 zawiera aplikacje związane z dodatkowymi funkcjami regulatora ECL Comfort 310 (dotyczącymi kotła wielostopniowego).</li> </ul>	1 x 3-punktowy, 4 x 2-punktowe	087H3814
A333	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układzie ogrzewania. Regulacja typu zał./wyl., a także regulacja prędkości 1 lub 2 pomp obiegowych oraz ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Ograniczenie przepływu/mocy. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu. Regulacja typu zał./wyl. oraz regulacja prędkości 1 lub 2 pomp uzupełniania wody. Sterowanie zasobnikiem uzupełniania wody. Funkcja obniżania ciśnienia. Monitorowanie ciśnienia i temperatury. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> </ul>	1 x 3-punktowy, 7 x 2-punktowe* lub 1 x sterowanie sygnałem napięciowym z zakresu 0–10 V, 7 x 2-punktowe*	087H3818
A361	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w 2 obiegach ogrzewania. Regulacja temperatury przepływu zależna od temperatury zasilania. Sterowanie pompy podwójnej wody obiegowej. Ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Ograniczenie przepływu/mocy. Funkcja uzupełniania wody. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> </ul>	2 x 3-punktowe, 7 x 2-punktowe*	087H3804
A367	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w 2 obiegach ogrzewania. Sterowanie pompą obiegową. Regulacja temperatury w pomieszczeniu i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Ograniczenie przepływu/mocy.</li> <li>Regulacja temperatury podłączonego po stronie wtórnej obiegu CWU z układem z ładowaniem zasobnikowym lub zasobnikiem z wbudowanym wymiennikiem ciepła. Opcjonalna regulacja zał./wyl. w obiegu CWU z wymiennikiem pojemnościowym podłączonym po stronie pierwotnej. Sterowanie pompą obiegową CWU. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> </ul>	2 x 3-punktowe, 5 x 2-punktowe	087H3813
A368	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulacja pogodowa temperatury zasilania w obiegu ogrzewania. Regulacja temperatury przepływu zależna od temperatury zasilania. Sterowanie pompy podwójnej wody obiegowej. Ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej. Ograniczenie przepływu/mocy i uzupełniania wody.</li> <li>Regulacja temperatury obiegu CWU z cyrkulacją CWU, ograniczenie temperatury powrotu i zmienny priorytet CWU. Ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.</li> </ul>	2 x 3-punktowe, 5 x 2-punktowe	087H3803

\* ECA 32 modul székséges

## Arkusz informacyjny Regulator ECL Comfort 310, panele zdalnego sterowania ECA 30/31 oraz klucze aplikacji

**Języki** Język menu można wybrać spośród ok. 20 dostępnych języków. Patrz „Lista języków”. Ponadto język angielski jest zawsze ładowany równoległe z wybranym językiem.

**Dane ogólne** Dane regulatorów ECL Comfort i paneli zdalnego sterowania:

	ECL Comfort 310/310B	ECA 30/31
Temperatura otoczenia	0–55°C	
Temp. transportu i przechowywania	–40–70°C	
Montaż	Pionowo, na ścianie lub szynie DIN (35 mm)	Pionowo, na ścianie lub w otworze panelu
Złącza	Zaciski w podstawie	Zaciski w podstawie
Liczba wejść	łącznie 8: 6 czujników temperatury 4*) czujnik Pt 1000, cyfrowy, analogowy lub impulsowy	-
Typ czujnika temperatury	Pt 1000 (1000 Ω przy 0°C), IEC 751B Zakres: –60–150°C	Alternatywnie dla wbudowanego czujnika temperatury w pomieszczeniu: Pt 1000 (1000 Ω przy 0°C), IEC 751B
Wejście cyfrowe	Możliwe podwyższenie 12 V	-
Wejście analogowe	0–10 V, rozdzielczość 9 bitów	-
Wejście impulsowe (wybrane aplikacje)	Do funkcji monitorowania: 0,01 – 200 Hz Do funkcji ograniczania: Minimum 1 Hz (zalecana) i regularnymi pulsami w celu utrzymania stabilnej regulacji	-
Masa	0,46/0,42 kg	0,14 kg
Wyświetlacz (dotyczy tylko regulatora ECL Comfort 310 i ECA 30/31)	Monochromatyczny, graficzny, z podświetleniem 128 x 96 punktów Tryb wyświetlania: Czarne tło, biały tekst	
Zmiana ustawień (dotyczy tylko regulatora ECL Comfort 310 i ECA 30/31)	Pokrętko z intuicyjną funkcją „naciśnij i obróć”	
Zmiana ustawień (dotyczy regulatora ECL Comfort 310 B)	ECA 30/31	
Maks. czas podtrzymania dla czasu i daty	72 godziny	-
Kopia zapasowa ustawień i danych	Pamięć flash	Pamięć flash
Stopień ochrony	IP 41	IP 20
— znak zgodności z normami	Dyrektywa EMC Dyrektywa niskonapięciowa LVD Dyrektywa RoHS	

\*) Konfigurowanie podczas ładowania aplikacji.

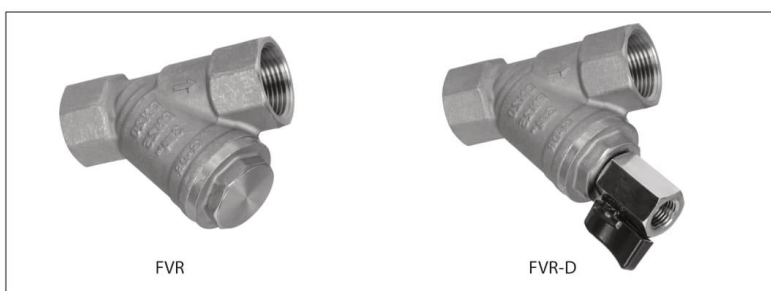
Klucz aplikacji ECL:

Typ pamięci	Pamięć flash
Segmentacja	Część 1: Dane aplikacji, bez możliwości wprowadzania zmian Część 2: Ustawienia fabryczne, bez możliwości wprowadzania zmian Część 3: Aktualizowanie oprogramowania regulatora ECL Comfort, bez możliwości wprowadzania zmian Część 4: Ustawienia użytkownika, możliwość wprowadzania zmian
Aplikacje	Klucze A2xx działają z regulatorami ECL Comfort 210 i ECL Comfort 310 Klucze A3xx działają wyłącznie z regulatorami ECL Comfort 310
Funkcja blokady	Jeśli klucz aplikacji nie jest włożony do regulatora ECL Comfort, ustawienia mogą zostać wyświetlone, ale ich zmiana jest niemożliwa.



## Arkusz informacyjny Filtry FVR, FVR-D

### Opis



Filtr FV jest wykorzystywany do zabezpieczania urządzeń w instalacjach ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Wychwytuje on ciała obce, takie jak resztki spoin spawalniczych, opiłki, piasek itp., znajdujące się w wodzie płynącej w rurociągach. Filtr FV musi być zamontowany w instalacji, aby chronić komponenty przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi. Filtr FV musi być także zamontowany przed elementami podatnymi na uszkodzenie, takimi jak mierniki, pompy, zawory regulacyjne, aby chronić je przed zanieczyszczeniami wewnętrznymi.

#### Cechy:

- Wymienna siatka
- Wersja ze spustowym zaworem kulowym (FVR-D)

#### Dane podstawowe:

- DN 10-50
- $k_{vs}$  3–36 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- Temperatura: –10 ... 130°C
- Czynnik: Woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 50%
- Minimalna temperatura przechowywania i transportu: –40°C
- Połączenie gwintowane

### Zamawianie

Rysunek	DN (mm)	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	FVR Nr kat.	FVR-D Nr kat.
	10	3,0	065B8234	-
	15	4,0	065B8235	065B8241
	20	8,0	065B8236	065B8242
	25	10	065B8237	065B8243
	32	15	065B8238	065B8244
	40	21	065B8239	065B8245
	50	32	065B8240	065B8246

#### Części zamienne — siatka

Rysunek	DN (mm)	FVR, FVR-D Nr kat.
	10	065B8247
	15	
	20	065B8248
	25	065B8249
	32	065B8250
	40	065B8251
	50	065B8252

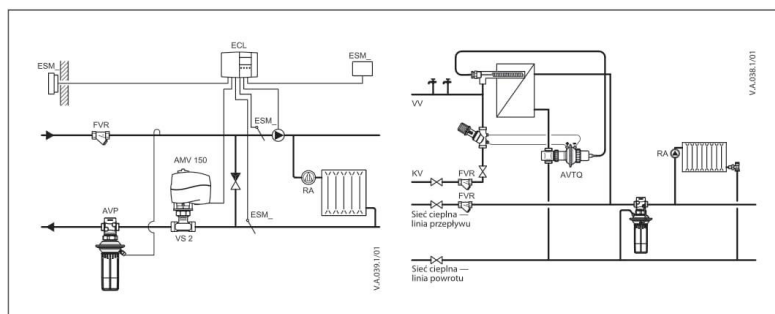
#### Akcesoria — zawór kulowy

Rysunek	DN (mm)	FVR-D Nr kat.
	10	065B8254
	15	
	20	
	25	
	32	
	40	
	50	

## Dane techniczne

Średnica nominalna	DN	10	15	20	25	32	40	50
Wartość $K_{vs}$	m³/h	3,0	4,0	8,0	10	15	21	32
Ciśnienie nominalne	PN	25						
Czynnik	Woda obiegowa, wodny roztwór glikolu do 50%							
pH czynnika	Min. 7, max. 10							
Temperatura czynnika	°C	0 ... 130						
Wielkość oczka	µm	500						
Liczba oczek	n/cm²	50						
Podłączenia	Gwint wewn.							
<b>Materiały</b>								
Korpus (filtr)	Mosiądz odporny na odcynkowanie							
Zatyczka (filtr)	Mosiądz odporny na odcynkowanie							
Sito	Stal nierdzewna							
Pierścień O-ring	EPDM							
Korpus (zawór kulowy)	Mosiądz							

## Przykładowe zastosowania

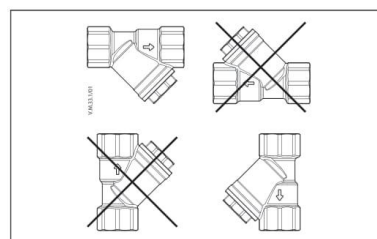


## Sposób montażu

Kierunek przepływu czynnika musi być zgodny z kierunkiem strzałki na korpusie filtra.

Filtry należy montować w pozycji poziomej z osłoną sita skierowaną w dół. Dopuszczalna jest również pozycja pionowa (należy pamiętać, że kiedy czynnik przepływa w górę, filtr zatrzymuje wszystkie ciała obce, ale nie może ich gromadzić).

Należy zapewnić wystarczającą ilość miejsca na wyjęcie siatki w celu wymiany i czyszczenia.



## Filtroodmulnik typu FO2 i Filtroodmulnik magnetyczny FO2M

### Przeznaczenie

Filtroodmulniki FO2 przeznaczone są do zatrzymania zanieczyszczeń w postaci stałej unoszonych przez wodę, a FO2M dzięki magnesom stałym (montowanym na życzenie klienta) dodatkowo do wychwytywania cząstek ferromagnetycznych. Instalowane są na sieciach i węzłach ciepłych (przed wymiennikami ciepła - przepływowymi i elementami automatyki ciepłej). Urządzenia te mogą współpracować z lokalnymi układami wodociągowymi wyposażonymi w odżelaziacze (piaskowe filtry pospieszne) celem dodatkowego oczyszczania wody.

Dodatkowym atutem tego urządzenia jest zdecydowane uproszczenie czynności obsługi filtroodmulnika.

### Opis

Konstrukcję filtroodmulników stanowi pionowy zbiornik cylindryczny. W części walcowej zbiornika osadzone są króćce wlotu i wylotu z kołnierzami. W części wewnętrznej zbiornika znajduje się filtr siatkowy oraz zespół magnesów stałych.

Filtroodmulniki wykonane są ze stali węglowej dwustronnie ocynkowanej. W celu odpowietrzenia urządzenia w pokrywie górnej zbiornika należy zamontować odpowietrznik. Filtroodmulniki typu FO2 i FO2M działają na zasadzie wykorzystania sił bezwładności, sił pola magnetycznego i zjawiska filtracji. Woda wpływająca króćcem wlotowym kierowana jest w dół przez specjalną przegrodę. Powoduje to zmniejszenie prędkości przepływu i wytrącanie siłą bezwładności grubszych zanieczyszczeń. Jednocześnie struga wody omywa zespół magnesów, co powoduje wychwytywanie zanieczyszczeń o własnościach ferromagnetycznych. Pozostałe zanieczyszczenia unoszone przez wodę, zatrzymywane są przez filtr siatkowy.

Czyszczenie filtroodmulnika polega na:

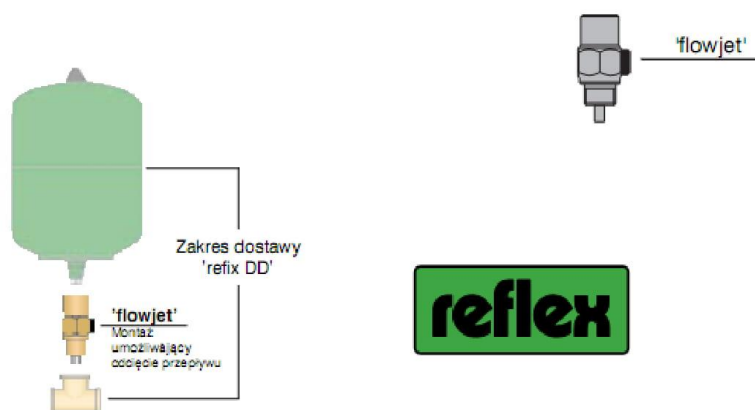
- zamknięciu przepływu zaworami
- odkręceniu pokrywy w górnej części zbiornika
- wyjęciu zespołu filtra i magnesów i oczyszczeniu ich z osadów strumieniem wody
- spuszczeniu osadów z dolnej części zbiornika przez króciec spustowy

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji należy zwrócić szczególną uwagę na kierunek przepływu wody przez filtroodmulnik

- ciśnienie dopuszczalne	1,6 MPa
- temperatura dopuszczalna	150 °C

typ	króćce przyłączeniowe		D <sub>z</sub>	D <sub>k</sub>	H	H <sub>1</sub>	L	poj.	k <sub>v</sub>	masa
	A/D <sub>n</sub>	B/D <sub>n</sub>	mm	mm	mm	mm	mm	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	kg
FO2/FO2M-25	25	25	159	165	480	335	298	0,0067	13,2	14
FO2/FO2M-32	32	32	159	165	480	335	300	0,0067	19,3	15
FO2/FO2M-40	40	40	159	185	510	362	300	0,0072	32,2	19
FO2/FO2M-50	50	50	159	200	517	362	300	0,0072	50	21,5
FO2/FO2M-65	65	65	219	220	605	397	358	0,012	80	31
FO2/FO2M-80	80	80	324	250	820	555	462	0,0498	118	57,5
FO2/FO2M-100	100	100	324	285	825	555	462	0,0498	166	65
FO2/FO2M-125	125	125	324	285	920	635	462	0,0572	270	73,5





#### armatura przepływowa „flowjet“

- ▶ armatura odcinająca i spustowa do naczyń refix DD
- ▶ dopuszczalne ciśnienie pracy 16 bar
- ▶ dopuszczalna temperatura pracy 70 °C
- ▶ połączenia G 3/4
- ▶ można stosować także z trójnikami o średnicy przełotu > 3/4

TYP	INDEX
flowjet 3/4	91.16.799



## ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

2115

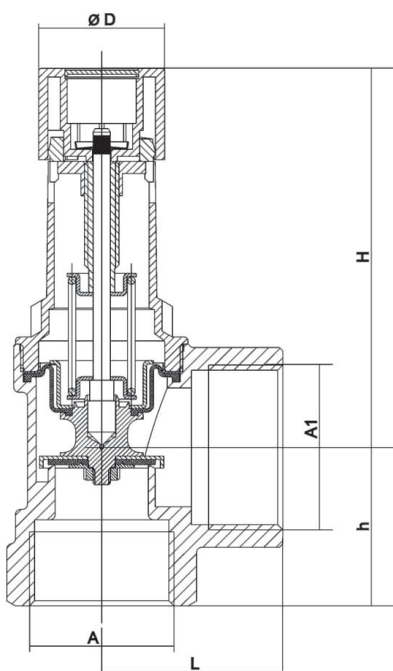


Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0,20
3/4	1	48	34	38	31	0,29
1	1 1/4	79	40	47	49	0,50
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,85
1 1/2	2	187	55	70	75	2,70
2	2 1/2	195	75	75	75	3,00

Tabela 2

Średnica A króćca wlotowego [R]	Pojemność zbiornika podgrzewacza wody wg DIN [dm <sup>3</sup> ]	Najmniejsza średnica kanalu dolotowego d [mm]	Dopuszczony współczynnik wypływu	
			$\alpha$ dla par i gazów przy b1=10%	$\alpha_c$ dla cieczy przy b1=10%
1/2	do 200	12	0,38	0,25
3/4	200 - 1000	14	0,55	0,20
1	1000 - 5000	20	0,54	0,30
1 1/4	powyżej 5000	27	0,48	0,25
1 1/2	-	35	0,53	0,20/0,35*
2	-	42	0,55	0,20 /0,30*

\* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyrzut wody [m <sup>3</sup> /h] wg wytycznych UDT					
	3,0	3,3	10,0	15,1	20,3	29,3
4	3,0	3,3	10,0	15,1	20,3	29,3
4,5	3,2	3,4	10,6	16,0	21,5	31,0
5	3,3	3,6	11,1	16,9	22,7	32,7
6	3,7	4,0	12,2	18,5	25,3	36,4
7	3,9	4,3	13,2	20,0	27,0	39,0
8	4,2	4,6	14,1	21,4	29,3	42,1
10	4,7	5,1	15,7	23,9	32,7	47,4
Średnica przyłącza [R]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

### Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są dla zabezpieczania m.in. zestawów hydroforowych, zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika ogrzewacza pokazano w tabeli 2 (dane według DIN).

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 110°C. Zawory znajdują także zastosowanie w instalacjach z nieagresywnymi gazami technicznymi (np. sprężone powietrze).

Podane wartości d,  $\alpha$ ,  $\alpha_c$  w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (przepustowości). W tabeli 3 podane zostały przepustowości zaworów dla wody (obliczenia wykonane wg wytycznych UDT).

Dobór zaworu dla różnych instalacji (np. z wymiennikami ciepła, hydroforowych, sprężonego powietrza) umożliwiają darmowe oprogramowanie, dostępne na stronie internetowej. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

### Budowa:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia/sprawdzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności czyszczenia zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Jeżeli oczyszczenie zaworu nie przyniosło rezultatu, zawór należy wymienić na nowy.

Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

### Wykonanie:

Korpus i obudowa zaworu z niskoolowiowego mosiądzu / brązu (spizu), odpornego na wypłukiwanie cynku; w przypadku obudowy z tworzywa zastosowano materiał wzmocniony włóknem szklanym; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 4, 4,5, 5, 6, 7, 8, 10 bar  
Temperatura pracy: maks. 110°C  
Medium: pary i gazy, ciecz, mieszaniny wody i glikolu do 50%  
Zalecany montaż: pionowo, wejście z dołu  
Atest PZH: tak

Znak  0085

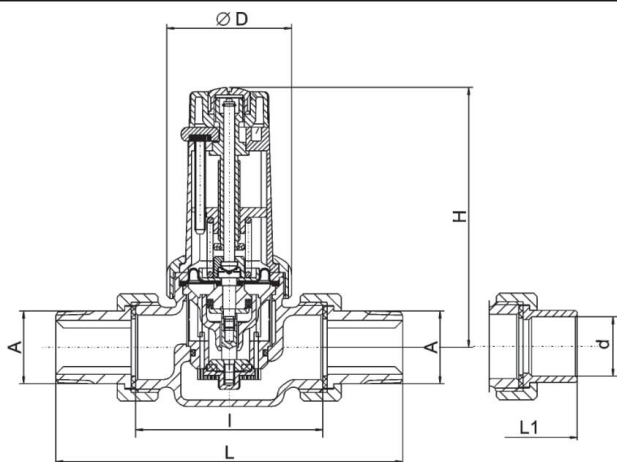
HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl



## Reduktor ciśnienia

315



DN	Numer katalogowy	A [cal]	d [mm]	Normatywny przepływ [m³/h]		L [mm]	L1 [mm]	I [mm]	H [mm]	ØD [mm]
				PN 1567 przy 2m/s	DIN 1988 przy 3m/s					
15	0315.15.000	1/2	15	1,3	1,8	132	106	75	123	58
20	0315.20.000	3/4	22	2,3	3,3	143	117	75	123	58
25	0315.25.000	1	28	3,6	5,4	161	135	87	121	58
32	0315.32.000	1 1/4	35	5,8	8,6	190	170	105	176	k 75*
40	0315.40.000	1 1/2	42	9,1	13,7	220	205	130	176	k 75*
50	0315.50.000	2	54	14,0	21,2	255	240	140	184	k 75*

### Zastosowanie:

Reduktor ciśnienia typ 315 jest stosowany do redukcji ciśnienia w instalacjach i urządzeniach z zastosowaniem mediów wg niżej podanego wykazu. Stosowany jest głównie w instalacjach zaopatrzenia w wodę i spełnia wymagania normy PN EN 1567. Wielkość reduktora należy dobierać w zależności od planowanego maksymalnego przepływu.

### Montaż:

Przed montażem dokładnie przepłukać instalację. Reduktor ciśnienia 315 powinien być wbudowany w instalację bez naprężeń i zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na korpusie. Po zamontowaniu można obracać górną częścią reduktora - bez poluzowywania nakrętki łączącej - tak, aby widoczny był zielony wskaźnik nastawy ciśnienia. W instalacjach z zaworem bezpieczeństwa za reduktorem (np. podgrzewacze ciepłej wody) ciśnienie wyjściowe powinno być nastawione na 80% ciśnienia zaworów bezpieczeństwa. Zaleca się zamontowanie przed reduktorem filtra do wody np. systemu DRUFI+.

### Wykonanie:

Reduktor ciśnienia 315 ze wskaźnikiem ciśnienia wyjściowego wykonany jest jako odciążony zawór jednogniazdowy z osiowo umieszczoną wkładką wraz filtrem - sitkiem stalowym o średnicy oczka 0,25 mm, zapobiegającym zabrudzeniu części regulacyjnej. Wkładka regulacyjna może być wymieniona bez demontażu armatury, a jej pokrywa wykonana jest z wysokiej jakości tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym. Korpus i nakrętka z wysokiej jakości mosiądzu prasowanego na gorąco odpornego na wypłukiwanie cynku. Elementy uszczelniające wykonane są z tworzywa sztucznego o elastyczności gumy, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie. Membrana jest wzmocniana tkaniną. Reduktor posiada dwa króćce 1/4" umożliwiające montaż manometru ciśnienia wyjściowego.

Ciśnienie wejściowe:	maks. 25 bar
Ciśnienie wyjściowe:	1,5 do 6 bar (nastawa fabryczna 4 bar)
Stopień redukcji:	maks. 10:1
Temperatura pracy:	maks. 60°C
Media:	woda, sprężone powietrze, neutralne nieklejące płyny, neutralne gazy
Pozycja montażu:	dowolna
Wposażenie dodatkowe:	manometr 0011.08.000
Atest PZH:	tak

SYR/122019/HUSTY/KARTA

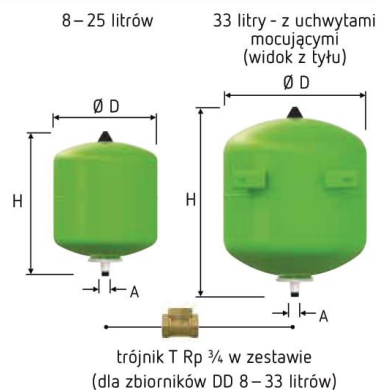
HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl

# Dane techniczne Refix

## Refix DD

- do instalacji wody użytkowej, podwyższającej ciśnienie i podgrzewających wodę, zgodnie z DIN 1988
- przyłącze ze stali szlachetnej
- przepływowe, z kierownicą przepływu High-Flow
- niewymienna membrana workowa zgodna z PN-EN 13831, DIN 4807 5, KTW-C i W 270
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE
- lakierowane na zewnątrz i od wewnątrz
- możliwość zainstalowania armatury przepływowej Flowjet
- naczynie Refix DD 33 z uchwytyami mocującymi
- ciśnienie wstępne 4 bar
- posiada atest PZH
- przeznaczone do montażu bezpośrednio na rurociągu wody zimnej



10 bar	Typ	Indeks		VPE*	Waga (kg)	D (mm)	H (mm)	A
	10 bar/70 °C	zielone	białe					
	DD 2 <sup>1)</sup>	7381500	–	288	1,0	132	269	G 3/4
	DD 8	7308000	7307700	96	1,9	206	345	G 3/4
	DD 12	7308200	7307800	72	2,0	280	318	G 3/4
	DD 18	7308300	7307900	56	2,8	280	420	G 3/4
	DD 25	7308400	7380400	42	3,6	280	530	G 3/4
	DD 33	7380700	7380800	24	5,8	354	468	G 3/4

25 bar	Typ	Indeks		VPE*	Waga (kg)	D (mm)	H (mm)	A
	25 bar/70 °C	zielone	białe					
	DD 8	7290200	7290300	60	3,4	206	345	G 3/4

↑ pojemność nominalna V<sub>n</sub> [litry]

<sup>1)</sup> dostawa bez trójnika

\* ilość naczyń na palecie

## Tłumik uderzeń wodnych

- do instalacji z zamontowanymi zaworami szybkoocinającymi np. do pralek, zmywarek
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE
- pojemność całkowita 165 cm<sup>3</sup>
- ciśnienie wstępne 4 bar
- 10 bar / 70 °C
- posiada atest PZH

Indeks: 7351000



# Dane techniczne Reflex

## Reflex NG i N

- do instalacji grzewczych i systemów chłodniczych
- przyłącza gwintowane
- 8-25l: wykonanie wiszące; od 35 l - stojące
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831, dop. temp. pracy 70 °C
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE



6 bar	Typ	Indeks		VPE*	Waga (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Ciśnienie wstępne (bar)
	6 bar/70°C	szare	białe							
	NG 8	8230113	7230107	96	1,7	206	305	—	R ¾	1,5
	NG 12	8240113	7240107	72	2,2	280	290	—	R ¾	1,5
	NG 18	8250113	7250107	56	2,9	280	380	—	R ¾	1,5
	NG 25	8260113	7260107	42	3,7	280	490	—	R ¾	1,5
	NG 35	8270113	7270107	24	5,5	354	465	130	R ¾	1,5
	NG 50	8001013	7001100	24	9,0	409	469	168	R ¾	1,5
	NG 80	8001213	7001300	12	9,2	480	565	166	R 1	1,5
	NG 100	8001413	7001500	10	11,5	480	670	166	R 1	1,5
	NG 140	8001613	7001700	8	21,9	480	886	166	R 1	1,5
	N 200	8213313	—	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
	N 250	8214313	—	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300	8215300	—	—	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400	8218000	—	—	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500	8218300	—	—	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600	8218400	—	—	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800	8218500	—	—	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000	8218600	—	—	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

↑ pojemność nominalna V<sub>n</sub> [litry]

\* ilość naczyń na palecie

## 6.4 Oznaczenia

### 6.4.1 Tabliczka znamionowa



Rys. 10 Tabliczka znamionowa

Poz.	Opis
1	Nazwa pompy
2	Oznaczenie typu (UPS 50-30 FB)
3	Długość montażowa
4	Numer katalogowy
5	Oznaczenie modelu
6	Kod produkcji (rok i tydzień)
7	Kraj pochodzenia
8	Liczba faz i napięcie znamionowe
9	Prąd przy prędkościach 1, 2, 3
10	Moc przy prędkościach 1, 2, 3
11	Dopuszczenia
12	Kierunek obrotów
13	Częstotliwość znamionowa
14	Wielkość kondensatora
15	Stopień ochrony
16	Maksymalne ciśnienie instalacji
17	Klasa temperaturowa

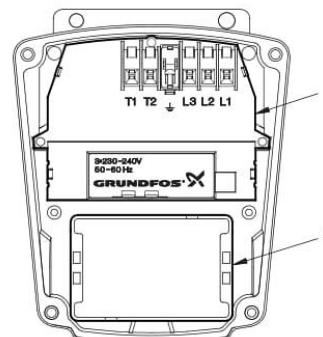
### 6.4.2 Klucz oznaczeń

Przykład	UPS (D) 65 -60 (/2) (F) 280
Typoszereg	
Pompa podwójna	
Nominalna średnica kołnierza [mm]	
Maksymalna wysokość podnoszenia [dm]	
Liczba biegunów silnika. Podawana, jeżeli dostępne są wersje 2 lub 4 biegunowe.	
F - Pompa z kołnierzami B - Pompa z kołnierzem wykonanym z brązu. Produkt wykorzystujący energię: Ta pompa cyrkulacyjna nadaje się wyłącznie do użytku do wody pitnej.	
Długość montażowa [mm]	

8

## 7. Funkcje kontrolne

### 7.1 Pompa pojedyncza i pompa podwójna z modułem standardowym



Rys. 11 Moduł standardowy i przełącznik prędkości obrotowej

Poz.	Opis
1	Moduł standardowy
2	Przełącznik prędkości obrotowej

Znaczenie lampek sygnalizacyjnych opisano w poniższych tabelach.

#### Pompy jednofazowe

Pompy jednofazowe wyposażone są jedynie w zieloną lampkę sygnalizacyjną.

Lampka sygnalizacyjna	Opis
Wł.	Zasilanie zostało włączone.
Wył.	Zasilanie zostało wyłączone lub pompa została wyłączona przez wyłącznik termiczny.

#### Pompy trójfazowe

Pompy trójfazowe wyposażone są w jedną zieloną i jedną czerwoną lampkę sygnalizacyjną.

Lampki sygnalizacyjne		Opis
Zielona	Czerwona	
Wył.	Wył.	Zasilanie zostało wyłączone lub pompa została wyłączona przez wyłącznik termiczny.
Wł.	Wył.	Zasilanie zostało włączone.
Wł.	Wł.	Zasilanie zostało włączone. Nieprawidłowy kierunek obrotów.



## 9. Dane techniczne

### Napięcie zasilania

	Pompy jednofazowe	Pompy trójfazowe
Europa	1 x 230-240 V 50 Hz	3 x 400-415 V 50 Hz
Japonia	1 x 100-110 V 50 Hz 1 x 100-110 V 60 Hz	3 x 200-230 V 50 Hz 3 x 200-230 V 60 Hz

### Tolerancja napięcia zasilania

Silniki odpowiadają wymaganiom wzrostu temperatury  $\pm 6\%$ . Ponadto silniki są testowane z tolerancją napięcia  $\pm 10\%$ . Podczas testów silniki pracowały bez zakłóceń. Tolerancje napięcia odnoszą się do zmienności napięcia sieciowego. Nie należy używać ich dla silników zasilanych napięciem różnym od podanego na tabliczce znamionowej.

### Stopień ochrony

IPX4D.

### Temperatura otoczenia

0 do 40 °C.

### Względna wilgotność powietrza

Maksymalnie 95 %.

### Temperatura cieczy

Woda w instalacjach grzewczych:

Ciągle: -10 do +120 °C.

W krótkich okresach czasu: do +140 °C.

Ciepła woda użytkowa: do +60 °C.

Specjalne wykonanie z uszczelnieniem FKM: do +80 °C.

### Izolacja termiczna głowicy pompy

Nie należy izolować głowicy pompy. Jeżeli temperatura cieczy jest niższa od temperatury otoczenia, a pompa jest izolowana, to otwory odpływowe w obudowie stojana nie mogą być zakryte.

### Ciśnienie instalacji

Oznaczenie ciśnienia nominalnego (PN) podane jest na kołnierzach pompy. Poniższa tabela pokazuje maksymalne dopuszczalne ciśnienie instalacji dla poszczególnych oznaczeń ciśnienia nominalnego w zależności od temperatury:

Ciśnienie	Pompy żeliwne			Pompy z brązu
	≤ 120 °C	130 °C	140 °C	≤ 140 °C
[bar/MPa]				
PN 6	6 / 0,6	5,8 / 0,58	5,6 / 0,56	10 / 1,0
PN 10	10 / 1,0	9,7 / 0,97	9,4 / 0,94	10 / 1,0
PN 6/10	10 / 1,0	9,7 / 0,97	9,4 / 0,94	10 / 1,0
PN 16	16 / 1,6	15,6 / 1,56	15 / 1,5	16 / 1,6

### Przylącze kołnierzowe

Typ pompy	PN 6	PN 10	PN 6/10	PN 16	Otwory na śruby
UPS, UPSD 32-xx			•	•	4
UPS, UPSD 40-xx			•	•	4
UPS, UPSD 50-xx			•	•	4
UPS, UPSD 65-xx			•	•	4
UPS, UPS D 80-xx	•				4
		•		•	8
UPS, UPSD 100-xx	•				4
		•		•	8

### Próba ciśnieniowa

PN 6: 10 bar - 1,0 MPa.

PN 10: 15 bar - 1,5 MPa.

PN 6 / PN 10: 15 bar - 1,5 MPa.

PN 16: 20,8 bar - 2,08 MPa.

Próba ciśnieniowa została wykonana przy użyciu wody zawierającej dodatki przeciwkorozyjne, mającej temperaturę 20 °C.

## Karta katalogowa

# Siłowniki sterowane sygnałem 3-punktowym

AMV 10, AMV 20, AMV 30

AMV 13, AMV 23, AMV 33 – z funkcją bezpieczeństwa zgodną z normą EN 14597  
(sprężyna w dół)

## Opis



Siłowniki z funkcją bezpieczeństwa (AMV 13, AMV 23 lub AMV 33) i siłowniki bez funkcji bezpieczeństwa (AMV 10, AMV 20 lub AMV 30) współpracują głównie z zaworami VS, VM, VB lub AVQM i VMV (tylko w przypadku AMV 10). Funkcja bezpieczeństwa uruchamiana jest automatycznie w przypadku zaniku napięcia, odłączenia zasilania lub zadziałania termostatu bezpieczeństwa. Siłowniki automatycznie dostosowują skok do położenia krańcowych zaworu, co znacznie skraca czas uruchamiania.

Siłowniki mają kilka funkcji specjalnych:

- Zaawansowana konstrukcja zawiera wyłącznik przeciążeniowy zabezpieczający siłownik i zawór przed nadmiernym obciążeniem.
- Dyskretny sygnał zwrotny pozycji krańcowej siłownika można uzyskać z zacisków 4 i 5 na liście elektrycznej.
- Solidna konstrukcja i niewielka masa.
- Certyfikowana funkcja bezpieczeństwa według normy DIN EN 14597

## Dane podstawowe:

- Napięcie nominalne:
  - 24 V ac, 50 Hz/60 Hz
  - 230 V ac, 50 Hz/60 Hz
- Wejściowy sygnał sterujący: 3-punktowy
- Siła:
  - AMV 10, 13 ..... 300 N
  - AMV 20, 23, 30, 33 ..... 450 N
- Prędkość:
  - AMV 10, 13 ..... 14 s/mm
  - AMV 20, 23 ..... 15 s/mm
  - AMV 30, 33 ..... 3 s/mm
- Maks. temperatura czynnika:
  - AMV 10, 13 ..... 130°C
  - AMV 20, 23, 30, 33 ..... 150°C
- Sygnał położenia krańcowego

## Zamawianie

## Siłowniki

Typ	Napięcie zasilające	Nr katalogowy
AMV 10	230 V~	082G3001
AMV 10	24 V~	082G3002
AMV 20	230 V~	082G3007
AMV 20	24 V~	082G3008
AMV 30	230 V~	082G3011
AMV 30	24 V~	082G3012

## Siłowniki z funkcją bezpieczeństwa — EN 14597

Typ	Napięcie zasilające	Nr katalogowy
AMV 13	230 V~	082G3003
AMV 13	24 V~	082G3004
AMV 23	230 V~	082G3009
AMV 23	24 V~	082G3010
AMV 33	230 V~	082G3013
AMV 33	24 V~	082G3014

## Akcesoria do AMV 20/23, AMV 30/33

Typ	Nr katalogowy
Dodatkowy przełącznik (2x)	082G3201
Dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (10 kΩ)	082G3202
Dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (1 kΩ)	082G3203



# Dane techniczne

Typ		AMV 10	AMV 13	AMV 20	AMV 23	AMV 30	AMV 33
Zasilanie	V	24, 230 ac; +10 ... -15%					
Pobór mocy	VA	2	7	2	7	7	12
Częstotliwość	Hz	50 /60					
Sygnal sterujący		3-punktowe					
z funkcją powrotu sterowaną sprężynowo		-	Tak	-	Tak	-	Tak
Liczba uruchomień sprężyny powrotu		-	30 000	-	30 000	-	30 000
Czas wykonania funkcji bezpieczeństwa	Skok 7 mm	s	8,5	-	-	-	-
	Skok 10 mm		-		8		8
Siła zamykająca		N	300	450			
Maks. skok	mm	7		10			
Prędkość	s/mm	14		15		3	
Maks. temperatura czynnika	°C	130		150			
Temperatura otoczenia		0 ... 55					
Wilgotność otoczenia		Wilgotność względna 5–95 %, bez kondensacji					
Temperatura transportu i magazynowania	°C	-40 ... 70					
Klasa ochrony		II		I (230 V); III (24 V)			
Stopień ochrony		IP 54					
Masa	kg	0,6	0,8	1,4	1,45	1,4	1,45
CE – oznakowanie zg. z normami		Dyrektywa niskonapięciowa (LVD) 2014/35/UE EN 60730-1, EN 60730-2-14 Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE EN 61000-6-2, EN 61000-6-3					

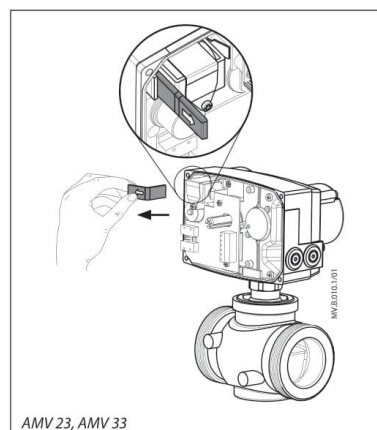
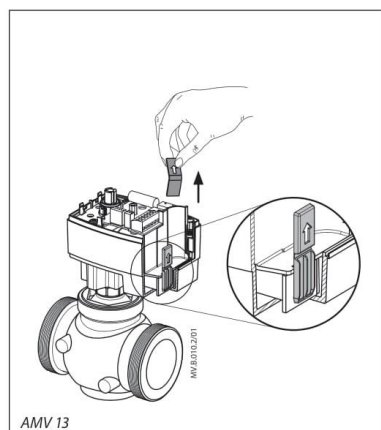
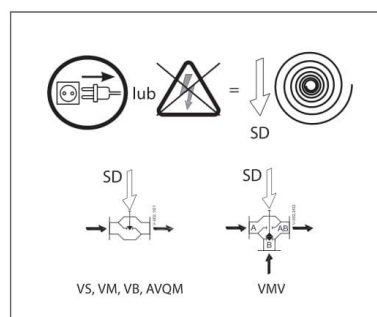
## Funkcja bezpieczeństwa

Działanie funkcji bezpieczeństwa polega na całkowitym otwarciu lub zamknięciu zaworu w przypadku zaniku zasilania, w zależności od wybranego działania funkcji bezpieczeństwa (SD = safety down).  
Wybór zaworu ma również wpływ na działanie funkcji bezpieczeństwa. Zespół funkcji bezpieczeństwa jest wbudowany w tylnej części siłownika.

Typ zaworu	Wybór sposobu działania spowoduje zamknięcie przelotu A-AB	Wybór sposobu działania spowoduje otwarcie przelotu A-AB
VS	SD <sup>1)</sup>	-
VM (DN 15–50)	SD <sup>1)</sup>	-
VB (DN 15–50)	SD <sup>1)</sup>	-
AVQM (DN 15–50)	SD <sup>1)</sup>	-
VMV	-	SD

<sup>1)</sup> zgodnie z normą DIN EN 14597

**Uwaga:** Nie używać aktywacji bezpieczeństwa do regulacji załączania/wyłączania



# STABILIZATOR CIEPŁEJ WODY SCWA 250-350

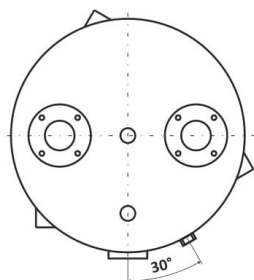


ul. Parkowa 50 A, 86-300 Grudziądz, Tel. 56 46-219-14  
E-mail: instalmet@wp.pl, biuro.instalmet@gmail.com  
[www.instalmet.com.pl](http://www.instalmet.com.pl)

Stabilizator temperatury przeznaczone są do instalowania w węzłach ciepłych z przepływowymi wymiennikami ciepłej wody użytkowej zwłaszcza w układach bez zasobników i przy zastosowaniu automatyki ograniczającej temperaturę ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu zaworów termoregulacyjnych bezpośredniego działania. Stabilizatory magazynują ciepłą wodę zapobiegając powstawaniu naprężeń termicznych w pionach instalacji zwłaszcza w budynkach wysokich oraz likwidują przeciążenia termiczne termoregulatorów bezpośredniego działania.

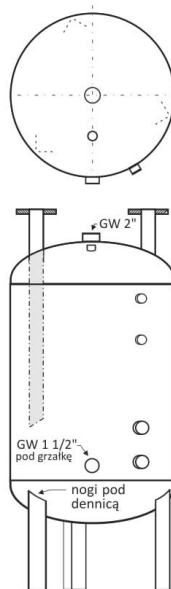
## Konstrukcja standardowa:

- ciśnienie pracy: 6 lub 10 Bar
- temperatura maksymalna (Tmax): 110°C  
wyjątek dla wersji epoksydowanej 75°C
- medium: woda / glikol
- dokumentacja UDT,
- wykonanie wg. dyrektywy 2014/68/UE
- możliwość uzyskania CE dla temp. > 110°C

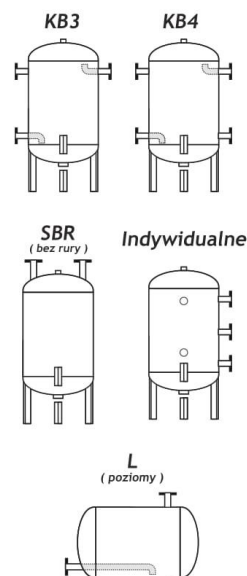


## Wersja emaliowana

różnice względem standardu



## Przykładowe wersje



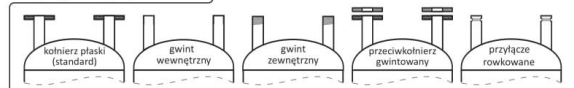
Typ	Średnica DN (mm)	Wysokość Hc (mm)	Rozstaw L (mm)	Przyłącza					Pojemność (litry)	Waga zbiornika (kilogramy) PN6/PN10
				K1 wlot/wylot	K2 odpowietrzenie	K3 czujnik	K4 cyrkulacja	K5 spust		
SCWA - 250	600	1215	175	DN65	GW 1"	GW 1"	GW 1 1/4"	GW 2"	250	80/109
SCWA - 300	600	1415	175	DN65	GW 1"	GW 1"	GW 1 1/4"	GW 2"	300	89/124
SCWA - 350	600	1615	175	DN65	GW 1"	GW 1"	GW 1 1/4"	GW 2"	350	95/126

## Zabezpieczenie zbiornika przed korozją:

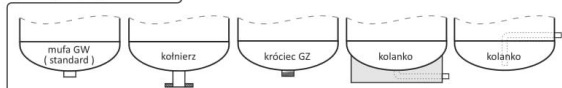
- malowanie farbą antykorozyjną zewnątrz

- cynkowanie ogniwe (atest PZH)
- malowanie farbą epoksydową wewnątrz (atest PZH)
- emaliowanie (atest PZH)
- wykonane ze stali nierdzewnej (atest PZH)

## Przyłącza opcjonalne:



## Spusty opcjonalne:



## Dodatkowe wyposażenie:



Rozpowszechnianie i wykorzystywanie bez zgody INSTALMET Sp. J. zabronione.

## Arkusz informacyjny

# Termostaty zabezpieczające ST-1/ST-2

### Opis



Termostaty zabezpieczające ST-1 oraz ST-2 mogą być stosowane w wymagających szczególnego zabezpieczenia systemach ciepłowniczych przyłączonych pośrednio lub bezpośrednio.

ST-1 ma wbudowany termostat (TR) oraz czujnik bezpieczeństwa (STW) z funkcją automatycznego ponownego włączenia.

ST-2 ma wbudowany termostat (TR) z automatyką ponownego włączenia oraz ogranicznik (STB) z ręczną obsługą.

W przypadku zastosowania termostatów ST-1 lub ST-2 z siłownikiem ze sprężyną zwrotną typu AMV(E) 13, 23, lub 33 sterowanych sygnałem 3-punktowym, strażnik temperatury (STW) lub bezpiecznik temperatury (STB) mogą uaktywnić funkcję sprężyny zwrotnej siłownika do wymuszonego zamknięcia zaworu.

Termostaty zabezpieczające spełniają normy DIN 3440 o nr rej. DIN:  
ST-1: TR STW 1175 05  
ST-2: TR STB 1176 05

### Zamawianie

Typ	Zakres nastaw			Nr kat.
	TR	STW	STB	
ST-1 (TR/STW)	30 - 120 °C	100 - 120 °C	-	<b>087N1050</b>
ST-2 (TR/STB)	30 - 90 °C	-	95 °C	<b>087N1051</b>

#### Akcesoria

Tuleja (Cu/Ms) do czujników ST1 / ST2	<b>087N1201</b>
---------------------------------------	-----------------

### Dane techniczne

ST-1	TR	STW	ST-2	TR	STB
Zakres nastaw	30 - 120 °C	100 - 120 °C	Zakres nastaw	30 - 90 °C	95 °C
Histeresa	4 ± 1 K	12 ± 3 K	Histeresa	4 ± 1 K	12 ± 3 K
Reset	Automatyczny	Automatyczny	Reset	Automatyczny	Ręczny

Styczniki	Ag 1000/1000
Obciążalność styków	10 (2,5) A 250 V ~ / 7 A 380 V ~
Maksymalna temp. otoczenia	80 °C
Maksymalna temp. czujnika	130 °C
Dokładność punktu przełączania	+0 K - -6 K
Stopień ochrony	IP 40
Montaż	Dowolny
Połączenie czujnika	R ½
Przepusty kablowe	M 20
Ciśnienie nominalne	PN 10
Czynnik	Woda, pH 7 - 10
Czujnik	2 szt. Ø 9 x 100
Kieszon dla 2 czujników	Mosiądz Ms 58/miedź
Temperatura transportu i przechowywania	-15 °C - +80 °C
Zgodność z	DIN 3440 i VDE 0631

## Arkusz informacyjny

# Termostaty zabezpieczające ST-1/ST-2

### Opis



Termostaty zabezpieczające ST-1 oraz ST-2 mogą być stosowane w wymagających szczególnego zabezpieczenia systemach ciepłowniczych przyłączonych pośrednio lub bezpośrednio.

ST-1 ma wbudowany termostat (TR) oraz czujnik bezpieczeństwa (STW) z funkcją automatycznego ponownego włączenia.

ST-2 ma wbudowany termostat (TR) z automatyką ponownego włączenia oraz ogranicznik (STB) z ręczną obsługą.

W przypadku zastosowania termostatów ST-1 lub ST-2 z siłownikiem ze sprężyną zwrotną typu AMV(E) 13, 23, lub 33 sterowanych sygnałem 3-punktowym, strażnik temperatury (STW) lub bezpiecznik temperatury (STB) mogą uaktywnić funkcję sprężyny zwrotnej siłownika do wymuszonego zamknięcia zaworu.

Termostaty zabezpieczające spełniają normy DIN 3440 o nr rej. DIN:  
ST-1: TR STW 1175 05  
ST-2: TR STB 1176 05

### Zamawianie

Typ	Zakres nastaw			Nr kat.
	TR	STW	STB	
ST-1 (TR/STW)	30 - 120 °C	100 - 120 °C	-	<b>087N1050</b>
ST-2 (TR/STB)	30 - 90 °C	-	95 °C	<b>087N1051</b>

#### Akcesoria

Tuleja (Cu/Ms) do czujników ST1 / ST2	<b>087N1201</b>
---------------------------------------	-----------------

### Dane techniczne

ST-1	TR	STW	ST-2	TR	STB
Zakres nastaw	30 - 120 °C	100 - 120 °C	Zakres nastaw	30 - 90 °C	95 °C
Histeresa	4 ± 1 K	12 ± 3 K	Histeresa	4 ± 1 K	12 ± 3 K
Reset	Automatyczny	Automatyczny	Reset	Automatyczny	Ręczny

Styczniki	Ag 1000/1000
Obciążalność styków	10 (2,5) A 250 V ~ / 7 A 380 V ~
Maksymalna temp. otoczenia	80 °C
Maksymalna temp. czujnika	130 °C
Dokładność punktu przełączania	+0 K - -6 K
Stopień ochrony	IP 40
Montaż	Dowolny
Połączenie czujnika	R ½
Przepusty kablowe	M 20
Ciśnienie nominalne	PN 10
Czynnik	Woda, pH 7 - 10
Czujnik	2 szt. Ø 9 x 100
Kieszon dla 2 czujników	Mosiądz Ms 58/miedź
Temperatura transportu i przechowywania	-15 °C - +80 °C
Zgodność z	DIN 3440 i VDE 0631

**JS-NK | JS-NKP**

WODOMIERZE SKRZYDEŁKOWE JEDNOSTRUMIENIOWE SUCHOBIEŻNE (DN15-20)

**ZASTOSOWANIE**

Do pomiaru przepływu i objętości wody o temperaturze do 30°C lub 50°C lub wody ciepłej o temperaturze do 90°C przez instalację zamkniętą o pełnym przepływie strumienia, przy maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar (PN16). Zabudowa w przewodach (rurociągach) poziomych z liczydłem skierowanym ku górze (**H**) oraz pionowych lub poziomych z liczydłem skierowanym w bok (**V**). Wodomierze wyposażone w nadajnik impulsowy (JS-NK) lub przystosowane do montażu nadajnika (JS-NKP) w standardzie występują z liczydłem pięciobębnowym - (IP65), z zabezpieczeniem antymagnetycznym SN+ i z korpusem mosiężnym. Wodomierze posiadają możliwość pracy w systemach zdalnego przekazywania wskazań.



JS-NK

JS-NK; JS-NKP

**ZAKRES POMIAROWY (MID):**

- Woda zimna **R100 - H; R50 - V**
- Woda ciepła **R80 - H; R40 - V**

Tabela 4. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Typ		Q <sub>3</sub> [m³/h]	DN [mm]	Długość [mm]	Przyłącze	Masa [kg]	Wartość impulsu NK [dm³/imp.]	
							Standard	Na zam.
WODOMIERZE do wody zimnej								
JS 1,6-XX*	R100	1,6	15	110	G¾	0,65	10	0,25; 1; 2,5 25; 100 250; 1000
JS 1,6-03-XX*	R80	1,6	15	110	G¾	0,47		
JS 2,5-XX*	R100	2,5	15	110***	G¾	0,65		
JS 2,5-03-XX*	R80	2,5	15	110	G¾	0,47		
JS 2,5-G1-XX*	R100	2,5	20	130	G1	0,75		
JS 4-XX*	R100	4	20	130	G1	0,75		
WODOMIERZE do wody ciepłej**								
JS90 1,6-XX*	R80	1,6	15	110	G¾	0,65	10	0,25; 1; 2,5 25; 100 250; 1000
JS90 1,6-03-XX*	R80	1,6	15	110	G¾	0,47		
JS90 2,5-XX*	R80	2,5	15	110***	G¾	0,65		
JS90 2,5-03-XX*	R80	2,5	15	110	G¾	0,47		
JS90 2,5-G1-XX*	R80	2,5	20	130	G1	0,75		
JS90 4-XX*	R80	4	20	130	G1	0,75		

Na zamówienie liczydło w wykonaniu IP68

\* XX – Wykonania wodomierzy - gdzie XX oznacza:

-NK – wodomierz z nadajnikiem kontaktowym o standardowej długości przewodu 2 mb – max 10 mb – zdalne przekazywanie wskazań objętości

-NKP – wodomierz przystosowany do montażu nadajnika kontaktowego

-03-NK lub -03-NKP – liczydło 5-bębnowe, korpus z tworzywa sztucznego (dotyczy JS 1,6 i JS 2,5 o długości 110 mm, R80 dla zimnej lub ciepłej wody)

\*\* Na zamówienie dostępne wykonania specjalne wodomierzy:

-S – z twardymi łożyskami (wodomierze przeznaczone do układów cyrkulacji ciepłej wody), nie dotyczy wykonania 03

\*\*\* Na zamówienie długość 115 lub 80 mm (dla JS 2,5 i JS90 2,5 – korpus mosiężny)

**CECZY PRODUKTU**

- Wiarygodność wskazań - spełnienie najnowszych wymagań metrologicznych MID
- Przystosowanie do pracy w systemach AMR
- Łatwość odczytu wskazań liczydła
- Liczydło hermetyczne (o podwyższonej szczelności) odporne na zaparowanie
- Blokada obrotu mechanizmu zliczającego, przy obrocie o kąt większy niż 360°
- Zabezpieczenie przed mechaniczną ingerencją zewnętrzną
- Zabezpieczenie ograniczające skutki zamarzania wody
- Dwustronnie łożyskowany wirnik
- Króciec wyjściowy korpusu wodomierza przystosowany jest do opcjonalnego zamontowania zaworka zwrotnego

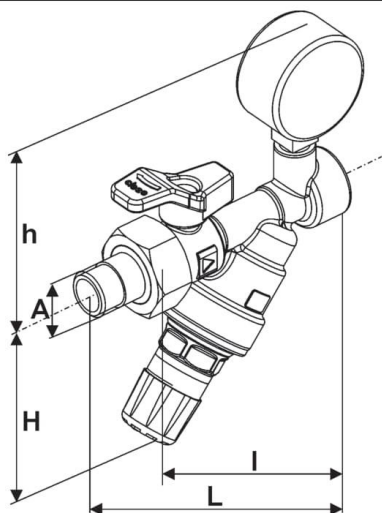
**APATOR**  
 POWOGAZ





## ZAWÓR NAPEŁNIANIA INSTALACJI

2128



Wielkość	A [R]	L [mm]	I [mm]	H [mm]	h [mm]
DN 15	1/2"	135	101	95	102
DN 20	3/4"	137	101	95	102

### Zastosowanie:

Zawór napełniania instalacji 2128 służy do automatyzacji procesu napełniania instalacji grzewczych systemu otwartego i zamkniętego. Wbudowany w zaworze 2128 reduktor ciśnienia ma za zadanie utrzymywać właściwe ciśnienie napełnianej instalacji. Reduktor ciśnienia zgodny z PN EN 1567 stosowany jest jako zawór regulujący ciśnienie. Wewnątrz zaworu 2128 wbudowany jest zawór zwrotny zapobiegający zwrotnemu przepływowi z instalacji grzewczej do obwodu wody napełniającej. Zawór odcinający umożliwia nadzór nad operacją napełniania instalacji.

### Montaż:

Przed montażem należy dokładnie przepłukać instalację podłączeniową. Należy montować go zgodnie z zaznaczonym kierunkiem przepływu, a połączenie z instalacją wody dopełniającej powinno być wykonane przy pomocy węża giętkiego. Po napełnieniu lub dopełnieniu instalacji połączenie węzłem należy usunąć.

### Wykonanie:

Zawór napełniania instalacji 2128 składa się z: reduktora ciśnienia, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru. Poszczególne części wykonawcze zaworu są proste w obsłudze i konserwacji. Obudowa wykonana jest z mosiądzu; kołpak z tworzywa wysokiej jakości wzmocnionego włóknem szklanym; części membrany z elastomeru odpornego na proces starzenia materiałowego; membrana wzmocniona jest włóknem poliamidowym; sprężyna z zabezpieczonej przed korozją stali sprężynowej; wszystkie pozostałe części wykonano ze stali nierdzewnej 1.4305 lub mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku; filtr siatkowy z nierdzewnej stali; oczka siatki 0,25 mm.

Ciśnienie wejściowe:	16 bar
Ciśnienie wyjściowe:	regulowane 1,0 - 5,0 (nastawa fabryczna 1,5 bar)
Temperatura pracy:	maks. 80°C
Położenie montażowe:	dowolne
Media:	woda
Przyłącze manometru:	G1/4

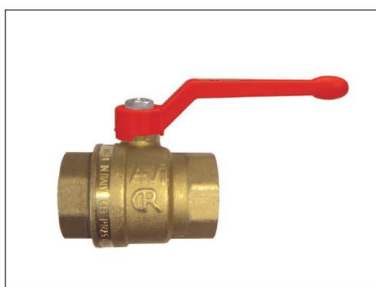
SYR/062016/HUSTY/KARTA

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.husty.pl

# Data sheet Ball valve BVR-DZR

## Description



Danfoss ball valves have been specially designed for district heating systems and other hot water systems, in which the water has been treated in order to avoid corrosion.

Danfoss ball valves is used fo heating systems and hot water systems.

### Main data:

- DN 15-50
- PN 25
- Temperature: -20 ... 130 °C
- Connections:  
- Internal thread

## Ordering

### BVR-DZR ball valve

Picture	DN (mm)	k <sub>vs</sub> (m³/h)	PN	Code No.
	15	15	25	065B1226
	20	28		065B1227
	25	39		065B1228
	32	84		065B1229
	40	156		065B1230
	50	243		065B1231

## Technical data

Nominal diameter	DN	15	20	25	32	40	50
k <sub>VS</sub> value	m³/h	15	28	39	84	156	243
Nominal pressure	PN	25					
Medium		Circulation water / water with glycol					
Medium temperature	°C	-20 ... 130					
Connections		ISO 228/1 (G int.)					
<b>Materials</b>							
Body and screwed end		CuZn36Pb2As					
Ball		CuZn36Pb2As					
Ball gaskets		PTFE					
Stem		CuZn36Pb2As					
Handle with PVC grip							

Karta katalogowa

## Standardowe zawory kulowe JIP™ (PN 16, 25, 40)

Opis



Standardowe zawory kulowe JIP™ firmy Danfoss to seria zaworów odcinających ze zredukowanym przełotem, opracowanych z myślą o sieciach ciepłych i instalacjach chłodzenia pracujących w obiegu zamkniętym.

Jest to szeroka gama stalowych zaworów kulowych o całkowicie spawanym korpusie.

Zawory te nadają się idealnie do montażu w budynkach dzięki charakteryzującym je cechom:

- Energooszczędności: konstrukcja zaworów z optymalnym przepływem zapewnia najwyższe wartości  $k_v$  na rynku i najniższy koszt zużycia energii przez pompę.
- Długiej żywotności i optymalnej szczelności dzięki odpowiedniej konstrukcji i właściwemu doborowi materiałów uszczelnienia kuli i trzpienia (PTFE wzmocniony węglem).
- Zawory są bezobsługowe. Oprócz zaworów odcinających w podstawowej sieci dystrybucyjnej firma Danfoss oferuje gamę zaworów uzupełniających, np. zawory do wcinki na gorąco, zawory do odgałęzień, zawory bliźniacze i zawory spustowe.

**Dane podstawowe:**

- DN 15-600
- $k_{vs} = 11-26,300 \text{ m}^3/\text{h}$
- PN 16/25/40
- Stopień nieszczelności A (wg. EN12266-1) — w obu kierunkach
- Temperatura: 0-180°C
- Czynnik: Woda obiegowa/ wodny roztwór glikolu do 50%
- Minimalna temperatura magazynowania i transportu: -40°C

**Zatwierdzenia i normy:**

- 100% zaworów podlega kontroli końcowej. Każdy bez wyjątku zawór jest poddawany próbie szczelności i wytrzymałości, a także kontroli wymiarów oraz testowi działania, zgodnie ze stosowaną normą (EN 12266, część 1 P10-P11-P12 oraz część 2 F20).
- Dyrektywa PED 2014/68/EU moduł H1.
- Firma Danfoss A/S posiada certyfikat zgodności z normą ISO 9001.
- Ponadto posiada certyfikaty zgodności z normami ISO 14001 i OHSAS 18001.



Zamawianie  
akcesoriów

Dźwignie wymienne		
Typ dźwigni	Mocowanie	Nr kat.
T, alu. DN 15-25	sworzeń sprężynujący	065N8255
L stalowa, DN 15-32 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8256
L stalowa, DN 40-50 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8257
L stalowa, DN 65-80 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8258
L stalowa, DN 100 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8259
L stalowa, DN 125 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8260
L stalowa, DN 150 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8261
L stalowa kątowna, DN 200 z uchwytem z tworzywa sztucznego	śruba	065N8001

Dźwignie z przedłużonym trzpieniem do rur z grubą izolacją						
Typ dźwigni	Nr kat.	Średnica DN zaworu	H	h	S	Rysunek
Dźwignia DN 15-32 RB L115-H	065N8350	15	142	196	115	
		20	142	196	115	
		25	142 (157) <sup>1)</sup>	199 (214) <sup>1)</sup>	115	
		32	141 (155) <sup>1)</sup>	204 (218) <sup>1)</sup>	115	
Dźwignia DN 40-50 RB L157-H	065N8351	40	170 (201) <sup>1)</sup>	248 (279) <sup>1)</sup>	157	
		50	174 (200) <sup>1)</sup>	252 (284) <sup>1)</sup>	157	
Dźwignia DN 65 RB L205-H	065N8352	65	188	283	205	
Dźwignia DN 80-100 RB L405-H	065N8353	80	210	334	405	
		100	227	367	405	
Dźwignia DN 125 RB L505-H	065N8354	125	225	412	505	
Dźwignia DN 150 RB L645-H	065N8355	150	231	451	645	
Dźwignia DN 200 RB L645-HexT-H	065N8356	200	245	492	645	

<sup>1)</sup> Dotyczy wersji z kołnierzem (FF)

Znaczniki do dźwigni DN15-100 (czerwone/niebieskie)	Nr kat.
Znaczniki czerwone (w opakowaniu 100 szt.)	065N8303
Znaczniki niebieskie (w opakowaniu 100 szt.)	065N8304

Dane techniczne

DN [mm]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
K <sub>vs</sub> [m³/h]	11	15	34	52	96	184	200	470	640	1080	1900	2300	5100	9100	7000	10400	26300	23700	14300
PN	16/25/40						16/25												
Zakres temp.	0-180°C																		
Czynnik	Woda obiegowa/ wodny roztwór glikolu do 50%																		

Budowa i materiał

<p>DN 15-50 z dźwignią</p>	1	Króciec do spawania	*Spawalna stal miękka 20#
	1A	Kołnierz	*Spawalna stal miękka 20#
	2	Korpus	*Spawalna stal miękka 20#
	3	Element ustalający uszczelnienia kuli	*Spawalna stal miękka 20#
	4	Kula	Stal nierdzewna
	5	Uszczelnienie kuli	PTFE wzmocniony włóknem węglowym
	6	Trzpień	Stal nierdzewna
	7	Podkładka	PTFE wzmocniony włóknem węglowym
	8	Pierścienie uszczelniające trzpienia	PTFE wzmocniony włóknem węglowym
	9	Nakrętka zaciskowa	Stal
	10	Dławica	*Spawalna stal miękka 20#
	11	Sworzeń	Stal sprężynowa
	12	Dźwignia ręczna	Stal

Karta katalogowa

## Standardowe zawory kulowe JIP™ (PN 16, 25, 40)

Opis



Standardowe zawory kulowe JIP™ firmy Danfoss to seria zaworów odcinających ze zredukowanym przełotem, opracowanych z myślą o sieciach ciepłych i instalacjach chłodzenia pracujących w obiegu zamkniętym.

Jest to szeroka gama stalowych zaworów kulowych o całkowicie spawanym korpusie.

Zawory te nadają się idealnie do montażu w budynkach dzięki charakteryzującym je cechom:

- Energooszczędności: konstrukcja zaworów z optymalnym przepływem zapewnia najwyższe wartości  $k_v$  na rynku i najniższy koszt zużycia energii przez pompę.
- Długiej żywotności i optymalnej szczelności dzięki odpowiedniej konstrukcji i właściwemu doborowi materiałów uszczelnienia kuli i trzpienia (PTFE wzmocniony węglem).
- Zawory są bezobsługowe. Oprócz zaworów odcinających w podstawowej sieci dystrybucyjnej firma Danfoss oferuje gamę zaworów uzupełniających, np. zawory do wcinki na gorąco, zawory do odgałęzień, zawory bliźniacze i zawory spustowe.

**Dane podstawowe:**

- DN 15-600
- $k_{vs} = 11-26,300 \text{ m}^3/\text{h}$
- PN 16/25/40
- Stopień nieszczelności A (wg. EN12266-1) — w obu kierunkach
- Temperatura: 0-180°C
- Czynnik: Woda obiegowa/ wodny roztwór glikolu do 50%
- Minimalna temperatura magazynowania i transportu: -40°C

**Zatwierdzenia i normy:**

- 100% zaworów podlega kontroli końcowej. Każdy bez wyjątku zawór jest poddawany próbie szczelności i wytrzymałości, a także kontroli wymiarów oraz testowi działania, zgodnie ze stosowaną normą (EN 12266, część 1 P10-P11-P12 oraz część 2 F20).
- Dyrektywa PED 2014/68/EU moduł H1.
- Firma Danfoss A/S posiada certyfikat zgodności z normą ISO 9001.
- Ponadto posiada certyfikaty zgodności z normami ISO 14001 i OHSAS 18001.

Zamawianie  
akcesoriów

Dźwignie wymienne		
Typ dźwigni	Mocowanie	Nr kat.
T, alu. DN 15-25	sworzeń sprężynujący	065N8255
L stalowa, DN 15-32 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8256
L stalowa, DN 40-50 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8257
L stalowa, DN 65-80 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8258
L stalowa, DN 100 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8259
L stalowa, DN 125 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8260
L stalowa, DN 150 z uchwytem z tworzywa sztucznego	sworzeń sprężynujący	065N8261
L stalowa kątowna, DN 200 z uchwytem z tworzywa sztucznego	śruba	065N8001

Dźwignie z przedłużonym trzpieniem do rur z grubą izolacją						
Typ dźwigni	Nr kat.	Średnica DN zaworu	H	h	S	Rysunek
Dźwignia DN 15-32 RB L115-H	065N8350	15	142	196	115	
		20	142	196	115	
		25	142 (157) <sup>1)</sup>	199 (214) <sup>1)</sup>	115	
		32	141 (155) <sup>1)</sup>	204 (218) <sup>1)</sup>	115	
Dźwignia DN 40-50 RB L157-H	065N8351	40	170 (201) <sup>1)</sup>	248 (279) <sup>1)</sup>	157	
		50	174 (200) <sup>1)</sup>	252 (284) <sup>1)</sup>	157	
Dźwignia DN 65 RB L205-H	065N8352	65	188	283	205	
Dźwignia DN 80-100 RB L405-H	065N8353	80	210	334	405	
		100	227	367	405	
Dźwignia DN 125 RB L505-H	065N8354	125	225	412	505	
Dźwignia DN 150 RB L645-H	065N8355	150	231	451	645	
Dźwignia DN 200 RB L645-HexT-H	065N8356	200	245	492	645	

<sup>1)</sup> Dotyczy wersji z kołnierzem (FF)

Znaczniki do dźwigni DN15-100 (czerwone/niebieskie)	Nr kat.
Znaczniki czerwone (w opakowaniu 100 szt.)	065N8303
Znaczniki niebieskie (w opakowaniu 100 szt.)	065N8304

Dane techniczne

DN [mm]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
K <sub>vs</sub> [m³/h]	11	15	34	52	96	184	200	470	640	1080	1900	2300	5100	9100	7000	10400	26300	23700	14300
PN	16/25/40						16/25												
Zakres temp.	0-180°C																		
Czynnik	Woda obiegowa/ wodny roztwór glikolu do 50%																		

Budowa i materiał

<p>DN 15-50 z dźwignią</p>	1	Króciec do spawania	*Spawalna stal miękka 20#
	1A	Kołnierz	*Spawalna stal miękka 20#
	2	Korpus	*Spawalna stal miękka 20#
	3	Element ustalający uszczelnienia kuli	*Spawalna stal miękka 20#
	4	Kula	Stal nierdzewna
	5	Uszczelnienie kuli	PTFE wzmocniony włóknem węglowym
	6	Trzpień	Stal nierdzewna
	7	Podkładka	PTFE wzmocniony włóknem węglowym
	8	Pierścienie uszczelniające trzpienia	PTFE wzmocniony włóknem węglowym
	9	Nakrętka zaciskowa	Stal
	10	Dławica	*Spawalna stal miękka 20#
	11	Sworzeń	Stal sprężynowa
	12	Dźwignia ręczna	Stal



## ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

1915

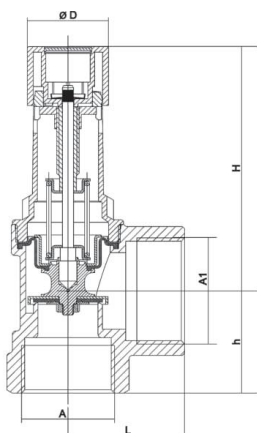


Tabela 1

A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0,25
3/4	1	52	34	38	31	0,30
1	1 1/4	79	40	47	43	0,60
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,90
1 1/2	2	187	55	70	75	2,70
2	2 1/2	195	75	75	75	3,00

Tabela 2

Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [kW]	Współczynnik wypływu dla		
				par i gazów α	cieczy (b1=10%) α <sub>c</sub>	cieczy (b1=25%) α <sub>c</sub>
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

### Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej kotła pokazano w tabeli 2. Dobry w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary wodnej nasyczonej.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C.

Zawory znajdują także zastosowanie w instalacjach z nieagresywnymi gazami technicznymi (np. sprężone powietrze).

Podane wartości d, α, α<sub>c</sub> w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (przepustowości).

Dobór zaworu dla różnych instalacji (np. z wymiennikami ciepła, hydroforowych, sprężonego powietrza) umożliwia darmowe oprogramowanie, dostępne na stronie internetowej. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

### Budowa:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia/sprawdzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Jeżeli oczyszczenie zaworu nie przyniosło rezultatu, zawór należy wymienić na nowy.

Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

### Wykonanie:

Korpus i obudowa zaworu z niskootłowiowego mosiądzu / brązu (spizu), odpornego na wypłukiwanie cynku, membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6 bar  
Temperatura pracy: maks. 140°C  
Medium: pary i gazy, ciecze, mieszaniny wody i glikolu do 50%  
Zalecany montaż: pionowo, wejście z dołu  
Atest PZH: tak

Znak  0085

SYR/122019/HUSTY/KARTA

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl

## Arkusz informacyjny

## Zawory odciążone hydraulicznie (PN 25)

**VM 2** – zawór 2-drogowy z gwintem zewnętrznym

**VB 2** – zawór 2-drogowy z kołnierzem

## Opis



Zawory VM 2 i VB 2 są dwudrogowymi zaworami przeznaczonymi do pracy z elektrycznymi siłownikami firmy Danfoss AMV(E) 10, AMV(E) 20, AMV(E) 30 lub elektrycznymi siłownikami firmy Danfoss ze sprężynową funkcją bezpieczeństwa AMV(E) 13, AMV(E) 23 oraz AMV(E) 33.

Zawory VM2 i VB2 głównie są zalecane do zastosowania w najbardziej wymagających warunkach, w układach:

- ciepłowniczych;
- ogrzewania;
- przygotowania CWU z przepływowym wymiennikiem ciepła lub zasobnikiem, gdzie zapewniają długą i bezproblemową eksploatację.

## Cechy:

- Charakterystyka typu split opracowana dla najbardziej wymagających aplikacji
- Wysokie ciśnienie różnicowe zamknięcia  $\Delta p$  z małogabarytowymi siłownikami
- Kilka wartości  $k_{VS}$

- Połączenia na zatrzask zapewniające łatwe połączenie mechaniczne z siłownikiem
- Zakres regulacji min. 50:1

## Zalety:

- Szybka i stabilna regulacja
- Większy komfort dzięki stałej temperaturze CWU
- Oszczędność energii dzięki stabilnej regulacji
- Dłuższa żywotność komponentów dzięki mniejszym wahaniom temperatury

## Dane podstawowe:

- DN 15-50
- $k_{VS}$  0,25–40 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- Temperatura:
  - czynnik: woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 30%:
  - 2–150°C
- Króćce:
  - gwint zewnętrzny,
  - kołnierz

## Zamawianie

Przykład:  
Zawór 2-drogowy VM 2; DN 15;  
 $k_{VS}$  1,6; PN 25;  $t_{maks.}$  150°C; gwint zewnętrzny

- 1x zawór VM 2 DN 15  
Nr kat.: **065B2014**

## Opcja:

- 1x złączki  
Nr kat.: **003H6908**

## VM 2 (gwint zewn.)

DN	Gwint zewn. ISO 228/1	$k_{VS}$ (m <sup>3</sup> /h)	Skok (mm)	Nr kat.
15	G ¾ A	0,25	5	<b>065B2010</b>
		0,4	5	<b>065B2011</b>
		0,63	5	<b>065B2012</b>
		1,0	5	<b>065B2013</b>
		1,6	5	<b>065B2014</b>
		2,5	5	<b>065B2015</b>
20	G 1 A	4,0	5	<b>065B2016</b>
		6,3	7	<b>065B2027</b>
25	G 1¼ A	6,3	5	<b>065B2017</b>
		8,0	5	<b>065B2028</b>
32	G 1½ A	10	7	<b>065B2018</b>
	G 1¾ A	10	7	<b>065B2029</b>
40	G 2 A	16	10	<b>065B2019</b>
50	G 2½ A	25	10	<b>065B2020</b>

## VB 2 (kołnierz)

DN	$k_{VS}^{1)}$ (m <sup>3</sup> /h)	Skok (mm)	Nr kat.
15	0,25	5	<b>065B2050</b>
	0,4	5	<b>065B2051</b>
	0,63	5	<b>065B2052</b>
	1,0	5	<b>065B2053</b>
	1,6	5	<b>065B2054</b>
	2,5	5	<b>065B2055</b>
20	4,0	5	<b>065B2056</b>
	6,3	5	<b>065B2057</b>
25	10	7	<b>065B2058</b>
32	16	10	<b>065B2059</b>
40	25	10	<b>065B2060</b>
50	40	10	<b>065B2061</b>

<sup>1)</sup>  $k_{VS}$  zgodnie z VDI/VDE 2173



## Zamawianie (ciąg dalszy)

## Części zapasowe do VM 2

	Rozmiar zaworu	Nr kat.
Wkład zaworu	DN 15/1,0	065B2033
	DN 15/1,6	065B2034
	DN 15/2,5	065B2035
	DN 15/4,0	065B2036
	DN 20/4,0	065B2036
	DN 20/6,3	065B2037
	DN 25/6,3	065B2037
	DN 25/8,0	065B2041
	DN 32/10	065B2038
	DN 40/16	065B2039
	DN 50/25	065B2040

## Akcesoria do VM 2 (zestaw 2 złączek)

DN	Gwint zewn. ISO 228/1	Złączki do wstawiania <sup>1)</sup> Nr kat.	Złączki z gwintem zewn. <sup>1)</sup> Nr kat.
15	G ¾ A	003H6908	003H6902
20	G 1 A	003H6909	003H6903
25	G 1¼ A	003H6910	003H6904
32	G 1½ A	003H6911 <sup>2)</sup>	003H6905 <sup>2)</sup>
32	G 1½ A	003H6914 <sup>3)</sup>	003H6906 <sup>3)</sup>
40	G 2 A	065B2006	065B2004
50	G 2½ A	065B2007	065B2005

<sup>1)</sup> złączki do wstawiania (stal), gwint zewn. (mosiądz)

<sup>2)</sup> do zaworu o nr kat. 065B2029 (G 1¼ A)

<sup>3)</sup> do zaworu o nr kat. 065B2018 (G 1½ A)

## Części zapasowe do VB 2

	Rozmiar zaworu	Nr kat.
Dławica	DN 15-50	065B2070

## Dane techniczne

Średnica nominalna		DN	15							20	25		32	40	50	
Wartość $k_{vs}$	VM 2	m³/h	0,25	0,40	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	4,0	6,3	6,3	8,0	10	16	25
	VB 2									6,3		10		16	25	40
Skok	VM 2	mm	5							5	7	5	5	7	10	
	VB 2									5		7		10		
Zakres regulacji			> 50:1													
Charakterystyka regulacji			typu split													
Współczynnik kawitacji „z”			≥ 0,5													
Wyciek wg IEC 534			max. 0,05% of $k_{vs}$													
Ciśnienie nominalne		PN	25													
Czynnik			Woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 30%													
pH czynnika			Min. 7, max. 10													
Temperatura czynnika		°C	2 ... 150													
Króćce	VM 2	Gwint zewn. zg. z ISO 228-1														
	VB 2	Kołnierz PN 25 zg. z EN 1092-2														
Materiały			VM2							VB2						
Korpus zaworu			Czerwony brąz (Rg 5)							Żeliwo sferoidalne						
Obudowa zaworu			-							EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)						
Grzybek, gniazdo i trzpień zaworu			Stal nierdzewna													
Uszczelnienie dławicy			O-ring EPDM													

## max. Δp zamknięcia VM 2

Typ	DN (mm)	$k_{vs}$ (m³/h)	AMV(E) 10/13 (bar)	AMV(E) 20/23, 30/33 (bar)
VM 2	15	0,25-4,0	16	16
	20	4,0	25	25
	20	6,3	16	25
	25	6,3	16	25
	25	8,0	16	25
	32	10	16	25
	40	16	-	16
	50	25	-	16

## max. Δp zamknięcia VB 2

Typ	DN (mm)	$k_{vs}$ (m³/h)	AMV(E) 10/13 (bar)	AMV(E) 20/23, 30/33 (bar)
VB 2	15-25	0,25-10	16	16
	32-50	16-40	-	16

**Maks. ciśnienie zamykania:** 16 lub 25 barów (patrz tabela powyżej) zależy od konfiguracji zawór i siłownik. Maks. ciśnienie zamknięcia oznacza, że zawór jest zamknięty przy ciśnieniu, realizowanym po zamknięciu zaworu.

**Maks. ciśnienie robocze:** 12 Bar (zalecane 4 bar, aby uniknąć wysoki poziom hałasu i kawitacja). Max. ciśnienie robocze oznacza, że w całym zakresie skoku zaworu nie nastąpi zasypanie, a zawór może zamykać przepływ przy tym ciśnieniu z pozycji otwartej.