

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCH. JANUSZ DUBICKI</b> 60-616 Poznań, Os. Władysława Łokietka 12 H, tel/: 600 887 789,		
<b>67/NO/2021</b> <i>Umowa:</i>	<b>INSTALACJE SANITARNE</b> <b>- WĘZEL CIEPLNY</b> <i>Branża:</i>	<b>P.B.W</b> <i>Stadium:</i>
<b>DOKUMENTACJA PROJEKTOWA</b>		
<b>MIASTO BYDGOSZCZ - ZARZĄD DRÓG</b> <b>MIEJSKICH i KOMUNIKACJI PUBLICZNEJ</b> ul Toruńska 174a, 85-844 Bydgoszcz <i>Inwestor:</i>		
<b>REMONT BUDYNKU Z.D.M. i K.P.</b> <b>BYDGOSZCZ UL ZYGMUNTA AUGUSTA 10, dz. nr 19/1 obr. 80</b> <i>Przedmiot opracowania:</i>		
<b>PAWILON Z.D.M.i K.P., BYDGOSZCZ UL. ZYGMUNTA AUGUSTA 10,</b> działka: nr 19/1 obr. 80 Bydgoszcz <i>Obiekt:</i>		
<i>KATEGORIA OBIEKTU: XVI,</i>		
<i>Projektant :</i> mgr inż. Jerzy Zając upr. bud. 482/87/Pw  <i>Sprawdzający :</i> mgr inż. Grażyna Zając upr. bud. 75/87/Pw		
Poznań lipiec 2021		

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **I. Opis techniczny instalacji do projektu węzła cieplnego.**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Rozwiązania projektowe
4. Obliczenia
5. Zestawienie urządzeń i armatury
6. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

### **II. Załączniki**

- Uprawnienia projektowe
- Wpis do Wielkopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa
- Warunki techniczne węzła cieplnego
- Arkusz informacyjny węzła DANFOSS
- Karta doboru wymiennika płytowego
- Karta doboru węzła

### **III. Część rysunkowa:**

Rys.1 - Plan sytuacyjny

Rys.2 – Rzut przyziemia – lokalizacja węzła cieplnego

Rys.3 – Schemat węzła cieplnego

## **I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO.**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1. Warunki techniczne wydane przez KPEC Bydgoszcz
- 1.2. Wizje lokalne i inwentaryzacje dla potrzeb projektowych
- 1.3. Uzgodnienia z użytkownikiem obiektu
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.5. Normy i wytyczne projektowania węzłów ciepłych
- 1.6. Obowiązujące normy i przepisy

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakresem opracowania zostało objęte pomieszczenie porządkowe z węzłem cieplnym ( pomieszczenie 7 )

### **3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Zaprojektowano węzeł cieplny jednofunkcyjny centralnego ogrzewania DSA HOME do montażu ściennego o mocy 21 kW .

Projektowany węzeł cieplny jest produktem bezobsługowym. Przebywanie obsługi w pomieszczeniu węzła wymagane jest jedynie w celach konserwacyjnych i typowo kontrolnych. Miejsce na węzeł cieplny zostało oddzielone siatką .

#### **1. DANE WYJŚCIOWE**

Parametry węzła ciepłego :

- zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. :  $Q_{co} = 21,0 \text{ kW}$
- temperatura czynnika grzejącego dla węzła c.o. (zima) :  $T_{zs}/T_{ps} = 120^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie dopuszczalne sieci ciepłej :  $1,6 \text{ MPa}$
- temperatura czynnika grzejącego dla instalacji c.o. :  $t_{zs}/t_{ps} = 70^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$

#### **2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

##### **2.1. Węzeł przyłączeniowy**

Węzeł c.o. będzie zasilany z sieci ciepłowniczej poprzez przyłącze 2xDn 25.

##### **2.2. Węzeł wymiennikowy centralnego ogrzewania**

W węźle kompaktowym zostanie zamontowany wymiennik c.o.

typu XB06L -1-16 firmy Danfoss .

Regulacja temperatury c.o. będzie się odbywała poprzez zawór typu VS2 Dn15 ,  $K_{vs}=1,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z siłownikiem AMV10 230V .

Przepływ wody cyrkulacyjnej ogrzewania wymuszony będzie przez pompę GRUNDFOS typu UPM3 AUTO 15-70 . Do oczyszczania wody cyrkulacyjnej przewidziano filtr siatkowy DN20 , PN20 FVR-DZR 280 oczek Danfoss.

##### **2.3. Automatyka węzła wymiennikowego.**

Sterowanie całym węzłem będzie się odbywać w sterowniku programowalnym firmy Danfoss, który wraz z urządzeniami tej firmy będzie realizował następujące zadania:

- regulacja dopływu wody sieciowej do wymiennika c.o. w zależności od: temperatury powietrza zewnętrznego i temperatury zasilania wody instalacyjnej c.o.
- ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu z wymienników c.o. po stronie wysokiej

### **3. ARMATURA, RUROCIĄGI, IZOLACJE TERMICZNE I ANTYKOROZYJNE**

Jako armaturę odcinającą, po stronie wysokich parametrów, zastosowano zawory odcinające DANFOSS z końcówkami do spawania. Na rurociągach części instalacyjnej węzła zastosowano zawory kulowe firmy SFERACO w wersji gwintowej.

Wszystkie rurociągi w węźle cieplnym należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Przewody te łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rurociągi podporać na wspornikach przy ścianie lub układać na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej na betonowej posadzce. Najwyższe punkty instalacji wężła cieplnego należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Po zamontowaniu instalację wężła należy poddać próbie wodnej na ciśnienie :

- 2,0 MPa po stronie sieciowej
- 0,8 MPa po stronie instalacyjnej c.o.

Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 45 minut.

#### **Uwaga !**

**Naczynia ciśnieniowe Reflex, zawory bezpieczeństwa, różnice ciśnień, reduktor ciśnienia należy odłączyć na czas wykonywania prób ciśnieniowych, wbudowując w ich miejsce wstawki.**

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację wężła cieplnego poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Rurociągi pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 400 °C, szarą, srebrzystą (symbol 1521503), a następnie dwa razy emalią poliwinylową termoodporną do 400 °C (symbol 1523001).

Wymienniki ciepła i filtroadmulniki izolować otulinami wykonanymi fabrycznie – przez producentów. Natomiast rurociągi i armaturę należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Zaleca się zastosowanie wełny mineralnej Rockwool – otuliny FLEXOROCK .

**Grubości izolacji z wełny mineralnej Rockwool (otuliny Flexorock oraz Alu Pipe Section)**

Średnica rurociągu [mm]	135°C	90°C	70°C	50°C
DN 10-25	40	25	20	20

Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/N-01270/07.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu.

Dźwignie zaworów kulowych pomalować farbą w kolorach identyfikacyjnych rurociągów.

#### **4. MONTAŻ URZĄDZEŃ**

- wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym wężła cieplnego oraz instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń
- przewody prowadzić ze spadkiem 0,3 ‰ w kierunku odwodnień
- przewody prowadzone pod stropem montować na wieszakach, a na ścianie na podporach ślizgowych wspornikowych
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas
- dla termometrów montowanych na przewodach do średnicy 65 mm włącznie należy odcinkowo przewód pogrubić do wymiaru następnej średnicy
- wystające części czujników oraz ich głowice zaizolować termicznie
- przed montażem zaworów regulacyjnych przewody sieciowe należy skutecznie przepłukać
- instalację wężła po stronie wysokiej napełniać od strony zasilania

#### **5. WYTYCZNE BRANŻOWE**

##### Wytyczne elektryczne

Należy zaprojektować rozdzielnię elektryczną do załączania wszystkich urządzeń elektrycznych zlokalizowanych w węźle cieplnym (akp, pompa c.w., zawór

regulacyjny). Przewody zasilające urządzenia układać w rurkach elektroinstalacyjnych PVC oraz w korytkach kablowych.

## 6. WYTICZNE ROBÓT INSTALACYJNYCH

### 6.1. Roboty montażowe

- węzeł wykonać w formie kompaktu w wersji naściennej . Kompakt wstawić do pomieszczenia (wg rysunku) w ten sposób, aby zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń. Konstrukcję węzła wypoziomować i przymocować do ściany .

### 6.2 Informacje pozostałe

Wody spustowe i odwodnienia odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej (kratka ściekowa).

Rurociągi spustowe i odwadniające w normalnych warunkach pracy są rurociągami pustymi, nieczynnymi. Nie przewiduje się spustów wody gorącej z wyłączeniem odprowadzeń z zaworów bezpieczeństwa, które przy poprawnej pracy węzła pozostają w stałym zamknięciu.

Spusty remontowe (przymusowe) wykonywać po schłodzeniu urządzeń grzewczych i przy zamkniętym dopływie wysokich parametrów po stronie pierwotnej wymienników. Schłodzenie wody instalacyjnej realizować za pomocą pracy pompy obiegowej, do czasu osiągnięcia temperatury wody 35°C.

W przypadku przymusowego spustu wody gorącej należy jednocześnie dolewać wodę zimną.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - Część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP.

Układy automatycznej regulacji nastawić i uruchomić pod nadzorem przedstawiciela KPEC Bydgoszcz.

Odbiór techniczny wykonać w obecności przedstawiciela KPEC Bydgoszcz.

## 4. OBLICZENIA

### Sprawdzenie wielkości naczynia wzbiórczego NW dla instalacji c.o. – wg normy PN-B-02414 z 1999 r.

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego z grzejnikami płytowymi dla:

$$\begin{aligned} Q_{co} &= 21 \text{ kW} \\ V &= 0,60 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

*Minimalną pojemność naczynia określono (wg PN-B-02414:1999) przy następujących założeniach :*

$$\rho_1 = 999.7 \text{ kg/m}^3 \quad \text{dla } t_1 = 10^\circ\text{C}$$

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

$$t_m = 60^\circ\text{C}$$

$$\Delta v = 0.0224 \text{ dm}^3/\text{kg} \text{ czyli}$$

$$V_u = 0,60 \times 999.7 \times 0.0224 = 13,4 \text{ dm}^3$$

**Minimalna pojemność naczynia wzbiórczego powiększonego o rezerwę na ubytki eksploatacyjne wody:**

$$V_{uR} = V_u + \Sigma V \times E \times 10 = 13,4 + (0,6 \times 1 \times 10) = 19,4 \text{ dm}^3$$

E – ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami,

**zalecana wartość od 0.5 do 1 %**

Pojemność całkowita naczynia dla:

$$p_{\max} = 6,00 \text{ bar}$$

$$p = 1,5 \text{ bar}$$

$$p_R = \left[ \frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_u}}{1 + \frac{V_{nR} (p_{\max} + 1 - 1)}{p_{\max} - p}} \right] - 1$$

$$p_R = \left[ \frac{\frac{6 + 1}{13,4}}{1 + \frac{19,4 (\frac{6 + 1}{6 - 1,5} - 1)}{6 - 1,5}} \right] - 1$$

$$P_R = 2,12 \text{ bar}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \left[ \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} \right]$$

$$V_{nR} = 19,4 \left[ \frac{6 + 1}{6 - 2,12} \right]$$

$$V_{nR} = 35 \text{ dm}^3 \text{ (pojemność całkowita naczynia)}$$

Dobre naczynie NG12/6 o pojemności nominalnej 72 l jest prawidłowe

**Średnica rury wzbiorniczej:**

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{49,3} = 4,9 \text{ mm}$$

Przyjęto minimalną średnicę rury wzbiorniczej 20 mm.

## **5.ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY WĘZŁA CIEPLNEGO**

DSA HOME 1F-2 (ECL310+A230)				146B8011	
Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
WCO	Wymiennik ciepła	XB06L-1-16	DANFOSS	1	szt.
G1	Zawór odcinający gwintowany	3/4" 709-55R	WESA	3	szt.
R	Regulator	ECL Comfort 310	DANFOSS	1	szt.
R	Klucz aplikacji ECL 210, 310	A230	DANFOSS	1	szt.
Sco	Zawór regulacyjny	VS2 DN15, Kvs 1,0 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	GRUNDFOS	1	szt.
Z1	Zawór odcinający gwintowany kombinowany	Combined valve DN20 + Muff 1/2	WESA	4	szt.
F1	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	2	szt.
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/2,5 BAR	WATTS	1	szt.
TM1	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,6MPa/0÷150 C	FART	2	szt.
G7	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	DANFOSS	4	szt.
ZZ	Zawór zwrotny	DN15 PN10	WESA	1	szt.
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	1	szt.
FQ1	Wodomierz wody ciepłej	JS90-Q3=2,5 DN15	POWOGAZ	1	szt.
NW-1	Taśma mocująca naczynie wzbiorcze	8-25 l	REFLEX	1	szt.
NW	Naczynie wzb. przepon.	S 12/10BAR	REFLEX	1	szt.
R	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	DANFOSS	1	szt.
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷100 C	FART	1	szt.
M1	Manometr	0-1,6 MPa	FART	1	szt.
M2	Manometr	0-1,0 MPa	FART	1	szt.

## **6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

### **O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI**

Dotyczy: REMONT BUDYNKU Z.D.M. i K.P.  
BYDGOSZCZ UL ZYGMUNTA AUGUSTA 10, dz. nr 19/1 obr. 80

Branża: Węzeł ciepły

Inwestor: MIASTO BYDGOSZCZ - ZARZĄD DRÓG  
MIEJSKICH i KOMUNIKACJI PUBLICZNEJ  
ul Toruńska 174a, 85-844 Bydgoszcz

Projektant i sprawdzający oświadczają , że projekt węzła ciepłego dla  
REMONTU BUDYNKU Z.D.M. i K.P. , BYDGOSZCZ UL ZYGMUNTA AUGUSTA 10,  
dz. nr 19/1 obr. 80 .został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz z zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

mgr inż. JERZY ZAJĄC  
upr.nr 482/PW/87

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. GRAŻYNA ZAJĄC  
upr.nr 75/87/PW

Wydział Planowania Przestrzeni  
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego  
61-712 Poznań Al. Stalingradzka 18



462/87/Pw

Nr

## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Technicznej i Ochrony Środowiska z dnia 26 lutego 1973 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 3, poz. 43) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Jerzy ZAJAC  
(imię i nazwisko)

inżynier inżynierii środowiska  
(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 24.10. 19 52 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w szczególności instalacyjno-inżynierskiej  
(rodzaj samodzielnych funkcji technicznych)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywate(l)ka Jerzy Zajac  
(inne i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych. -----

*[Signature]*  
[Illegible text]



(podpis i pieczęć)

PROJEKTOWANIE - 2019

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Poznaniu  
Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowl.  
61-712 Poznań Al. Stalingradzka 18

Poznań, dnia 5 lutego 1987 r.

Nr 75/87/Pw

## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Grażyna ZAJĄC  
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 4 listopada 1953 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych z ograniczeniem do instalacji

wod.-kan. i c.o.

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Grażyna Zając  
(imię i nazwisko)

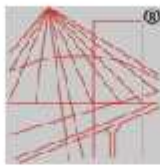
jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych wodociągowych, kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania. - - - - -

Główny Archiwista  
mgr inż. arch. Józef Półch  
Dyrektor Wydziału



(podpis i pieczęć)



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-M5D-MKY-F9F \*

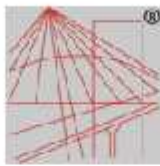
Pan Jerzy Zając o numerze ewidencyjnym WKP/IS/5811/01  
adres zamieszkania os. B. Śmiatego 10/53, 60-682 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-01 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej 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.



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-6KU-YPL-2QV \*

Pani Grażyna Zając o numerze ewidencyjnym WKP/IS/5808/01  
adres zamieszkania os. B. Śmiatego 10F/53, 60-682 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-01 roku przez:


Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej 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.

Proszę nie pisać



 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ks. J. Szulca 5 85-315 Bydgoszcz	<b>WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ</b>	RW/TK/301/2021
---	--	----------------

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPŁEJ  
Spółka z o.o.  
Dział  
Warunków i Dokumentacji

Bydgoszcz, dnia 02 Lipca 2021 r.

**Dotyczy:** warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku ZDMIKP przy ul. Zygmunta Augusta 10 w Bydgoszczy

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. z dnia 1 lutego 2007r., Nr 16, Poz. 92) oraz złożonego wniosku o przyłączenie, Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy określa warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

**1. Inwestor**

- a) Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy  
ul. Toruńska 174 a  
85-844 Bydgoszcz

**2. Przewidywane zapotrzebowanie na ciepło**

Qco[kW]	Qcw <sub>max</sub> [kW]	Qcw <sub>sr</sub> [kW]	Qwen[kW]
21,0	-	-	-

**3. Miejsce doprowadzenia przyłącza do węzła ciepłego**

- a) Miejszem doprowadzenia przyłącza ciepłowniczego będzie węzeł ciepły, znajdujący się w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu przyłączanego obiektu. Lokalizacja węzła ciepłego została pokazana na załączonym planie sytuacyjnym.

**4. Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń między Odbiorcą a KPEC Sp. z o.o.**

- a) Granica eksploatacji i własności pomiędzy Odbiorcą a KPEC Sp. z o.o. zostanie określona w umowie przyłączeniowej.

**5. Parametry nośnika ciepła**

- a) Temperatura nośnika ciepła zgodnie z tabelą regulacyjną.  
b) Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła ciepłego po stronie sieci ciepłowniczej: 50kPa.  
c) Obliczeniowe natężenie przepływu dla przewidywanego zapotrzebowania: 0,25 t/h.

**6. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła dostarczanego do węzła cieplnego**

- a) Układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie regulujące natężenie przepływu, montowane są w węźle cieplnym.
- b) W skład układu pomiarowo-rozliczeniowego wchodzi:
  - ciepłomierz do pomiaru ilości dostarczanego ciepła,
  - wodomierz do pomiaru ilości wody dostarczanej z sieci ciepłowniczej w celu napełniania instalacji odbiorczych i uzupełniania ubytków wody w tych instalacjach.
- c) Przetwornik przepływu ciepłomierza przewidzieć na rurociągu zasilającym, natomiast urządzenie regulujące natężenie przepływu przewidzieć na rurociągu powrotnym.
- d) Układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie regulujące natężenie przepływu, dostarczane i montowane są przez KPEC Sp. z o.o., pozostają własnością dostawcy ciepła. Wymaga się pozostawienia miejsca na montaż tych urządzeń w węźle cieplnym.

**7. Wymagania dotyczące węzła cieplnego oraz instalacji odbiorczych**

- a) Wymagania zawarte są w dokumencie „Wymagania techniczne Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy do projektowania węzłów cieplnych”, dostępnym na stronie internetowej KPEC w zakładce „Strefa Inwestora”.

**8. Termin ważności warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej**

- a) Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od dnia ich określenia.

**9. Załączniki**

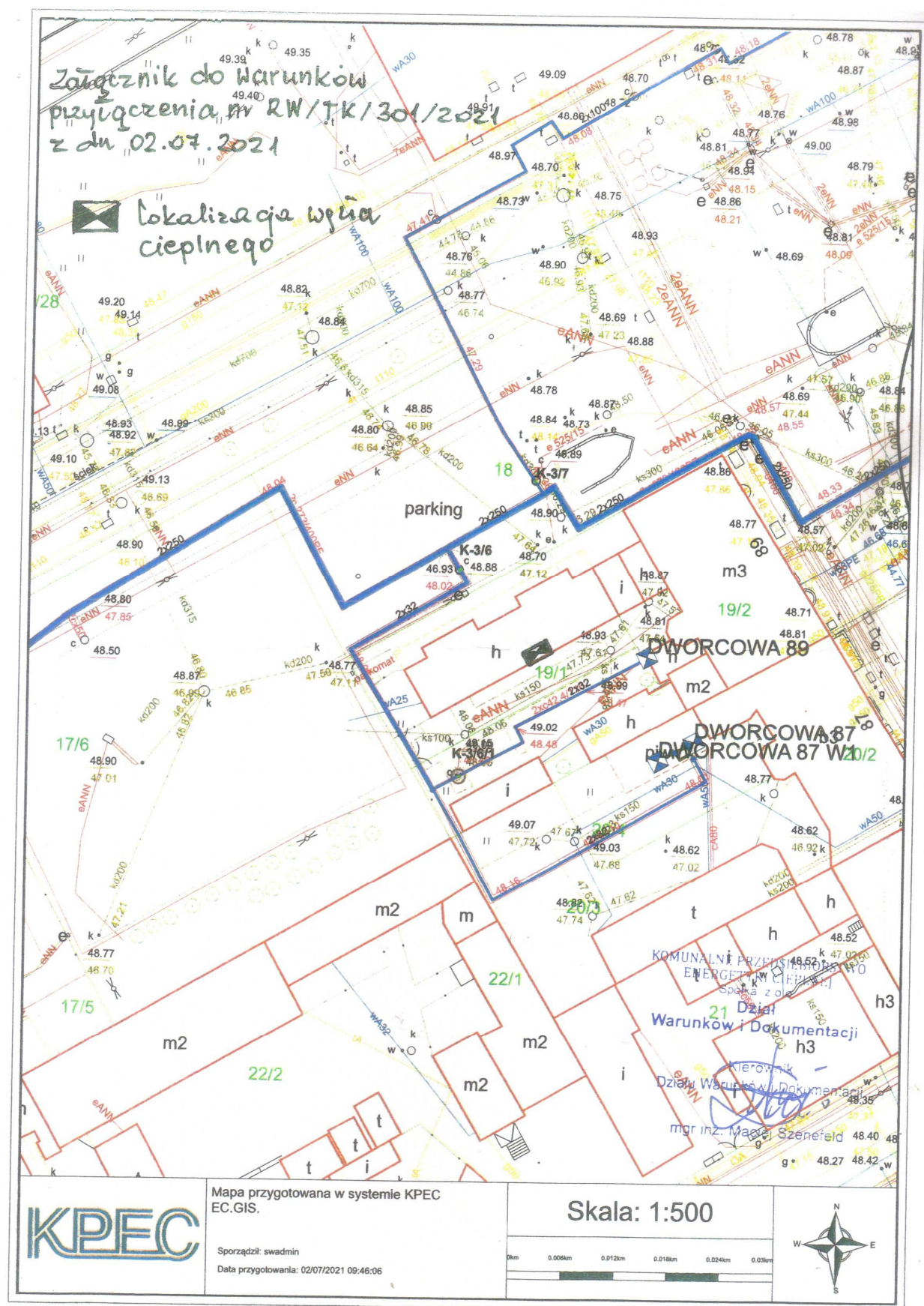
- a) Plan sytuacyjny z lokalizacją węzła cieplnego w budynku.
- b) Tabela regulacyjna.

Dyrektor  
ds. Rozwoju Rynku i Sprzedaży  
Janusz Bejtko

**Otrzymują:**

- 1. Adresat
- 2. RW a/a

Wykonała: T.K., tel. (52) 30-45-203



# KPEC

www.kpec.bydgoszcz.pl

## Tabela regulacyjna nośnika ciepła

Źródło zasilania: EC I  
Typ węzła cieplnego: Wymiennikowy

Współczynnik obciążenia cieplnego	Temperatura zasilania	Temperatura powrotu
0.17	66.8	47.4
0.20	66.8	46.9
0.22	66.8	46.3
0.25	66.8	45.3
0.28	66.8	44.5
0.31	66.8	44.4
0.34	68.9	45.1
0.37	71.4	46.1
0.4	73.6	47.6
0.43	75.8	48.3
0.45	78.6	48.3
0.48	81.1	49.4
0.51	83.6	50.0
0.54	86.0	50.5
0.57	88.3	51.2
0.6	91.2	51.7
0.63	93.4	52.4
0.66	95.8	52.9
0.68	97.9	53.5
0.71	100.4	54.1
0.74	103.0	54.4
0.77	105.1	55.3
0.8	107.4	55.8
0.83	109.7	56.4
0.86	111.9	57.0
0.89	114.2	57.7
0.91	117.0	58.2
0.94	119.4	58.7
0.97	121.5	59.6
1.00	126.4	57.8
1.03	131.3	60.4

Uwaga : Dodatkowe informacje dotyczące tabeli temperatur znajdują się na odwrocie

Dyrektor  
ds. Eksploatacji  
mgr inż. Jacek Katuszak

Załączone tabele temperatur zostały opracowane na podstawie "Zasady ustalania temperatury wody sieciowej w źródłach ciepła i sieciach ciepłowniczych" wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Materiałowej i Paliwowej - Warszawa, czerwiec 1987 r.

Zasady określają sposób sporządzania tablic dla ustalenia temperatur wody sieciowej w wodnych systemach systemach ciepłowniczych z punktu widzenia optymalnej gospodarki paliwowo-energetycznej.

Istotą sprawy przy korzystaniu ze sporządzonych tabel temperatur jest precyzyjne określenie temperatury zewnętrznej oraz warunków pogodowych.

Temperatura zewnętrzna przyjęta jest jako średnia z temperatur w dwóch poprzednich dobach i prognozowanej temperatury na dobę bieżącą.

Podstawą do obliczenia temperatury zewnętrznej dla Bydgoszczy i okolic są dane z z autoryzowanego przedstawiciela IMiGW. Natomiast warunki pogodowe odnoszone są do stanów: pochmurno, zachmurzenie zmienne, słonecznie oraz dla każdego z tych stanów należy przyjąć prędkość wiatru:

1) do 3 m/s      2) 3,0 - 8,0 m/s      3) powyżej 8,0 m/s

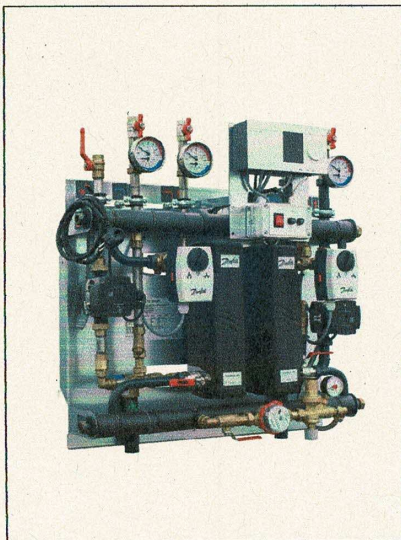
	pochmurno			zachmurzenie zmienne			słonecznie		
	prędkość wiatru ( m/s )								
	do 3	3 do 8	> 8	do 3	3 do 8	> 8	do 3	3 do 8	> 8
-18	1.00	1.04	1.07	0.99	1.03	1.06	0.98	1.02	1.05
-17	0.97	1.01	1.04	0.96	1.00	1.03	0.95	0.99	1.02
-16	0.95	0.99	1.01	0.93	0.97	1.00	0.92	0.96	0.99
-15	0.92	0.96	0.99	0.91	0.94	0.97	0.89	0.93	0.96
-14	0.89	0.93	0.96	0.88	0.91	0.94	0.86	0.90	0.92
-13	0.97	0.90	0.93	0.85	0.89	0.91	0.84	0.87	0.89
-12	0.84	0.88	0.90	0.82	0.86	0.88	0.81	0.84	0.86
-11	0.82	0.85	0.87	0.80	0.83	0.85	0.78	0.81	0.83
-10	0.79	0.82	0.84	0.77	0.80	0.82	0.75	0.78	0.80
-9	0.76	0.79	0.82	0.74	0.77	0.79	0.72	0.75	0.77
-8	0.74	0.77	0.79	0.71	0.74	0.76	0.69	0.72	0.74
-7	0.71	0.74	0.76	0.69	0.71	0.73	0.66	0.69	0.71
-6	0.68	0.71	0.73	0.66	0.68	0.70	0.63	0.66	0.68
-5	0.66	0.68	0.70	0.63	0.66	0.67	0.60	0.63	0.65
-4	0.63	0.66	0.68	0.60	0.63	0.65	0.57	0.60	0.61
-3	0.61	0.63	0.65	0.58	0.60	0.62	0.55	0.57	0.58
-2	0.58	0.60	0.62	0.55	0.57	0.59	0.52	0.54	0.55
-1	0.55	0.57	0.59	0.52	0.54	0.56	0.49	0.51	0.52
0	0.53	0.55	0.56	0.49	0.51	0.53	0.46	0.48	0.49
1	0.50	0.52	0.53	0.47	0.48	0.50	0.43	0.45	0.46
2	0.47	0.49	0.51	0.44	0.45	0.47	0.40	0.42	0.43
3	0.45	0.47	0.48	0.41	0.43	0.44	0.37	0.39	0.40
4	0.42	0.44	0.45	0.38	0.40	0.41	0.34	0.36	0.37
5	0.39	0.41	0.42	0.35	0.37	0.38	0.31	0.33	0.34
6	0.37	0.38	0.39	0.33	0.34	0.35	0.29	0.30	0.31
7	0.34	0.36	0.37	0.30	0.31	0.32	0.26	0.27	0.27
8	0.32	0.33	0.34	0.27	0.28	0.29	0.23	0.24	0.24
9	0.29	0.30	0.31	0.24	0.25	0.26	0.20	0.21	0.21
10	0.26	0.27	0.28	0.22	0.22	0.23	0.17	0.18	0.18
11	0.24	0.25	0.25	0.19	0.20	0.20	0.14	0.15	0.15
12	0.21	0.22	0.23	0.16	0.17	0.17	0.11	0.12	0.12

## Arkusz informacyjny

# DSA HOME

## Węzeł do montażu ściennego

## Opis ogólny i zastosowanie



Węzły ciepłone Danfoss stanowią ogniwo łączące sieć ciepłą dostawcy energii ciepłej z instalacją klienta. Wyposażone są we wszystkie niezbędne urządzenia do regulacji ciepła na potrzeby obiektu. W związku z tym muszą być zgodne ze wszystkimi obowiązującymi normami i technicznymi warunkami podłączenia określonymi przez dostawcę ciepła. Podłączenia pośrednie (w których sieć ciepła i instalacje domowe hydraulicznie są od siebie odizolowane) zawierają komponenty rozdzielające instalacje (wymennik ciepła), ograniczające objętościowe natężenie przepływu do wartości określonej w umowie, regulujące temperaturę zasilania po stronie wtórnej i mierzące zużycie energii.

Węzeł DSA HOME zaprojektowany został do stosowania w sieciach ciepłych o wysokich parametrach. Nadaje się do ogrzewania domów. Stanowi rozwiązanie alternatywne wobec kotłów olejowych i gazowych. Węzeł DSA HOME jest przystosowany do centralnego ogrzewania oraz centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jego konstrukcja przeznaczona do montażu ściennego zapewnia oszczędność miejsca potrzebnego na instalację i serwis.

## Maksymalne parametry robocze

<b>Strona pierwotna, S.C.</b>	
Maks. dopuszczalna temperatura zasilania	130°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	14,4 bar(g)
Ciśnienie nominalne	PN16
<b>Strona wtórna, C.O.</b>	
Maks. dopuszczalna temperatura	100°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	6 bar(g)
Min. wymagane ciśnienie (statyczne), zasilanie wodą	1.0 bar(g)
<b>Strona wtórna, C.W.U.</b>	
Maks. dopuszczalna temperatura	90°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	10 bar(g)
Min. wymagane ciśnienie (statyczne), zasilanie wodą	1.0 bar(g)

## Materiały

Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona pierwotna)	P235GH, EN-JL 1040 (GG25), CuSn5Pb5Zn5-C (RG-5)
Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona ogrzewania)	P235GH, EN-JL 1040 (GG25), CuSn5Pb5Zn5-C (RG-5)
Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona C.W.U.)	1.4301, 1.4404, mosiądz (typu DZR), brąz
Wymennik ciepła	1.4404 lutowany miedzią
Izolacja	pianka PU $\lambda=0.035$ W/mK (do wymiennika ciepła) pianka PU $\lambda=0.0281$ W/mK (do rur po stronie pierwotnej)

**Działanie**

Platforma DSA HOME może być używana do różnych aplikacji, takich jak ogrzewanie lub ogrzewanie wraz z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej. Montaż ścienny ułatwia dostęp do wszystkich komponentów podczas prac konserwacyjnych i serwisowych. Standardowe wsporniki montażowe znacznie skracają czas montażu.

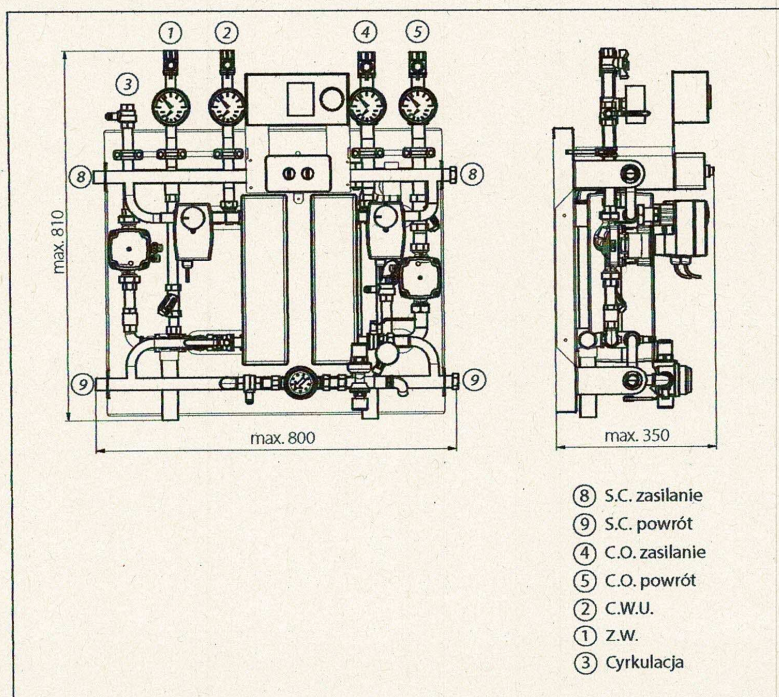
Wymiana ciepła między siecią ciepłą a instalacją w budynku odbywa się za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła typu Micro Plate. Zapewnia on lepszą wymianę ciepła, wyższą wydajność energetyczną i mniejszy spadek ciśnienia. Oprócz standardowych funkcji regulatora, ECL Comfort 310 za pośrednictwem strony internetowej umożliwia łatwy oraz zdalny dostęp do węzła. Z funkcją reje-

strowania danych i optymalizacji zużycia energii oraz funkcją regulacji pogodowej, i automatycznego dostrajania nastaw (ustawienia adaptacyjne dla parametrów ciepłej wody użytkowej). Dla klientów nie wymagających zaawansowanych funkcji ECL310, zostały przygotowane DSA HOME z ECL110, zapewniającym podstawową funkcjonalność węzła cieplnego.

Moduły przyłączeniowe strony pierwotnej umożliwiają rozbudowanie modułu kompaktowego o regulator różnicy ciśnień, urządzenia pomiarowe, filtry lub ciepłomierz w celu spełnienia wszystkich wymagań technicznych stawianych przez dostawcę ciepła.

**Wymiary**

Typ	Króćce podłączeniowe				Masa [kg]	Wymiary zewnętrzne		
	Sieć	CO	CWU	Cyr.		Wysokość	Szerokość	Głębokość
DSA HOME 1F-1	DN20	DN20	—	—	24	810 mm	500 mm	350 mm
DSA HOME 1F-2			—	—				
DSA HOME 1F-3			—	—				
DSA HOME 2F-1			DN15	—	35		800 mm	
DSA HOME 2F-2				DN15				
DSA HOME 2F-3								
DSA HOME 2F-4								



## Arkusz informacyjny

## DSA HOME - Węzeł do montażu ściennego

## Akcesoria

Moduł przyłączeniowy strony pierwotnej, który może obejmować:

- Zawory odcinające
- Regulator różnicy ciśnień
- Filtr
- Ciepłomierz
- Pomiar temperatury
- Pomiar ciśnienia

Metalowa obudowa węzła  
Zestaw spustowy

## Konfiguracja

DSA HOME jest produktem standardowym, który pozwala na ograniczoną ilość modyfikacji. Możliwe zmiany to:

- zmiana typu oraz kvs zaworu regulacyjnego,
- zmiana siłowników,
- zmiana ciśnienia otwarcia zaworów bezpieczeństwa,
- zmiana pojemności naczynia wzbiorczego.

W celu uzyskania dodatkowych szczegółów i oferty na węzeł DSA HOME prosimy o kontakt z naszymi przedstawicielami handlowymi.

## Danfoss Poland Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5  
PL 05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Adres Tuchom:  
Tuchom, ul. Tęczowa 46  
PL 80-209 Chwaszczyno  
Tel. +48 58 512 91 00  
Fax: +48 58 512 91 05  
e-mail: info.den@danfoss.com  
www.danfoss.pl

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.

# Karta doboru wymiennika



## Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v5.5.8)

Ref.: KS20210824095938

Klient:	Osoba kontaktowa:		
Projekt:	E-mail:		
Typ wymiennika:	XB06L-1-16 CU	Przygotował:	KS
J.m.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004B2026
		Data:	24.08.2021 09:59:43

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwprądowy	
Moc	kW	21,00	
Temperatura na wlocie	°C	120,00	55,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	60,00	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	298,9	1204,4
Objętościowe natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h	0,309	1,225
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,17	12,21
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,06	0,90
Całkowita pow.	m <sup>2</sup>	0,38	
Zapas powierzchni	%	54,7	
LMTD	K	18,91	
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m <sup>2</sup> -K	4545,6/2938,4	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,32	1,27

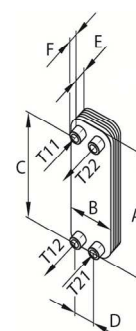
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Dynamic viscosity	uPa-s	316,9663	451,1745
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	966,2	982,8
Pojemność cieplna	J/kg-K	4205,082	4184,186
Wsp. przewodzenia ciepła	kW/m-K	0,001	0,001

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB06L-1-16 CU	
Liczba płyt:	---	16	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--	
Grupowanie:	---	1*7L/1*8L	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---	CU	
Rozmiar króćca:	---	G 3/4	
Typ króćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	--	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3	
Objętość:	mm <sup>3</sup>	175000	200000
Masa:	kg	1,95	
Temp. projekt.(Max/Min):	°C	120/55	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	

Items:		
Nr kat.	szt.	Components
004B2026	1	XB06L-1-16 CU

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	320	B (mm):	95
C (mm):	270	D (mm):	45
E (mm):	32,6	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Comments:



DSA WALL

PED Category I

Nazwa obiektu 59048 DEN DKO Bydgoszcz\_ZDMiKP

<b>Wymiennik ciepła</b>	Jednostka	Ogrzewanie		
Producent		Danfoss		
Typ		XB06L-1-16 (CU)		
Kategoria-PED		Category I		
Moc	kW	21.0		
		Pierwotny	Wtórny	
<b>Ogólne parametry projektowe węża cieplnego</b>				
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)		130.0 / 14.3	80.0 / 5.7	
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h	0.29	1.23	
Temperatura	°C / °C	120.0 / 56.1	70.0 / 55.0	
Spadek ciśnienia	kPa	1	12	
Ciśnienie nominalne	bar	16	6	
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)		
Czynnik		Woda	Woda	
	Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny	
Srednice przyłączy (DN)	20	15	20	
<b>Zawory regulacyjne</b>				
Producent		Danfoss		
Typ		VS 2		
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h	0.29		
Spadek ciśnienia	kPa	8		
Wartość kvs	DN / kvs	15/1.0		
<b>Regulator</b>	<b>Danfoss</b>	<b>ECL Comfort 310, 230V (A230)</b>		
<b>Pompy</b>				
Producent		Grundfos		
Typ		UPM3 AUTO L 15-70		
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h	1.23		
Wysokość podnoszenia	kPa	38		
Zasilanie	A / V	0.52 / 1*230		
<b>Regulator różnicy ciśnień</b>				
Producent/Model		Danfoss/AVP		
Przepływ/Spadek ciśnienia	m <sup>3</sup> /h / kPa	0.29/8		
Wartość kvs	DN / kvs	1.0		
Nastawa ciśnienia	bar	0.2-1.0		
<b>Dodatkowe informacje</b>				
Dane obliczeniowe Temperatury	°C / °C	120.0 / 60.0	70.0 / 55.0	
Dane obliczeniowe Dopuszczalne dp	kPa	20	20	
<b>Całkowity spadek ciś. po str. pierw.</b>			18 kPa	
<b>Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła</b>			50 kPa	

Danfoss Poland Sp. z o.o.

Tuchom, ul.Tęczowa 46  
80-209 Chwaszczyno

Tel.: +48 (58)5129100  
Fax: +48 (58)5129105

[www.danfoss.pl](http://www.danfoss.pl)