

TEMAT  
OPRACOWANIA:

**ŚRODOWISKOWE CENTRUM PROFILAKTYKI DLA DZIECI I MŁODZIEŻY PRZY UL. SZPAKI  
1 W GDAŃSKU**

ADRES  
INWESTYCJI:

80-624 Gdańsk, ul. Szpaki 1  
obręb ewid.: 258S Stogi działka nr 99/24

KATEGORIA  
OBIEKTU:

**IX-** budynki kultury, nauki, oświaty;

FAZA:

**Projekt wykonawczy**

BRANŻA:  
ZESPÓŁ  
PROJEKTOWY:

**Sanitarna - Projekt węzła C.O.**

Projektant:  
mgr inż. Stefan Kułaga

Sprawdzający:  
inż. Sebastian Widomski

Współpraca:  
inż. Paulina Rudnicka

nr upr. POM/0021/PWOS/03  
w spec. sanitarnej  
do projektowania bez ograniczeń  
upr. nr POM/0034/PWOS/09  
w spec. sanitarnej  
do projektowania bez ograniczeń

INWESTOR:

**Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna  
im. Josepha Conrada-Korzeniowskiego w Gdańsku  
Targ Rakowy 5/6, 80-806 Gdańsk**

DATA:

Październik 2020r.



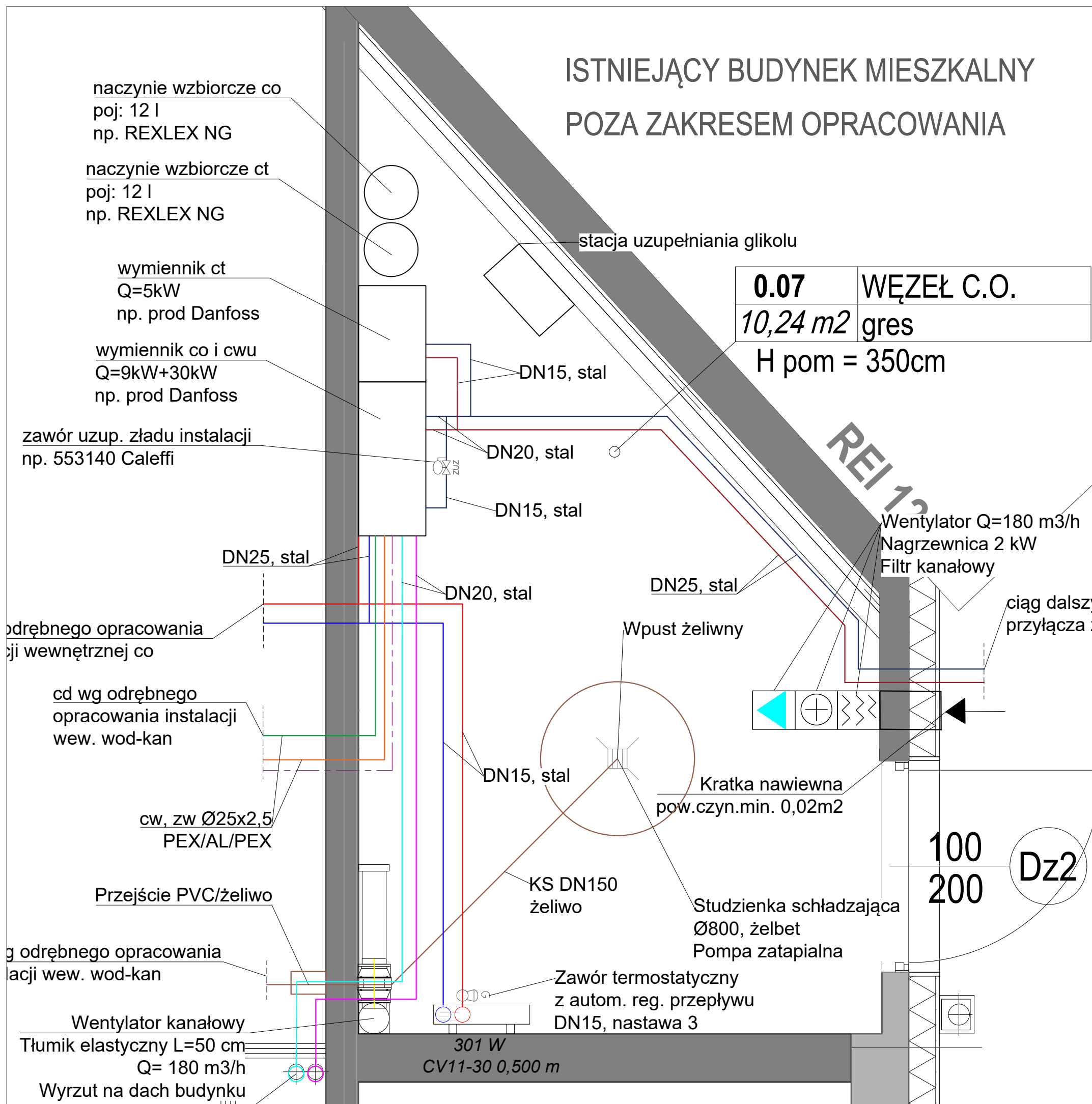
ISTNIEJĄCY BUDYNEK MIESZKALNY  
POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA

LEGENDA

- ZASILANIE/POWRÓT WODA SIECIOWA
- CIEPŁA, ZIMNA WODA UŻYTKOWA
- CYRKULACJA
- ZASILANIE/POWRÓT CO
- ZASILANIE/POWRÓT CT
- KANALIZACJA SANITARNA

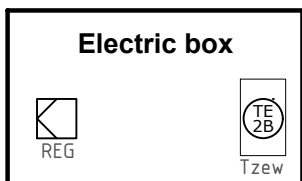
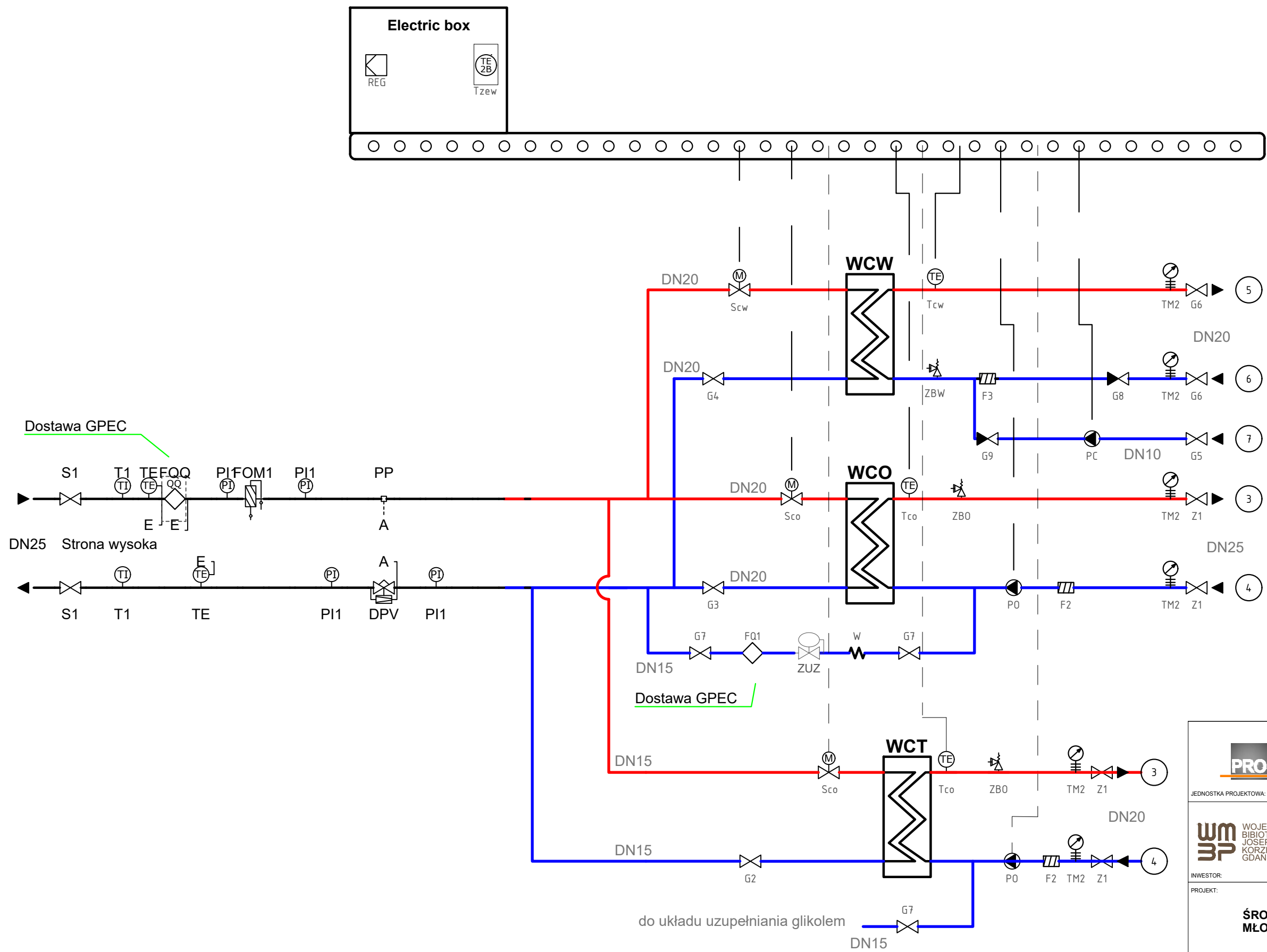
UWAGI:

- kanalizację sanitarną wykonać z żeliwa, połączyć z kanalizacją grawitacyjną odpływową budynku za pomocą trapeza za pomieszczeniem węzła
- wykonać studzienkę schładzającą z zamontowaną wewnątrz pompą zatapialną
- instalacja wody zimnej doprowadzona do pomieszczenia jako instalacja istniejąca
- przejścia ppoż wykonać jako przeciwpożarowe o odpowiednie oporności ogniowej
- nawiew powietrza ogrzanego przez czepnie ścienną
- czepnia min. 2 m ponad poziomem terenu
- wyrzut powietrza z pomieszczenia węzła zakończony wyrzutnią pionową wyprowadzić na dach budynku



0.07	WĘZEŁ C.O.
10,24 m <sup>2</sup>	gres
H pom = 350cm	

		PRO-INVEST sp. z o.o. Al. Niepodległości 670A, 81-854 Sopot tel: +48 58 765 05 89 firma@pro-invest.com.pl www.pro-invest.com.pl	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna im. Josepha Conrada-Korzeniowskiego w Gdańsku Targ Rakowy 5/6, 80-806 Gdańsk tel: +48 58 301 48 11 wbp@wbpg.org.pl www.wbpg.org.pl	
INWESTOR:		WOJEWÓDZKA I MIEJSKA BIBLIOTEKA PUBLICZNA IM. JOSEPHA CONRADA KORZENIOWSKIEGO W GDAŃSKU	
PROJEKT:		ŚRODOWISKOWE CENTRUM PROFILAKTYKI DLA DZIECI I MŁODZIEŻY PRZY UL. SZPAKI 1 W GDAŃSKU.	
LOKALIZACJA: ul. Szpaki 1, 80-624 Gdańsk, 226101_1.0258.99/24, obręb nr 0258 nazwa obrębu 258S dzielnica Stogi nr. działki 99/24			
RYSUNEK:		RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	
SKALA:		1:50	
INSTALACJE SANITARNE:	IMIĘ I NAZWISKO:	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
	MGR INŻ. STEFAN KUŁAGA	POM/0021/PWOS/03 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	BRANŻA/ETAP:
	INŻ. SEBASTIAN WIDOMSKI	POM/0034/PWOS/09 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	SANITARNA PROJ. WYKONAWCZY
	INŻ. PAULINA RUDNICKA		DATA:
			PAŹDZIERNIK 2020
			NR. RYS.
			01



		PRO-INVEST sp. z o.o. Al. Niepodległości 670A, 81-854 Sopot tel: +48 58 765 05 89 firma@pro-invest.com.pl www.pro-invest.com.pl					
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		WOJEWÓDZKA I MIEJSKA BIBLIOTEKA PUBLICZNA IM. JOSEPHA CONRADA KORZENIOWSKIEGO W GDAŃSKU					
INWESTOR:		Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna im. Josepha Conrada-Korzeniowskiego w Gdańsku Targ Rakowy 5/6, 80-806 Gdańsk tel: +48 58 301 48 11 wbp@wbp.org.pl www.wbp.org.pl					
PROJEKT:		<b>ŚRODOWISKOWE CENTRUM PROFILAKTYKI DLA DZIECI I          MŁODZIEŻY PRZY UL. SZPAKI 1 W GDAŃSKU.</b>					
LOKALIZACJA: ul. Szpaki 1, 80-624 Gdańsk, 226101_1.0258.99/24, obręb nr 0258 nazwa obrębu 258S działka nr. działki 99/24							
RYSUNEK:		<b>SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA          CIEPLNEGO</b>					
IMIĘ I NAZWISKO		UPRAWNIENIA		PODPIS		BRANŻA/ETAP	
INSTALACJE SANITARNE:		MGR INŻ. <b>STEFAN KUŁAGA</b>		POM/0021/PWOS/03 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń		SANITARNA PROJ. WYKONAWCZY	
		INŻ. <b>SEBASTIAN WIDOMSKI</b>		POM/0034/PWOS/09 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń		DATA PAŹDZIERNIK 2020	
		INŻ. <b>PAULINA RUDNICKA</b>				NR. RYS. <b>02</b>	

PROJEKTOWANIE, NADZORY, WYKONAWSTWO, DORADZTWO TECHNICZNE

<b>ETAP PROJEKTOWY:</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
<b>TEMAT:</b>	<b>ŚRODOWISKOWE CENTRUM PROFILAKTYKI DLA DZIECI I MŁODZIEŻY PRZY UL. SZPAKI 1 W GDAŃSKU</b> ul. Szpaki 1, 80-624 Gdańsk obręb nr 0258, nazwa obrębu 258S Stogi, nr działki 99/24
<b>OPRACOWANIE:</b>	<b>INSTALACJE SANITARNE</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY WĘZŁA CIEPLNEGO</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna im. Josepha Conrada - Korzeniewskiego w Gdańsku</b> ul. Targ Rakowy 5/6, 80-806 Gdańsk

FUNKCJA	IMIĘ, NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	<b>mgr inż. STEFAN KUŁAGA</b> uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>nr ewid. POM/0021/PWOS/03</b>	
SPRAWDZAJĄCY	<b>inż. SEBASTIAN WIDOMSKI</b> uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>nr ewid. POM/0034/PWOS/09</b>	

**PAŹDZIERNIK 2020**

POMORSKA OKRĘGOWA  
RADA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-540 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
Tel. (0-58) 824-89-77  
Fax (0-58) 801-44-98

Gdańsk, dnia 24 września 2003 r.

syg. akt 135/POM/OKK/03

## 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.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
stwierdza, że:

Pan STEFAN KUŁAGA  
magister inżynier  
urodzony dnia 29.04.1974 r. w Gdańsku

uzyskał  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0021/PWOS/03

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

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 2/OKK/03 z dnia 23 września 2003 r. stwierdziła, posiadanie wymaganego prawem przygotowania zawodowego koniecznego do uzyskania wymienionych wyżej uprawnień budowlanych.

Wobec powyższego, orzeczono jak na wstępie.

### Pouczenie

- 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.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku w terminie 14 dni od daty doręczenia.

Otrzymują:  
1. Pan Stefan Kułaga  
ul. Gdańska 11A/14, 80-518 Gdańsk  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
*Ryszard Kolasz*



PRZEWODNICZĄCY RADY  
*Ryszard Wykosko*

**ZAZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KQZ-QQ9-BZX \*

Pan Stefan Kułaga o numerze ewidencyjnym POM/IS/0013/04  
adres zamieszkania ul.Gdańska 11A/14, 80-518 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-18 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43.44  
(1) tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

syg. akt 32/POM/OKK/09

## 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, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan SEBASTIAN WIDOMSKI**

inżynier  
urodzony dnia 11.02.1977 r. w Grudziądzu

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0034/PWOS/09**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiewicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

### Otrzymują:

1. Pan Sebastian Widomski  
80-537 Gdańsk, ul. Wyzwolenia 34 b/11
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-VR8-TKV-SFV \*

Pan Sebastian Widomski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0287/09

adres zamieszkania ul. Wyzwolenia 34b/11, 80-537 Gdańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot, cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Źródło ciepła
4. Projektowane rozwiązania techniczne
  - 4.1. Ogólny opis rozwiązań
5. Wymagania materiałowe i montażowe w węzła cieplnego
6. Próby i odbiory
7. Dobór elementów węzła cieplnego
  - 7.1. Dane techniczne węzła cieplnego
  - 7.2. Dobór wymienników
8. Dobór rurociągów
  - 8.1. Rurociągi wysokich parametrów głównych
  - 8.2. Rurociągi wysokich parametrów po stronie c.o.
  - 8.3. Rurociągi wysokich parametrów po stronie c.w.u. (lato)
  - 8.4. Rurociągi wysokich parametrów po stronie c.t.
  - 8.5. Rurociągi po stronie instalacji c.o.
  - 8.6. Rurociągi po stronie instalacji c.w.u.
  - 8.7. Rurociągi po stronie cyrkulacji c.w.u.
  - 8.8. Rurociągi po stronie instalacji c.t.
9. Dobór ciepłomierza
10. Zawór bezpieczeństwa przy wymienniku c.o. oraz c.t.
11. Zawór bezpieczeństwa przy wymienniku c.w.u.
12. Naczynie zbiorcze instalacji c.o
13. Naczynie zbiorcze instalacji c.t
14. Dobór zaworów regulacyjnych
  - 14.1. Regulator różnicy ciśnień
  - 14.2. Zawór regulacyjny co ct i cwu
15. Zestawienie oporów węzła
16. Karty doboru pomp
  - 16.2. Pompa obiegu ct
  - 16.3. Pompa cyrkulacyjna

## II. ZAŁĄCZNIKI

- Zał. nr 1 Warunki techniczne
- Zał. nr 2 Zestawienie elementów węzła
- Zał. nr 3 Uzgodnienie węzła GPEC

## III. RYSUNKI

- |    |  |      |
|----|--|------|
| 01 | Rzut pomieszczenia węzła cieplnego     | 1:50 |
| 02 | Schemat technologiczny węzła cieplnego | ---- |

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. Przedmiot, cel i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany technologii węzła ciepłego dla budynku Środowiskowego Centrum Profilaktyki dla Dzieci i Młodzieży w Gdańsku. Węzeł ciepły obsługiwać będzie budynek użyteczności publicznej jednokondygnacyjny. Obiekt będzie składał się z sal wielofunkcyjnych, sali nagrań, kawiarni czy pomieszczeń sanitarnych, technicznych, porządkowych. Instalacje wchodzące i wychodzące z węzła ciepłego według odrębnego projektu instalacji budynkowych.

## **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora,
- Warunki techniczne GPEC nr WT/GPEC/00265/2020,  
(Aktualizacja Warunków Technicznych nr WT/GPEC/00864/2019)
- Mapa do celów projektowych 1:500
- Plan zagospodarowania przestrzennego
- Dane techniczne węzła ciepłego,
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy, informacje techniczne dostawców urządzeń oraz literatura techniczna.

## **3. Źródło ciepła**

Zgodnie z warunkami, zaopatrzenie w ciepło budynków odbywać będzie się z miejskiej wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej.

Z sieci ciepłowniczej dostarczana będzie woda grzewcza o parametrach:

- w sezonie grzewczym – 115-70 °C
  - w okresie letnim - stałych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej – 65 °C
- Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej wynosi 1,6 MPa.

## **4. Projektowane rozwiązania techniczne**

### **4.1. Ogólny opis rozwiązań**

Włączenie się do istniejącej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej, preizolowanej w miejscu orientacyjnym wskazanym w załączniku jakim są Warunki Techniczne. Średnica sieci zasilającej dn65, a powrotnej dn100.

Dla potrzeb instalacji C.O., C.T. i C.W.U. budynku zaprojektowano trzyfunkcyjny wiszący węzeł ciepły zlokalizowany wewnątrz budynku. Węzeł objęty niniejszym opracowaniem będzie się składał z dwóch sekcji wiszących ( c.o. + c.w.u.) oraz sekcji c.t.. Obydwie sekcje są razem połączone przez kolektory sieciowe, spięte wspólnym modułem przyłączeniowym. Całość węzła jest również spięta jedną instalacją elektryczną

W węźle ciepłym przyjęto lutowane wymienniki płytowe np. firmy Danfoss, pompy obiegowe z płynną regulacją obrotów np. firmy Grundfos. Całość sterowana będzie automatyką np. firmy Danfoss. Instalację wewnętrzną zabezpieczać będą: przeponowe naczynia wzbiorcze np. firmy Reflex i membranowe zawory bezpieczeństwa np. firmy WATTS.

Dla zabezpieczenia wymienników płytowych, urządzeń pomiarowych i regulacyjnych przed zanieczyszczeniami przenoszonymi przez wodę zaprojektowano filtroomulnik oraz filtry siatkowe.

Napełnienie i uzupełnienie wody w instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania odbywać się będzie automatycznie wodą zimną z zasilenia układu podgrzewu ciepłej wody. Woda będzie uzdatniana przed wprowadzeniem jej do instalacji c.o., przez układ z wodomierzem, filtrem i zaworami oraz dozownikiem inhibitora korozji.

Ze względu na umieszczenie nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych dachowych napełnienie i uzupełnienie czynnika w instalacji ciepła technologicznego odbywać się będzie z osobnego układu uzupełniania glikolu propylenowego 35%.

## **5. Wymagania materiałowe i montażowe w węzła cieplnego**

### **5.1.Przewody i połączenia**

Po stronie wysokich parametrów projektuje się rury stalowe, czarne bez szwu, wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Po stronie instalacyjnej niskoparametrowej dopuszcza się rury ze szwem.

Przewody c.w.u. i cyrkulacyjne należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej wg PN/H-74200 i połączeniach spawanych i gwintowanych.

Przy połączeniach kołnierzowych z armaturą i urządzeniami należy stosować uszczelki wg PN-68/H-74375 lub PN-68/H-74385.

Odpływy z zaworów bezpieczeństwa odprowadzić poprzez lejek rurociągiem nad kratkę ściekową.

Rury w pomieszczeniach wewnętrznych i węzłów do zaworów odcinających należy izolować spełniając wymagania PN-B-02421:2000

### **5.2.Armatura**

Węzeł cieplny po stronie wysokich parametrów, wyposażony będzie w armaturę na ciśnienie do 1,6 MPa. Po stronie instalacji wewnętrznej przyjęto armaturę na ciśnienie robocze do 1,0 MPa. Na instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy zastosować armaturę do wody pitnej na ciśnienie robocze do 1,0 MPa. Do zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dobrano zawory bezpieczeństwa np. WATTS typ SVW i SVH.

### **5.3.Układ regulacji**

Węzeł cieplny wyposażony będzie w regulator pogodowy firmy Danfoss typu ECL Comfort 310 – układ regulacyjny wyspecyfikowany w zestawieniu materiałów.

Regulator ten będzie wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej, czujniki temperatury wody wychodzącej z wymienników c.o. i c.w.u.

Regulator będzie sterować pracą zaworów regulacyjnych Danfoss typu VM2.

Siłowniki elektryczne do zaworów regulacyjnych Danfoss typu AMV.

### **5.4.Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne**

Po wykonaniu prób i usunięciu usterek należy zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie przewody i urządzenia węzła cieplnego.

Przewody i zbiorniki czarne należy:

- oczyścić do 2-go stopnia czystości,
- pomalować 1-krotnie farbą podkładową,
- pomalować 2-krotnie farbą nawierzchniową.

Łączna grubość powłoki malarskiej nie powinna być mniejsza niż 150 mikronów.

Po wykonaniu powłok ochronnych i zaizolowaniu przewodów należy je oznakować poprzez naniesienie oznaczeń o kierunku przepływu i rodzaju czynnika za pomocą odpowiedniej kolorystyki.

Rurociągi oraz zbiorniki w węźle cieplnym należy zabezpieczyć termicznie.

Przyjęto otulinę typu STEINONORM 310 o grubości warstwy izolacyjnej:

- dla przewodów wysokich parametrów 120/65 °C - min: 50mm
- dla przewodów niskich parametrów 75/55 °C - min: 40mm
- dla przewodów c.w.u. i cyrkulacyjnych 60 °C - min: 20mm
- odmulacz na zasilaniu wody sieciowej - 50 mm

Dopuszcza się użycie innych równoważnych niż przywołane powyżej materiałów izolacyjnych.

## 6. Próby i odbiory

Węzeł cieplny po zamontowaniu należy 3-krotnie przepłukać wodą oraz poddać próbie na zimno na ciśnienie:

- 2,0 MPa dla sieci ciepłowniczej (wysokie parametry),
- 1,0 MPa dla instalacji c.w.u.

Należy przeprowadzić rozruch na gorąco na parametry robocze sieci.

### Uwagi końcowe.

- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru" COBRTI INSTAL
- węzeł należy eksploatować zgodnie z "Instrukcją Eksploatacji Węzła Ciepłego". Instrukcja winna zostać dostarczona przez wykonawcę węzła ciepłego.

## 7. Dobór elementów węzła ciepłego

### 7.1. Dane techniczne węzła ciepłego

#### Sieć miejska

- Temperatura zasilania/powrotu – zima – 115/70 °C
- Temperatura zasilania/powrotu – lato – 65/25 °C
- Ciśnienie max – 1,6 MPa
- Suma zapotrzebowania na ciepło uwzględniając priorytet cwu – 18 kW

#### Instalacja c.o.

- Moc – 9 kW
- Temperatura zasilania/powrotu – 75/65 °C
- Opory hydrauliczne instalacji – 18 kPa
- Ciśnienie max na zasilaniu – 0,6 MPa
- Pojemność wodna instalacji – 0,135 m<sup>3</sup>

### Instalacja c.t.

- Moc – 5 kW
- Temperatura zasilania/powrotu – 80/60 °C
- Opory hydrauliczne instalacji – 12 kPa
- Ciśnienie max na zasilaniu – 0,6 MPa
- Pojemność wodna instalacji – 0,075 m<sup>3</sup>

### Instalacja c.w.u.

- Godzinowe max zapotrzebowanie na cwu – 14 kW
- Godzinowe śr zapotrzebowanie na cwu – 4 kW
- Max dostępna moc na cwu – 30 kW
- Temperatura c.w.u. – 55/5 °C
- Ciśnienie max na zasilaniu – 1,0 MPa
- Opory hydrauliczne instalacji – 12 kPa

## **7.2. Dobór wymienników**

### **Wymiennik c.o.**

**Moc c.o. = 9 kW**

Doboru wymiennika dokonano wykorzystując program komputerowy firmy Danfoss w oparciu o dane wymienione w punkcie 7.1.

Dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła np. firmy **Danfoss** typu **XB06L-1-8 (CU)**

o parametrach:

- spadek ciśnienia po stronie pierwotnej: **2,0 kPa**
- spadek ciśnienia po stronie wtórnej: **18,0 kPa**

### **Wymiennik c.t.**

**Moc c.t. = 5 kW**

Doboru wymiennika dokonano wykorzystując program komputerowy firmy Danfoss w oparciu o dane wymienione w punkcie 7.1.

Dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła np. firmy **Danfoss** typu **XB06H+-1-8 (CU)**

o parametrach:

- spadek ciśnienia po stronie pierwotnej: **3,0 kPa**
- spadek ciśnienia po stronie wtórnej: **12,0 kPa**

### **Wymiennik c.w.u.**

**Moc c.w.u. = 14 kW**

Doboru wymiennika dokonano wykorzystując program komputerowy firmy Danfoss w oparciu o dane wymienione w punkcie 7.1.

Dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła np. firmy **Danfoss** typu **XB06H+-1-20 (CU)**

o parametrach:

- spadek ciśnienia po stronie pierwotnej: **18,0 kPa**
- spadek ciśnienia po stronie wtórnej: **12,0 kPa**

## **8. Dobór rurociągów**

### **8.1. Rurociągi wysokich parametrów głównych**

Moc:  $Q = 18 \text{ kW}$

Przepływ:  $G = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN 25; dla których  $v = 0,18 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 28 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające spawane DN 25;

### **8.2. Rurociągi wysokich parametrów po stronie c.o.**

Moc:  $Q = 9 \text{ kW}$

Przepływ:  $G = 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN 20; dla których  $v = 0,15 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 26 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające spawane DN 20;

### **8.3. Rurociągi wysokich parametrów po stronie c.w.u. (lato)**

Moc:  $Q_{c.w.u.} = 14 \text{ kW}$

Przepływ:  $G_{c.w.u.} = 0,29 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN 20; dla których  $v = 0,20 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 40 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające DN 20;

### **8.4. Rurociągi wysokich parametrów po stronie c.t.**

Moc:  $Q_{c.w.u.} = 5 \text{ kW}$

Przepływ:  $G_{c.w.u.} = 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN 15; dla których  $v = 0,14 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 20 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające DN 15;

### **8.5. Rurociągi po stronie instalacji c.o.**

Moc:  $Q = 9 \text{ kW}$

Przepływ:  $G = 0,79 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN25 ; dla których  $v = 0,39 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 96 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające spawane DN25;

### **8.6. Rurociągi po stronie instalacji c.w.u.**

Moc:  $Q_{c.w.u.} = 14 \text{ kW}$

Przepływ:  $G_{c.w.u.} = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN20; dla których  $v = 0,18 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 40 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające DN20

### **8.7. Rurociągi po stronie cyrkulacji c.w.u.**

Przyjęty przepływ:  $G_{\text{cyrk.}} = 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przewody DN 10; dla których  $v = 0,06 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 10 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające gwintowane DN 10;

### **8.8. Rurociągi po stronie instalacji c.t.**

Moc:  $Q_{c.w.u.} = 5 \text{ kW}$

Przepływ:  $G_{c.w.u.} = 0,23 \text{ m}^3/\text{h}$  (przyjmując rzeczywiste schłodzenie czynnika)

Dobrano przewody DN20; dla których  $v = 0,16 \text{ m/s}$ ,  $\Delta h = 30 \text{ Pa/m}$   
oraz zawory odcinające DN20

## **9. Dobór ciepłomierza**

### **Ciepłomierz główny (FQQ1) dostarcza i montuje GPEC!**

Dla pomiaru całkowitej ilości ciepła dostarczonego do węzła cieplnego z sieci ciepłowniczej, projektuje się na przewodzie zasilającym wysokich parametrów ciepłomierz z przepływomierzem ultradźwiękowym np. licznik Kamstrup, Multical 603 z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 DN20 o przepływie maksymalnym 1,5 m<sup>3</sup>/h. Przepływ obliczeniowy licznika :  $G = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$

W projektowanym węźle uwzględniono miejsce na montaż dodatkowego ciepłomierza w obiegu c.o. na cele dokonywania obliczeń różnicowych. Przy decyzji o montażu licznika ciepła należy uwzględnić jego opory przy nastawie regulator różnicy ciśnień oraz zaworu regulacyjnego na obiegu co.

## 10. Zawór bezpieczeństwa przy wymienniku c.o. oraz c.t.

### DSA Home - Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN ISO 4126-1,7

#### Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Producent		<b>Watts</b>	
Typ		<b>SVH</b>	
Średnica nominalna		<b>DN20</b>	
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	<b>14</b>	mm
Pole przekroju kryzy	A	<b>154</b>	mm <sup>2</sup>
Współczynnik wypływu	$K_d$	<b>0,66</b>	
Ilość zaworów		<b>1</b>	szt.

#### Założenia:

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	$P_1$	<b>16</b>	bar
Ciśnienie nastawy zaworu bezp.	$P_2$	<b>4</b>	bar
Ciśnienie zrzutowe	$P_0$	<b>2,8</b>	bar
Przeciwcisnienie	$P_b$	<b>0</b>	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej	T	<b>115</b>	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	$\rho$	<b>934,82</b>	kg/m <sup>3</sup>
Współczynnik wypływu	$K_d$	<b>0,660</b>	
Poświadczony zredukowany współczynnik wypływu	$K_{dr}$	<b>0,594</b>	
Objętość właściwa	n	<b>0,001070</b>	m <sup>3</sup> /kg
Dobre pole przekroju kryzy	A'	<b>154</b>	mm <sup>2</sup>
Współczynnik lepkości dynamicznej	$\mu$	<b>0,000315</b>	N*s/m <sup>2</sup>
Powierzchnia kanału przepływowego (przebiecia dla X806L)	A1	<b>9</b>	mm <sup>2</sup>

#### Obliczenia:

Teoretyczny strumień masy

$$Q_m = 1,61 * A1 \sqrt{\frac{(P_1 - P_2)}{\rho}} \quad \mathbf{1534,70} \quad \text{kg/h}$$

Wymagane pole przekroju kryzy:

$$A = \left( \frac{Q_m}{1,61 K_{dr}} \right) \sqrt{\frac{\rho}{P_0 - P_b}} \quad \mathbf{31,97} \quad \text{mm}^2$$

Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu:

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} \quad \mathbf{6,32} \quad \text{mm}$$

Średnica zaworu  $d_0$  jest większa od  $d_{\min}$

Minimalna wymagana wartość korekcyjnego współczynnika lepkości:

$$K_{vm} = A/A' \quad \mathbf{0,20}$$

Liczba Reynolds'a dla wymaganego przepływu i dobranej kryzy:

$$Re = \left( \frac{Q_m}{3,6 * \mu} \right) \sqrt{\frac{4}{\pi * A'}} \quad \mathbf{123\ 057}$$

Wartość  $K_v$  odczytana z wykresu z części 7 normy dla obliczonej liczby Reynolds'a:

$$K_v = 0,99 > 0,22$$

Warunek:  $K_{vm} \leq K_v$  jest spełniony.

Wybrane pole przekroju jest wystarczające do opróżnienia wymaganego przepływu. A

**Dobraný zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-EN ISO 4126-1:2013-12**



## 11. Zawór bezpieczeństwa przy wymienniku c.w.u.

### DSA Home - Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN ISO 4126-1,7

#### Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Producent		<b>Watts</b>	
Typ		<b>SVW</b>	
Średnica nominalna		<b>DN20</b>	
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	<b>14</b>	mm
Pole przekroju kryzy	$A$	<b>154</b>	mm <sup>2</sup>
Współczynnik wypływu	$K_d$	<b>0,66</b>	
Ilość zaworów		<b>1</b>	szt.

#### Założenia:

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	$p_1$	<b>16</b>	bar
Ciśnienie nastawy zaworu bezp.	$p_2$	<b>6</b>	bar
Ciśnienie zrzutowe	$p_0$	<b>6,6</b>	bar
Przeciwcisnienie	$p_b$	<b>0</b>	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej	$T$	<b>65</b>	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	$\rho$	<b>934,82</b>	kg/m <sup>3</sup>
Współczynnik wypływu	$K_d$	<b>0,660</b>	
Poświadczony zredukowany współczynnik wypływu	$K_{dr}$	<b>0,594</b>	
Objętość właściwa	$v$	<b>0,001070</b>	m <sup>3</sup> /kg
Dobre pole przekroju kryzy	$A'$	<b>154</b>	mm <sup>2</sup>
Współczynnik lepkości dynamicznej	$m$	<b>0,000315</b>	N*s/m <sup>2</sup>
Powierzchnia kanału przepływowego (przebiecia dla XB06H)	$A_1$	<b>5</b>	mm <sup>2</sup>

#### Obliczenia:

Teoretyczny strumień masy

$$Q_m = 1,61 * A_1 \sqrt{\frac{(p_1 - p_2)}{v}} \quad 778,32 \quad \text{kg/h}$$

Wymagane pole przekroju kryzy:

$$A = \left( \frac{Q_m}{1,61 K_{dr}} \right) \sqrt{\frac{v}{p_0 - p_b}} \quad 10,36 \quad \text{mm}^2$$

Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu:

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} \quad 3,63 \quad \text{mm}$$

Średnica zaworu  $d_0$  jest większa od  $d_{\min}$

Minimalna wymagana wartość korekcyjnego współczynnika lepkości:

$$K_{vm} = A/A' \quad 0,07$$

Liczba Reynolds'a dla wymaganego przepływu i dobranej kryzy:

$$Re = \left( \frac{Q_m}{3,6 * \mu} \right) \sqrt{\frac{4}{\pi * A'}} \quad 62\,408$$

Wartość  $K_v$  odczytana z wykresu z części 7 normy dla obliczonej liczby Reynolds'a:

$$K_v = 0,98 > 0,07$$

Warunek:  $K_{vm} \leq K_v$  jest spełniony.

Wybrane pole przekroju jest wystarczające do opróżnienia wymaganego przepływu.

**Dobraný zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-EN ISO 4126-1:2013-12**

## 12. Naczynie zbiorcze instalacji c.o

### Dobór przeponowego naczynia zbiorczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

#### Dobrano naczynie zbiorcze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	12	l
Wysokość	290	mm
Średnica	280	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,20	bar
Producent	REFLEX	

#### Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,135	m <sup>3</sup>
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p <sub>max</sub>	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p <sub>st</sub>	1	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t <sub>z</sub>	75	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0256	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T <sub>1</sub> =10°C	ρ <sub>1</sub>	999,7	kg/m <sup>3</sup>
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V<sub>u</sub>:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = 3,45 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = 1,20 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = 6,17 \text{ dm}^3$$

### 13. Naczynie zbiorcze instalacji c.t

#### Dobór przeponowego naczynia zbiorczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

#### Dobrano naczynie zbiorcze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	12	l
Wysokość	290	mm
Średnica	280	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,20	bar
Producent	REFLEX	

#### Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,075	m <sup>3</sup>
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p <sub>max</sub>	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p <sub>st</sub>	1	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t <sub>z</sub>	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T <sub>1</sub> =10°C	ρ <sub>1</sub>	999,7	kg/m <sup>3</sup>
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V<sub>u</sub>:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = 2,15 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = 1,20 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = 3,84 \text{ dm}^3$$

## 14. Dobór zaworów regulacyjnych

### 14.1. Regulator różnicy ciśnień

Przepływ zima:  $G = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ lato:  $G = 0,29 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu

np. Danfoss typ AVPQ;PN25;  $k_{vs}=1,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wielkość	Oznaczenie	Jednostka	Obieg CO (zima)	Obieg WCW (lato)
Strumień objętości czynnika	Vsz/l	m <sup>3</sup> /h	0,36	0,29
Mierniczy spadek ciśnienia zaworu RRCOP	$\Delta p_d$	kPa	20	20
Regulowana różnica ciśnienia	$\Delta p_{reg}$	kPa	42,18	59,49
Całkowity spadek ciśnienia w węźle	$\Delta p_c$	kPa	43,90	60,60
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne	$\Delta p_d$	kPa	130	130
Obliczeniowy spadek ciśnienia w zaworze RRCOP	$\Delta p_{RRCOP}$	kPa	86,10	69,40
Wymagany współczynnik kvs zaworu RRCOP	kvs	m <sup>3</sup> /h	0,38	0,35
Przyjęty współczynnik kvs zaworu RRCOP	kvs	m <sup>3</sup> /h	1,0	1,0
Rzeczywisty spadek ciśnienia w RRCOP bez dławika	$\Delta p_{RRCOP}$	kPa	12,66	8,37
Rzeczywisty spadek ciśnienia w RRCOP z dławikiem	$\Delta p_{RRCOP}$	kPa	32,66	28,37
Całkowity spadek ciśnienia w obiegu pierwotnym	$\Delta p_{s,c}$	kPa	56,56	68,97
Nastawa strumienia objętości czynnika grzejnego	Vs,set	m <sup>3</sup> /h	0,36	0,29
Nastawa regulowanej różnicy ciśnienia	$\Delta p_{reg,set}$	kPa	42,18	59,49

### 14.2. Zawór regulacyjny co ct i cwu

Przepływ co :  $G_{co} = 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano zawór regulacyjny np. firmy Danfoss VM 2

DN15,  $k_{vs}=0,4 \text{ m}^3/\text{h}$ , wraz z siłownikiem firmy Danfoss typu AMV 10 230V

Przepływ cwu :  $G_{cwu} = 0,29 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano zawór regulacyjny np. firmy Danfoss VM 2

DN15,  $k_{vs}=0,63 \text{ m}^3/\text{h}$ , wraz z siłownikiem firmy Danfoss typu AMV 11 230V

Przepływ ct :  $G_{ct} = 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano zawór regulacyjny np. firmy Danfoss VM 2

DN15,  $k_{vs}=0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ , wraz z siłownikiem firmy Danfoss typu AMV 10 230V

Wartość	Ozn.	Jedn	Obieg CO(zima)	Obieg CWU(lato)	Obieg CT(zima)
Strumień objętości czynnika	V	m <sup>3</sup> /h	0,18	0,29	0,10
Spadek ciśnienia między czujnikami RRCOP	p0	kPa	2,40	18,41	3,49
Mierniczy spadek ciśnienia zaworu RRCOP	pd	kPa	20,00	20,00	20,00
Spadek ciśnienia w regulowanym obiegu wraz z dławikiem	p0+pd	kPa	22,40	38,41	23,49
Zakładany autorytet zaworu RP	a	-	0,50	0,50	0,50
Wymagany spadek ciśnienia na zaworze RP	pRP	kPa	22,40	38,41	23,49
Wymagany współczynnik kvs zaworu RP	kvs	m <sup>3</sup> /h	0,38	0,47	0,20
Przyjęty współczynnik kvs zaworu RP	kvs	m <sup>3</sup> /h	0,40	0,63	0,25
Rzeczywisty spadek ciśnienia za zaworze RP	pRZp	kPa	19,78	21,09	15,63
Rzeczywisty autorytet zaworu	aRZ	-	0,47	0,35	0,51

## 15. Zestawienie oporów węzła

Spadek całkowity po stronie pierwotnej węzła: 69 kPa

Dopuszczalny spadek po stronie pierwotnej węzła: 130 kPa > 69 kPa

## 16. Karty doboru pomp

### 16.1. Pompa obiegu co


**GRUNDFOS** 

Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 24.08.2020

Ilość	Opis
1	<p><b>ALPHA2 15-80 130</b></p>  <p>Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego</p> <p>Nr katalogowy: <a href="#">99411116</a></p> <p>Wysokowydajny cyrkulator z wirnikiem, przeznaczony do obiegu cieczy w domowych systemach grzewczych. Dzięki światłowemu wskaźnikowi efektywności energetycznej (EEI) znacznie poniżej benchmarku ErP zapewnia on znaczne oszczędności energii.</p> <p>funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AUTOADAPT, który zapewnia najwyższy poziom komfortu przy najniższym możliwym zużyciu energii i sprawia, że uruchomienie jest bezpieczne i łatwe</li><li>• Funkcja obniżania temperatury, która oszczędza energię</li><li>• Tryb ręczny letni oszczędza energię w okresie letnim i zapewnia bezpieczny start w sezonie grzewczym</li><li>• Intuicyjna obsługa jednym przyciskiem sprawia, że wybór dowolnego trybu sterowania jest prosty</li><li>• Nie wymaga zewnętrznego zabezpieczenia silnika, co skraca czas instalacji</li><li>• Start o wysokim momencie obrotowym poprawia rozruch w trudnych warunkach</li><li>• Bezobsługowość dzięki konstrukcji z puszkowanym wirnikiem i zastosowaniu wytrzymałych komponentów</li><li>• Wtyk ALPHA sprawia, że instalacja elektryczna jest szybka i łatwa</li><li>• Pancerze izolacyjne są dostarczane z pompami, aby zminimalizować straty ciepła w systemach grzewczych</li><li>• Równoważenie hydrauliczne dzięki tymczasowemu użyciu czytnika ALPHA i aplikacji Grundfos GO Balance umożliwi instalatorowi szybkie i łatwe równoważenie hydrauliczne</li></ul> <p>Korzystając z ALPHA2 z dwoma innymi komponentami, ALPHA Reader i aplikacją Grundfos GO Balance, umożliwi instalatorom szybkie i łatwe równoważenie hydrauliczne - bez uszczerbku na niezawodności, wydajności i łatwej instalacji.</p> <p>Funkcja AUTOADAPT stale dostosowuje wydajność pompy do faktycznego zapotrzebowania na ciepło, tj. Wielkości systemu i zmieniającego się zapotrzebowania na ciepło w ciągu roku. Funkcja znajdzie ustawienie zapewniające optymalny komfort przy minimalnym zużyciu energii. Przyczynia się do szybkiego, bezpiecznego i łatwego uruchomienia.</p> <p>Ponadto pompa posiada również trzy tryby sterowania - każdy z trzema ustawieniami</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrola proporcjonalnego ciśnienia</li><li>• kontrola stałego ciśnienia</li><li>• tryb stałej krzywej</li></ul> <p>Wyświetlacz pokazuje rzeczywisty pobór mocy w watach lub rzeczywisty przepływ w m<sup>3</sup> / h oraz alarmy i ostrzeżenia. Diody LED wskazują rzeczywisty stan pracy.</p> <p>Funkcja obniżania temperatury po włączeniu automatycznie zmniejsza prędkość silnika, aby oszczędzać energię. Zmiana zależy od zmiany temperatury rury przepływowej.</p> <p>Ręczny tryb letni: po włączeniu pompa automatycznie uruchamia się często z niską prędkością, aby uniknąć zablokowania wirnika. Jednocześnie oszczędza energię.</p>

Ilość	Opis
	<p>Pompa jest typu rotorowego, co oznacza, że pompa i silnik stanowią integralną całość. Łożyska są smarowane przez pompowaną ciecz, co zapewnia bezobsługową pracę. Pompa posiada zabezpieczenie przed suchobieżeniem.</p> <p>Pompa posiada ceramiczny wałek i łożyska poprzeczne, łożysko węglowe, wirnik ze stali nierdzewnej, płytkę łożyska i okładzinę wirnika, kompozytowy wirnik, które przyczyniają się do długiej żywotności.</p> <p>Pompa sam się odpowietrza przez system, co ułatwia rozruch. Kompaktowa konstrukcja z głowicą pompy ze zintegrowanym panelem sterowania i panelem sterowania pasuje do większości typowych instalacji.</p> <p>Korpus pompy wykonany jest z żeliwa i elektrokorowany w celu poprawy odporności na korozję.</p> <p>Silnik jest synchronicznym silnikiem o stałym magnesie / kompaktowym stojanie, charakteryzującym się wysoką wydajnością. Prędkość pompy jest kontrolowana przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości wbudowaną w skrzynkę sterującą.</p> <p><b>Ciecz:</b></p> <p>Czynnik tłoczony: Woda grzewcza  Zakres temperatury cieczy: 2 .. 110 °C  Gęstość: 983.2 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Techniczne:</b></p> <p>Aktualny przepływ obliczeniowy: 0.79 m<sup>3</sup>/h  Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 42.36 kPa  Klasa TF: 110  Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: VDE,CE,EAC</p> <p><b>Materiały:</b></p> <p>Korpus pompy: Żeliwo szare  EN-GJL-150  ASTM A48-150B</p> <p>Wirnik: PES 30%GF</p> <p><b>Instalacja:</b></p> <p>Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C  Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar  Przyłącze rurowe: G 1  Ciśnienie: PN 10  Długość montażowa: 130 mm</p> <p><b>Dane elektryczne:</b></p> <p>Moc wejściowa-P1: 3 .. 50 W  Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz  Napięcie nominalne: 1 x 230 V  Max. zużycie prądu: 0.04 .. 0.44 A  Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D  Klasa izolacji (IEC 85): F</p> <p><b>Inne:</b></p> <p>Energia (EEI): 0.18  Masa netto: 1.73 kg  Masa: 1.89 kg  Objętość wysyłkowa: 0.004 m<sup>3</sup>  Danish VVS No.: 380473080  Swedish RSK No.: 5758785  Kraj pochodzenia: DK  Numer taryfy celnej nr.: 84137030</p>

## 16.2. Pompa obiegu ct


**GRUNDFOS** 

Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 24.08.2020

Ilość	Opis
1	<p><b>ALPHA2 25-40 180</b></p>  <p>Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego</p> <p>Nr katalogowy: 09411165</p> <p>Wysokowydajny cyrkulator z wirnikiem, przeznaczony do obiegu cieczy w domowych systemach grzewczych. Dzięki światłowemu wskaźnikowi efektywności energetycznej (EEI) znacznie poniżej benchmarku ErP zapewnia on znaczne oszczędności energii.</p> <p><b>funkcje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AUTOADAPT, który zapewnia najwyższy poziom komfortu przy najniższym możliwym zużyciu energii i sprawia, że uruchomienie jest bezpieczne i łatwe</li><li>• Funkcja obniżania temperatury, która oszczędza energię</li><li>• Tryb ręczny letni oszczędza energię w okresie letnim i zapewnia bezpieczny start w sezonie grzewczym</li><li>• Intuicyjna obsługa jednym przyciskiem sprawia, że wybór dowolnego trybu sterowania jest prosty</li><li>• Nie wymaga zewnętrznego zabezpieczenia silnika, co skraca czas instalacji</li><li>• Start o wysokim momencie obrotowym poprawia rozruch w trudnych warunkach</li><li>• Bezobsługowość dzięki konstrukcji z puszkowanym wirnikiem i zastosowaniu wytrzymałych komponentów</li><li>• Wtyk ALPHA sprawia, że instalacja elektryczna jest szybka i łatwa</li><li>• Pancerze izolacyjne są dostarczane z pompami, aby zminimalizować straty ciepła w systemach grzewczych</li><li>• Równoważenie hydrauliczne dzięki tymczasowemu użyciu czynnika ALPHA i aplikacji Grundfos GO Balance umożliwia instalatorowi szybkie i łatwe równoważenie hydrauliczne</li></ul> <p>Korzystając z ALPHA2 z dwoma innymi komponentami, ALPHA Reader i aplikacją Grundfos GO Balance, umożliwia instalatorom szybkie i łatwe równoważenie hydrauliczne - bez uszczerbku na niezawodności, wydajności i łatwej instalacji.</p> <p>Funkcja AUTOADAPT stale dostosowuje wydajność pompy do faktycznego zapotrzebowania na ciepło, tj. Wielkości systemu i zmieniającego się zapotrzebowania na ciepło w ciągu roku. Funkcja znajdzie ustawienie zapewniające optymalny komfort przy minimalnym zużyciu energii. Przyczynia się do szybkiego, bezpiecznego i łatwego uruchomienia.</p> <p>Ponadto pompa posiada również trzy tryby sterowania - każdy z trzema ustawieniami</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrola proporcjonalnego ciśnienia</li><li>• kontrola stałego ciśnienia</li><li>• tryb stałej krzywej</li></ul> <p>Wyświetlacz pokazuje rzeczywisty pobór mocy w watach lub rzeczywisty przepływ w m<sup>3</sup> / h oraz alarmy i ostrzeżenia. Diody LED wskazują rzeczywisty stan pracy.</p> <p>Funkcja obniżania temperatury po włączeniu automatycznie zmniejsza prędkość silnika, aby oszczędzać energię. Zmiana zależy od zmiany temperatury rury przepływowej.</p> <p>Ręczny tryb letni: po włączeniu pompa automatycznie uruchamia się często z niską prędkością, aby uniknąć zablokowania wirnika. Jednocześnie oszczędza energię.</p>

Ilość	Opis
	<p>Pompa jest typu rotorowego, co oznacza, że pompa i silnik stanowią integralną całość. Łożyska są smarowane przez pompowaną ciecz, co zapewnia bezobsługową pracę. Pompa posiada zabezpieczenie przed suchobieżeniem.</p> <p>Pompa posiada ceramiczny wałek i łożyska poprzeczne, łożysko węglowe, wirnik ze stali nierdzewnej, płytkę łożyska i okładzinę wirnika, kompozytowy wirnik, które przyczyniają się do długiej żywotności.</p> <p>Pompa sam się odpowietrza przez system, co ułatwia rozruch. Kompaktowa konstrukcja z głowicą pompy ze zintegrowanym panelem sterowania i panelem sterowania pasuje do większości typowych instalacji.</p> <p>Korpus pompy wykonany jest z żeliwa i elektrokorowany w celu poprawy odporności na korozję.</p> <p>Silnik jest synchronicznym silnikiem o stałym magnesie / kompaktowym stojanie, charakteryzującym się wysoką wydajnością. Prędkość pompy jest kontrolowana przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości wbudowaną w skrzynkę sterującą.</p> <p><b>Ciecz:</b>            Czynnik tłoczony: Glikol propylenowy            Zakres temperatury cieczy: 2 .. 110 °C            Gęstość: 1009 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Techniczne:</b>            Aktualny przepływ obliczeniowy: 0.236 m<sup>3</sup>/h            Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 40.08 kPa            Klasa TF: 110            Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: VDE,CE,EAC</p> <p><b>Materiały:</b>            Korpus pompy: Żeliwo szare                              EN-GJL-150                              ASTM A48-150B            Wirnik: PES 30%GF</p> <p><b>Instalacja:</b>            Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C            Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar            Przyłącze rurowe: G 1 1/2            Ciśnienie: PN 10            Długość montażowa: 180 mm</p> <p><b>Dane elektryczne:</b>            Moc wejściowa-P1: 3 .. 18 W            Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz            Napięcie nominalne: 1 x 230 V            Max. zużycie prądu: 0.04 .. 0.18 A            Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D            Klasa izolacji (IEC 85): F</p> <p><b>Inne:</b>            Energia (EEI): 0.15            Masa netto: 1.98 kg            Masa: 2.15 kg            Objętość wysyłkowa: 0.004 m<sup>3</sup>            Danish VVS No.: 380473240            Swedish RSK No.: 5758779            Finnish LVI No.: 4615339            Norwegian NRF no.: 9043148            Kraj pochodzenia: DK            Numer taryfy celnej nr.: 84137030</p>



## 16.3. Pompa cyrkulacyjna


**GRUNDFOS** 

Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 24.08.2020

Ilość	Opis
1	<p data-bbox="293 344 472 367"><b>ALPHA2 25-40 N 180</b></p>  <p data-bbox="580 685 957 703">Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnić od aktualnego</p> <p data-bbox="293 707 507 730">Nr katalogowy: <a href="#">99411365</a></p> <p data-bbox="293 770 1190 831">High efficiency canned-rotor circulator, designed for circulating liquids in domestic heating systems. Pumps with stainless steel pump housing can be used in domestic hot-water systems. With a world-class energy efficiency index (EEI) well below the ErP benchmark it ensures substantial energy savings.</p> <p data-bbox="293 857 368 875"><b>Features</b></p> <ul data-bbox="293 880 1158 1133" style="list-style-type: none"><li>• AUTOADAPT which provides the ultimate comfort levels with the lowest possible energy consumption and makes the commissioning safe and easy</li><li>• Night-setback function which saves energy</li><li>• Manual Summer mode saves energy during summertime and ensure safe start in the heating season</li><li>• Intuitive one-button operation makes selection of any control mode simple</li><li>• No external motor protection required reducing installation time</li><li>• High-torque start improves startup under harsh conditions</li><li>• Maintenance free due to canned-rotor design and use of robust components</li><li>• ALPHA plug makes electrical installation quick and easy</li><li>• Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating systems</li><li>• Hydronic balancing by temporary use of the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance App enables the installer to perform fast and easy hydronic balancing</li></ul> <p data-bbox="293 1160 1203 1218">When using the ALPHA2 with two other components the ALPHA Reader and the Grundfos GO Balance app, it enables the installers to perform fast and easy hydronic balancing - without compromising on reliability, efficiency and easy installation.</p> <p data-bbox="293 1245 1203 1303">The AUTOADAPT function continuously adjusts the pump performance to the actual heat demand, i.e. the size of the system and the changing heat demand during the year. The function will find the setting that provides optimal comfort with minimal energy consumption. It contributes to fast, safe and easy commissioning.</p> <p data-bbox="293 1330 943 1348">In addition, the pump also features three control modes - each with three settings</p> <ul data-bbox="293 1375 539 1435" style="list-style-type: none"><li>• proportional-pressure control</li><li>• constant-pressure control</li><li>• constant-curve mode</li></ul> <p data-bbox="293 1462 1203 1500">The display shows the actual power consumption in Watts or actual flow in m3/h as well as alarms and warnings. LEDs indicate the actual operating status.</p> <p data-bbox="293 1527 1117 1565">The night-setback function, when enabled automatically reduces the motor speed to save energy. The changeover depends on a change in the flow-pipe temperature.</p> <p data-bbox="293 1592 1203 1630">Manual summer mode: once enabled, the pump is automatically started frequently at low speed to avoid blocking the rotor. At the same time, it saves energy.</p>

Ilość	Opis
	<p>The pump is of the canned-rotor type, which means that the pump and motor form an integral unit. The bearings are lubricated by the pumped liquid ensuring maintenance-free operation. The pump features dry-running protection.</p> <p>The pump has a ceramic shaft and radial bearings, carbon thrust bearing, stainless-steel rotor can, bearing plate and rotor cladding, composite impeller, all of which contribute to long life.</p> <p>The pump is self-venting through the system, which contributes to easy commissioning. The compact design featuring pump head with integrated control box and control panel fits into most common installations.</p> <p>The pump housing is made of stainless steel for applications where the media requires this, e.g. avoiding corrosion when used in domestic hot-water systems.</p> <p>The motor is a synchronous permanent-magnet/compact-stator motor characterized by high efficiency. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter incorporated in the control box.</p> <p><b>Ciecz:</b> Czynnik tłoczony: Ciepła woda użytkowa Zakres temperatury cieczy: 0 .. 110 °C Gęstość: 983.2 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Techniczne:</b> Aktualny przepływ obliczeniowy: 0.057 m<sup>3</sup>/h Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 19.3 kPa Klasa TF: 110 Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: VDE,CE,EAC</p> <p><b>Materiały:</b> Korpus pompy: Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8 Wimik: PES 30%GF</p> <p><b>Instalacja:</b> Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar Przyłącze rurowe: G 1 1/2 Ciśnienie: PN 10 Długość montażowa: 180 mm</p> <p><b>Dane elektryczne:</b> Moc wejściowa-P1: 3 .. 18 W Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 1 x 230 V Max. zużycie prądu: 0.04 .. 0.18 A Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D Klasa izolacji (IEC 85): F</p> <p><b>Inne:</b> Energia (EEI): 0.15 Masa netto: 2.14 kg Masa: 2.3 kg Objętość wysyłkowa: 0.004 m<sup>3</sup> Danish VVS No.: 380463140 Swedish RSK No.: 5790515 Finnish LVI No.: 4615348 Kraj pochodzenia: DK Numer taryfy celnej nr.: 84137030</p>

## II. ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik nr 1 Warunki techniczne



Gdańsk, 2020-09-21

Wojewódzka i Miejska Biblioteka  
Publiczna Im. Josepha Conrada  
Korzeniowskiego  
ul. Targ Rakowy 5/6  
80-806 Gdańsk

#### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ GPEC nr WT/GPEC/00569/2020 (aktualizacja warunków technicznych nr WT/GPEC/00265/2020)

I Dane obiektu: przyłączenie do msc	
Adres	Gdańsk, ul. Szpaki 1 (dz. nr. 99/24, obr.: 258)
Wnioskodawca	Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna Im. Josepha Conrada Korzeniowskiego
Powierzchnia użytkowa ogrzewanych pomieszczeń (m <sup>2</sup> )*	323.08
Kubatura ogrzewanych pomieszczeń (m <sup>3</sup> )*	1130.71
II Przewidywane zapotrzebowanie obiektu na ciepło*	
1. Q c.o. [kW]	9.00
2. Q c.w.u. śr [kW]	14.00
3. Q techn [kW]	5.00
W dokumentacji technicznej proszę podać moc ciepłą zamówioną dla ww. obiektu. Wartość ta powinna być zgodna z zapisem w Zleceniu dostawy energii cieplnej i Umowie Sprzedaży Ciepła.	
* wielkości mocy cieplnej zostały określone w oparciu o wniosek złożony przez Wnioskodawcę. Moc do doboru węzła cieplnego wyznaczy projektant.	
III Ogólne warunki dostawy	
1. Miejsce włączenia	z sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej preizolowanej w pkt. A sieć zasilanie: Dn65; sieć powrót: Dn100- patrz załącznik nr 1
2. Wymagany zakres prac do wykonania w celu przyłączenia do sieci GPEC	<i>W celu przyłączenia do sieci miejskiej wysokoparametrowej budynku zlokalizowanego przy ul. Szpaki w Gdańsku należy:</i> 1) Wykonać projekt i wybudować przyłącze ciepłownicze preizolowane zakończone zaworami progowymi do pomieszczenia węzła cieplnego w budynku. Rzeczywisty przebieg przyłącza wyznaczy projektant po najkrótszej możliwej trasie i zgodni z GPEC. 2) Wykonać projekt i dokonać montażu indywidualnego węzła cieplnego 2-funkcyjnego na potrzeby obiektu oraz montażu układu pomiarowo-rozliczeniowego. 3) Uzgodnić lokalizację i wielkość pomieszczenia węzła cieplnego z GPEC. 4) Dokumentację projektową należy uzgodnić z GPEC. <i>Realizacja inwestycji możliwa pod warunkiem uzyskania zgód właścicieli nieruchomości na trasie planowanych sieci wraz z przyłączami.</i>
3. Parametry wody sieciowej w węźle cieplnym	
• ciśnienie nominalne	1,6 MPa
• ciśnienie na zasilaniu / powrocie (zima)	0,86 MPa / 0,73 MPa

GDZAŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.

ul. Białą 1b, 80-435 Gdańsk

tel.: 58 52 43 580  
fax: 58 52 48 590  
e-mail: bok@gpec.pl  
www.gpec.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ  
w Gdańsku  
VII Wydział Gospodarczy  
KRS: 0000035784

NIP: 584 030 09 13  
Wysokość kapitału zakładowego:  
206 373 000 zł

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



• ciśnienie na zasilaniu / powrocie (lato)	0,56 MPa / 0,40 MPa
• temp. wody na zasilaniu (w okresie od jesieni do wiosny)	od 70 °C do 115°C
• temp. wody na zasilaniu (w okresie letnim)	65 °C
4. Granice własności	
• miejsce rozgraniczenia własności między GPEC a Klientem	pierwsze istniejące zawory odcinające przyłącze ciepłe od węzła ciepłego
• własność	GPEC będzie właścicielem przyłącza ciepłego oraz układu pomiarowo- rozliczeniowego Klient będzie właścicielem węzła ciepłego

#### Dodatkowe wymagania formalno - prawne:

1. "Warunki przyłączenia" nie stanowią oferty w rozumieniu art.66 i następnych kodeksu cywilnego i są jedynie informacją o technicznych możliwościach włączenia do sieci ciepłowniczych GPEC Sp. z o.o.  
GPEC przeprowadzi stosowne analizy wskazujące czy istnieją warunki ekonomiczne do zawarcia umowy przyłączeniowej o czym pisemnie powiadomi zainteresowanego.
2. Warunkiem przystąpienia do realizacji sieci, przyłącza ciepłowniczego oraz węzła ciepłego jest zawarcie umowy przyłączeniowej. Przed podpisaniem umowy o przyłączenie z GPEC, wnioskodawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych wytycznych technicznych GPEC Sp. z o.o. dostępnych na stronie <http://www.grupagpec.pl>. W przypadku zmiany wytycznych przez GPEC przed podpisaniem umowy ale po dokonaniu uzgodnień branżowych, wnioskodawca zobowiązany jest do wykonania projektu zamiennego w oparciu o aktualne wytyczne techniczne oraz aktualizacji uzgodnień z GPEC Sp. z o.o.
3. Wnioskodawca zobowiązany jest do podpisania umowy przyłączeniowej na co najmniej 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia budowy.
4. Warunkiem rozpoczęcia dostawy energii ciepłej jest zawarcie umowy sprzedaży ciepła z GPEC sp. z o.o. Zawarcie umowy sprzedaży powinno nastąpić po uzgodnieniu dokumentacji technicznej, ale przed zakończeniem realizacji inwestycji.
5. Warunkiem przekazania projektu węzła ciepłego, sieci lub przyłącza do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia z GPEC sp. z o.o. W tym celu należy na adres GPEC Sp. z o.o. ul. Biała 1b przekazać dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Projekt w momencie dokonywania uzgodnienia z GPEC powinien spełniać aktualne wytyczne techniczne GPEC Sp. z o.o. dostępne na stronie <http://www.grupagpec.pl>.
6. Projektant powinien uzgodnić wielkość i usytuowanie pomieszczenia węzła ciepłego z GPEC Sp. z o.o. Pomieszczenie musi być wydzielone, zaleca się aby dostęp do niego był z zewnątrz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, jeżeli nie można spełnić tego warunku należy uzgodnić lokalizację pomieszczenia. Pomieszczenie powinno posiadać wymiary zapewniające łatwy dostęp do urządzeń węzła dla wykonania czynności kontrolnych, konserwacji, remontu (zgodnie z PN-B-02423 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami), w tym w szczególności zapewniać przejścia w miejscu przechodzenia obsługi o szerokości nie mniejszej niż 0,8m oraz odległość między elementami wymagającymi obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ścianami, która powinna być nie mniejsza niż 1,3m. Pomieszczenie węzła ciepłego powinno znajdować się przy pierwszej ścianie zewnętrznej od strony wejścia przewidywanej trasy przyłącza ciepłego. Wysokość pomieszczenia powinna wynosić min. 2,2 m. Dodatkowo, pomieszczenie musi spełniać wymogi BHP, związane z wprowadzeniem przyłącza ciepłowniczego (miejsce wprowadzenia, umiejscowienie zaworów odcinających itp.), jak również w zakresie zapewnienia prawidłowego montażu urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych Grupy GPEC.
- 6.1 Pomieszczenie powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02423, w szczególności powinno posiadać:

**GDAŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPŁEJ SP. Z O.O.**

ul. Biała 1b, 80-435 Gdańsk

tel.: 58 52 43 580  
fax: 58 52 48 590  
e-mail: [bok@gpec.pl](mailto:bok@gpec.pl)  
[www.gpec.pl](http://www.gpec.pl)

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ  
w Gdańsku  
VII Wydział Gospodarczy  
KRS: 0000035784

NIP: 584 030 09 13  
Wysokość kapitału zakładowego:  
206 373 000 zł

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

- a) wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną tak aby temp. w pomieszczeniu nie przekraczała 30 st.  
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wentylacji mechanicznej.
- b) kratkę spustową i studzienkę schładzającą, lub inne rozwiązanie umożliwiające odpływ gorącej wody (min. 6m<sup>3</sup>/h)
- c) rozdzielnicę elektryczną umieszczoną w miejscu widocznym i łatwo dostępnym, posiadającą wyłącznik główny,
- d) instalacja elektryczna powinna być odporna na wilgoć i wysokie temperatury i odpowiednio zabezpieczona, z uwzględnieniem mocy wężła;
- e) instalacje połączeń wyrównawczych dedykowane dla urządzeń w sieci TN-S wykonane zgodnie z wymaganiami normy m.in. PN-IEC 60364-5-54 i uznanymi regulami techniki
- f) oświetlenie elektryczne nie mniej niż 200 lx (zgodnie z PN-EN 12464-1),
- g) drzwi niepalne otwierane na zewnątrz. Jeżeli nie ma możliwości, w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się otwieranie drzwi do wewnątrz z zabezpieczeniem drzwi przed przypadkowym zamknięciem / kratę (siatkę z drzwiami zamykanymi na zamek) zabezpieczające węzeł ciepłowniczy przed dostępem osób trzecich do wężła
- h) izolację poziomą (na posadzce) i pionową (na ścianach) do min. 35 cm wysokości, obie połączone - jako zabezpieczenie przyległego pomieszczenia i dna budynku przed przenikaniem wody posadzka wyłożona gresem technicznym lub pomalowana farbą odporną na wodę, smary, wysoką temperaturę,

**6.2 Zaleca się, aby powierzchnia pomieszczeń dla węzłów dwufunkcyjnych, w zależności od ich mocy wynosiła (nie dotyczy domków jednorodzinnych):**

- a) do 90 kW – zaleca się montaż węzłów naściennych dla których wielkość pomieszczenia ustalana jest indywidualnie, w przypadku montażu innego typu wężła powierzchnia pomieszczenia powinna wynosić 10 m<sup>2</sup>; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 2,5m, a węzeł musi być ustawiony przy ścianie
- b) od 91 kW do 200 kW: 12 m<sup>2</sup>; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 2,5m, a węzeł musi być ustawiony przy ścianie
- c) od 201 kW do 400 kW: 17 m<sup>2</sup>; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 3m,
- d) od 401 kW do 600 kW: 20 m<sup>2</sup>; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 3m,
- e) powyżej 601 kW; wymiar uzgadniany indywidualnie z GPEC.

Jeżeli pomieszczenie wskazane przez Klienta na węzeł nie spełnia powyższych wymogów, Klient na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej wężła jest zobowiązany dostarczyć do GPEC oświadczenie projektanta swojego wężła o następującej treści:

*"Projektant .....realizujący na zamówienie ..... projekt urządzeń technologicznych wężła ciepłego dla bud.....ul.....w Gdańsku, oświadcza, że zaprojektuje w wyżej wymienionym przez Klienta pomieszczeniu o powierzchni.....w budynku przy ul.....w Gdańsku urządzenia technologiczne wężła ciepłowniczego w taki sposób, aby spełnione zostały wymogi normy PN-B-02423/99 oraz wymogi BHP, przy uwzględnieniu w przedmiotowym projekcie miejsca na wprowadzenie przyłącza ciepłowniczego, jak również zamontowania urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych GPEC".*

Oświadczenie to powinno być podpisane przez Projektanta i/lub Klienta.

Wymagania dotyczące zewnętrznych pomieszczeń węzłów opisane są w Wytycznych do projektowania, wykonania i montażu węzłów ciepłych będących własnością Spółek Grupy GPEC oraz w Wytycznych do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością Spółek Grupy GPEC.

7. W przypadku konieczności kontaktu Projektanta z osobą uzgadniającą prosimy o kontakt pod numerem tel: 058 52 43 580 lub mailem: [uzgodnienia.branszowe@gpec.pl](mailto:uzgodnienia.branszowe@gpec.pl).

Celem uzgodnienia dokumentacji projektowej przyłącza i węzła ciepłego należy złożyć 2 egzemplarze dokumentacji projektowej wraz z pismem przewodnim w siedzibie GPEC pod adresem: 80-435 Gdańsk, ul. Biała 1B. Po uzgodnieniu jeden egzemplarz pozostaje w GPEC sp. z o.o., a drugi zostanie zwrócony z odpowiednią adnotacją w dokumentacji projektowej. **Uzgodnienia nie należy traktować jako weryfikacji projektu i nie zwalnia ono projektanta z odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania.** Uzgodnień rozwiązań technicznych w zakresie inwestycji i modernizacji w dziedzinie gospodarki energetycznej należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. W przypadku uruchomienia węzła nie należącego do GPEC Sp. z o.o. wymagane jest protokołowe dopuszczenie urządzeń do współpracy z miejską siecią ciepłowniczą.

Wnioski o dopuszczenie do uruchomienia węzłów i włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej należy kierować drogą pisemną do Kierownika regionu węzłów/kierownika regionu sieci GPEC Sp. z o.o.

Projekt sieci, przyłączy oraz węzłów powinien spełniać szczegółowe wytyczne techniczne GPEC Sp. z o.o. wyszczególnione poniżej:

- a) Wytyczne techniczno-eksploatacyjne do projektowania, budowy i eksploatacji rurociągów układanych bezpośrednio w gruncie
- b) Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu węzłów ciepłych będących własnością Spółek Grupy GPEC
- c) Wytycznych do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością Spółek Grupy GPEC

W/w. dokumenty dostępne są w wersji elektronicznej na stronie internetowej <http://www.grupagpec.pl/dla-projektanta/>

9. Integralną częścią "Warunków przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej GPEC Sp. z o.o. nr WT/GPEC/00569/2020" są wyszczególnione poniżej załączniki:

Załącznik nr 1 – plan sytuacyjny

Termin ważności "Warunków przyłączenia":

"Warunki przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej GPEC Sp. z o.o. nr WT/GPEC/00569/2020" są ważne dwa lata licząc od daty ich wystawienia.



Sztykiel Ireneusz  
kierownik działu zarządzania infrastrukturą

Woroniecka Agnieszka  
młodszy specjalista ds. planowania inwestycji i rozwoju

## Załącznik nr 2 Zestawienie elementów węzła

DSA HOME 2F-3 (ECL Comfort 310+A266 z cyrkulacją)					146B8015	
Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.	
WCO	Wymiennik ciepła	XB06L-1-8	DANFOSS	1	szt.	
WCW	Wymiennik ciepła	XB06H+-1-20	DANFOSS	1	szt.	
G3,G4	Zawór odcinający gwintowany	3/4" 709-55R	WESA	2	szt.	
R	Regulator ECL	ECL Comfort 310	DANFOSS	1	szt.	
R	Klucz aplikacji ECL 310	A376	DANFOSS	1	szt.	
Sco	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 0,4 m3/h	DANFOSS	1	szt.	
Sco	Siłownik	AMV 10 230V	DANFOSS	1	szt.	
Scw	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 0,63 m3/h	DANFOSS	1	szt.	
Scw	Siłownik	AMV 11 230V	DANFOSS	1	szt.	
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej LUZ	ESMT	DANFOSS	1	szt.	
Tcw	Czujnik temp. c.w.u.	ESMU-40	DANFOSS	1	szt.	
Tco	Czujnik temp. przyłg. c.o.	ESM-11	DANFOSS	1	szt.	
PO	Pompa obiegowa	UPM3 AUTO L 15-70 lub ALPHA 1580 130	GRUNDFOS	1	szt.	
Z1	Zawór odcinający gwintowany kombinowany	DN25 + mufa 1	WESA	2	szt.	
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	1	szt.	
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/4,0 BAR	WATTS	1	szt.	
G6	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 20 PN 25	WESA	2	szt.	
F3	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	1	szt.	
G8	Zawór zwrotny	CHKV Art.3121 DN15 THD	GENEBRE	1	szt.	
ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SVW DN20/6,0 BAR	WATTS	1	szt.	
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷120 C	FART	4	szt.	
G5	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	DANFOSS	1	szt.	
G9	Zawór zwrotny	CHKV Art.3121 DN15 THD	GENEBRE	1	szt.	
PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	UPM3 DHW 15-20 CIL3 lub ALPHA 2540 180 N	GRUNDFOS	1	szt.	
G7	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	DANFOSS	2	szt.	
W	Wężyk opancerzony	DN15 L=500 mm PN10 t=90C	PERFEXIM	1	szt.	
ZUZ	Zawór uzupełniania zładu z manometrem	typ 553140 DN15 zak. 0,3-4 bar t=70C PN16	CALEFFI	1	szt.	
FQ1	Wstawka	G'3/4" L=110	DANFOSS	1	szt.	
NW-1	Taśma mocująca naczynie wzbiorcze	8-25 I	REFLEX	1	szt.	
NW	Naczynie wzb. przepon.	NG 12/6 bar	REFLEX	1	szt.	
R	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	DANFOSS	1	szt.	
DSA HOME 1F-2 (ECL310+A230)					146B8011	
Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.	
WCO	Wymiennik ciepła	XB06H+-1-8	DANFOSS	1	szt.	
G2	Zawór odcinający gwintowany	1/2"	WESA	1	szt.	
Sco	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 0,25 m3/h	DANFOSS	1	szt.	
Sco	Siłownik	AMV 10 230V	DANFOSS	1	szt.	
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	DANFOSS	1	szt.	
Tco	Czujnik temp. przyłg. c.o.	ESM-11	DANFOSS	1	szt.	
PO	Pompa	UPM3 AUTO L 15-70 lub ALPHA 2540 180	GRUNDFOS	1	szt.	
Z1	Zawór odcinający gwintowany kombinowany	Combined valve DN20 + Muff 1/2	WESA	2	szt.	
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	1	szt.	
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/4,0 BAR	WATTS	1	szt.	
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷120 C	FART	2	szt.	
G7	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	DANFOSS	1	szt.	
NW-1	Taśma mocująca naczynie wzbiorcze	8-25 I	REFLEX	1	szt.	
NW	Naczynie wzb. przepon.	NG 12/6 bar	REFLEX	1	szt.	

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
<b>Wysoki parametr</b>			
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Danfoss, AVPQ, kvs 1.0, 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN25
1	FQQ	Dostarczono z wstawką, Licznik ciepła	Wstawka, 3/4 inch, L=110 mm, stal węglowa, P235GH
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
4	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN25/DN32
1	FOM1	Filtroomulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 13.2, PN16, DN25, Temp.max. 150°C, DN25, Kołnierz
1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle





### **III. RYSUNKI**