

GPEC sp. z o.o. - 80-435 Gdańsk, ul. Biała 1b

Dział Techniczny

Uzgodniono w zakresie wymagań eksploatacyjnych na warunkach

*Etap III*

*Gdańsk - Park Naukowo-Technologiczny*

*projekt P.W. Wodne ciepłownię 3 - fabryki wgo*

*49/09 05.05.09*

*12.09*

*ul. Brzozowa 8, tel. 033 341-23-10*

*ul. Brzozowa 8, tel. 033 341-23-10*

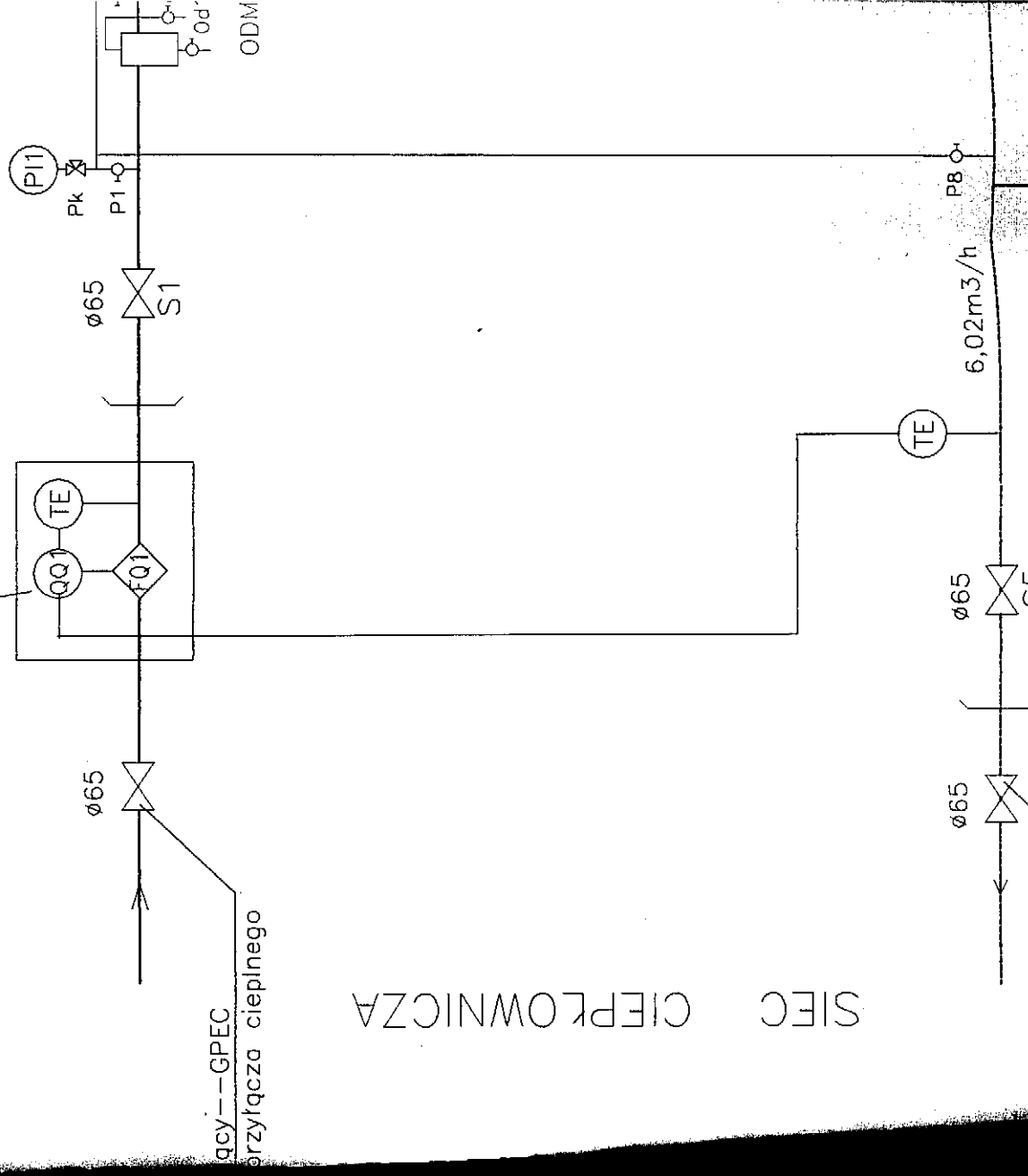
SPECJALISTA

ds. uzgodnień i dokumentacji

*mgr inż. Barbara Rosc*

*Należy należy realizować me warunki umowy o popycie.*

układ pomiarowo-rozliczeniowy  
montaż i dostawa GPEC





Gdańsk, 30.01.2009r.

Pomorska Specjalna Strefa  
Ekonomiczna  
ul. Władysława IV 9  
81-703 Sopot

# WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 23/2009 WĘZŁA CIEPLNEGO DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ GPEC sp. z o.o.

I Dane obiektu: Gdański Park Naukowo – Technologiczny - Bud. „B”

Adres ul. Trzy Lipy 3 Gdańsk

Wnioskodawca Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna, 81-703 Sopot, ul. Władysława IV 9

Właściciel (tylko gdy inny niż  
wnioskodawca) j.w.

Powierzchnia użytkowa ogrzewanych pomieszczeń (m<sup>2</sup>)\* 14120

Kubatura ogrzewanych pomieszczeń (m<sup>3</sup>)\* 42360

## II Przewidywane zapotrzebowanie obiektu na ciepło\*

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 1. Q c.o.       | 550 kW |
| 2. Q c.w.u.max. | 145 kW |
| 3. Q went.      | 100 kW |
| 4. Q techn.     |        |

W dokumentacji technicznej proszę podać moc ciepłą zamówioną dla ww. obiektu. Wartość ta powinna być zgodna z zapisem w Zieceniu dostawy energii cieplnej i Umowie Sprzedaży Ciepła.

\* zgodnie z wnioskiem złożonym przez Wnioskodawcę

## III Ogólne warunki dostawy.

1. Miejsce włączenia z punktu „D” na sieci preizolowanej 2xDn80 po jej wymianie na sieć 2xDn150 ( patrz załącznik nr1)

2. Średnica przyłącza: 2xDn80

3. Parametry wody sieciowej w węźle cieplnym

- ciśnienie nominalne 1,6 MPa

- gwarantowane ciśnienie dyspozycyjne dla węża 0,08 MPa

- temp. wody na zasilaniu (w zimie - zmienna) od 70 °C do 120 °C

- temp. wody na zasilaniu (w okresie letnim - stała) 65 °C

4. Granice własności

- miejsce rozgraniczenia własności między GPEC a Klientem

pierwsze zawory oddające przyłącze ciepłe od węża ciepłego

GPEC będzie właścicielem przyłącza ciepłego i układu pomiarowo-rozliczeniowego

- własność

Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o.

ul. Biela 1 b, 80-435 Gdańsk

centrala tel.: 058 52 43 500; 058 52 43 540; sekretariat tel.: 058 52 43 635; fax: 058 341 37 51; e-mail: [spec@pec.gda.pl](mailto:spec@pec.gda.pl)

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego 0000035784, NIP: 584 030 09 13

Wysokość kapitału zakładowego: 124.001.000 zł

[www.gpec.gda.pl](http://www.gpec.gda.pl)

**Za zgodność**

**z oryginałem**

DYREKTOR

Przeszes Zarządu

*[Podpis]*

mgr Jolanta Markiewicz

**GPEC**

## Uwagi:

1. Integralną częścią „Warunków przyłączenia” są załączniki.

## Termin ważności „warunków przyłączenia”:

„Warunki przyłączenia” są ważne dwa lata licząc od daty ich wystawienia.

Warunki opracował/a

**SPECJALISTA  
DS. WARUNKÓW TECHNICZNYCH**.....**Lucyna Fas**.....

Lucyna Fas

W.T. Nr23/2009

**DYREKTOR  
DS. HANDLOWYCH I DS. KONTROLI JAKOŚCI  
PROKURENT****Marek Kozikowski**

Anne Jaróń

Przedstawiciele GPEC sp. z o.o.

## Załączniki:

Załącznik nr 1 – Plan sytuacyjny

Załącznik nr 2 do warunków przyłączenia węzłów cieplnych do sieci ciepłowniczej – standardowe wytyczne dla węzłów cieplnych

k.o.:

1. Fl a/a

**Za zgodność  
z oryginałem****DYREKTOR**

Przes Zarządu

*mgr Janusz Włodarczyk*

06  
24  
JUL  
1987  
SAC  
FBI  
STG-24-437, 25  
B  
AUC  
CAG

JUL 24 1987

21C  
11/2003

Dr. R. H. T. B.

**Z oryginalnym**

~~Prezes Zarządu~~

mgr Antoni Markiewicz



Załącznik nr 2 do Warunków przyłączenia węzłów cieplnych do sieci ciepłowniczej - standardowe wytyczne dla węzłów cieplnych

I. Wymogi formalno – prawne przyłączenia.

1. Warunki techniczne.

"Warunki przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej" są podstawą do opracowania projektu technicznego. Warunki zostały wydane zgodnie z „Prawem Energetycznym” (Ustawa z dnia 10.04.1997r z późniejszymi zmianami), Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 30.06.2004r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych oraz eksploatacji tych sieci.

2. Podstawy prawne.

Projekt budowlany (techniczny) należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Węzeł powinien być zaprojektowany zgodnie z Zarządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30. grudnia 1994r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (M.P. Nr 2/95). Projektanci, wykonawca i nadzór winni posiadać odpowiednie uprawnienia określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30. grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8/95). Spawacze wykonujący roboty spawalnicze na rurociągach sieciowych (przyłącze) oraz orurowanie wymienników winni posiadać uprawnienia spawalnicze dozorowe R1E, R1G.

Projekt budowlany sieci i przyłączy ciepłowniczych powinien spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3.11.1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U. nr140 poz.906/ oraz § 8 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjnych – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie /Dz.U. nr 25 poz.133/. Dane o których mowa w § 8 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjnych – kartograficznych.

3. Tryb przyłączenia do sieci GPEC sp. z o.o.

W ślad za warunkami technicznymi Klient otrzymuje projekt umowy przyłączeniowej i umowę sprzedaży ciepła.

- Warunkiem przysłania do realizacji sieci, przyłącza ciepłowniczego oraz węzła ciepłego jest zawarcie umowy przyłączeniowej.
- Warunkiem rozpoczęcia dostawy energii cieplnej 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.

4. Tryb uzgadniania dokumentacji.

Warunkiem przekazania projektu węzła ciepłego do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia z GPEC sp. z o.o.

W tym celu należy przesłać na nasz adres dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. 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.

5. Realizacja inwestycji.

Rozpoczęcie realizacji inwestycji na podstawie uzgodnionej dokumentacji należy zgłosić pisemnie do GPEC. Do GPEC należy także zgłaszać terminy odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

**Za zgodność  
z oryginałem**

Niniejszy załącznik stanowi integralną część Warunków przyłączenia węzła ciepłego

D Y R E K T O R

Przewodniczący Zarządu

*[Podpis]*  
mgr J. Krawiec



## II. Wymagania dotyczące układu technologicznego węża ciepłego

1. Do sieci wysokoparametrowej mogą być włączone tylko węży wymiennikowe wyposażone w wymienniki wykonane ze stali nierdzewnej.
2. W przypadku wykonania instalacji ciepłej wody użytkowej z rur stalowych ocynkowanych nie należy projektować płytowych wymienników ciepła lutowanych miedzią.
3. Wężel ciepły należy zaprojektować w układzie szeregowo-równoległym lub równoległym. Zaleca się przygotowanie c.w.u. w układzie bezzasobnikowym. Dopuszcza się zastosowanie zasobnika ze stali nierdzewnej o małej pojemności.
4. Wymienniki c.o. i wentylacji należy wymiarować przyjmując:  
max. temperatura wody sieciowej na zasilaniu 120 °C  
obliczeniowa temperatura wody sieciowej powrotnej nie większa 65 °C
5. Wymienniki c.w.u. należy wymiarować przyjmując:  
max. temperatura wody sieciowej na zasilaniu (okres letni) 65 °C  
min. schłodzenie wody sieciowej  $\Delta t =$  40 °C  
instalacja c.w.u. powinna zapewnić w punktach czerpalnych (Dz, nie więcej niż 55 °C nie mniej niż 50 °C U. Nr 75 poz. 690 z dnia 12.IV.2002r.).
6. Wyposażenie węża ciepłego:
  - Zawory odcinające kulowe PN25 z przyłączami do spawania lub kołnierzowe
  - Filtry siatkowe:
    - o po stronie wody sieciowej – 300 oczek/cm<sup>2</sup>
    - o po stronie instalacyjnej – 400 oczek/cm<sup>2</sup>
  - Filtr odmulnik z wkładem magnetycznym
  - Automatyka / regulacja
  - Układ pomiarowo-rozliczeniowy
  - Armatura kontrolno-pomiarowa
  - Zawór różnicy ciśnień
7. Właściciel przyłączanego obiektu powinien uzyskać informacje u dostawcy zimnej wody czy pochodzi ona z ujęcia Straszyn. Ze względu na korozyjne właściwości wody wodociągowej z ujęcia Straszyn zasilającej instalację ciepłej wody użytkowej, GPEC sp. z o.o. zaleca wykonanie instalacji c.w.u. i cyrkulacji w budynku z rur PE. W przypadku przekazania węża na stan GPEC (lub jego finansowania ze środków GPEC) i wykonania instalacji jw. z rur innych niż PE – za zabezpieczenie instalacji przed skutkami korozji odpowiada właściciel instalacji wewnętrznej.
8. Niedopuszczalne jest stosowanie obejść układów automatycznej regulacji, odmulaczy, filtrów i ciepłomierza.

## III. Obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła:

1. Maksymalne obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla węża - maksymalny przepływ obliczeniowy wody sieciowej dla węża ustali projektant.
2. Urządzenie regulujące natężenie przepływu nośnika ciepła zamontowane zostanie przez GPEC łącznie z układem pomiarowo - rozliczeniowym.

## IV. Układ pomiarowo-rozliczeniowy:

1. Układ pomiarowo-rozliczeniowy zostanie dostarczony przez GPEC.
2. Projektant powinien przewidzieć miejsce na montaż układu na przewodzie zasilającym za głównym zaworem odcinającym węzeł.

**Za zgodność  
z oryginałem**

Niniejszy załącznik stanowi integralną część Warunków przyłączenia węża ciepłego.

**DYREKTOR**

Prezes Zarządu

mgr. Paweł Wicherewicz



3. Przy projektowaniu węża ciepłego jednofunkcyjnego zasilanego z m.s.c. i instalacjami z węzłami mieszkaniowymi inwestor (na etapie projektowania) uzgodni z GPEC sp. z o.o. wyposażenie mieszkań w u.p.r. i sposób ich odczytu.

#### V. Wymagania dotyczące regulacji ilości ciepła dostarczanego do obiektu:

1. Węzeł ciepły należy wyposażyć w układ automatycznej regulacji spełniający funkcje:
  - regulację temperatury wody na zasilaniu układu centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej w funkcji temperatury zewnętrznej
  - regulację temperatury c.w.u. (stałowartościową)

#### VI. Wymagania dotyczące uzupełnienia ubytków wody w instalacjach:

1. Należy zapewnić uzupełnianie instalacji wewnętrznej wodą uzdatnioną z sieci ciepłowniczej z przewodu powrotnego.
2. Na przewodzie uzupełniającym należy zamontować wodomierz.

#### VII. Inne wymagania:

1. Projekt techniczny węża ciepłego powinien zawierać:

- kopia "Warunków przyłączenia"
- opis techniczny i dane techniczne węża
- szczegółowy bilans ciepły lub podstawę przyjętych wielkości mocy cieplnej do doboru urządzeń
- obliczenia będące podstawą doboru urządzeń
- obliczenia hydrauliczne
- specyfikację urządzeń i armatury z danymi technicznymi Kv, Dn i PN
- plan sytuacyjny z naniesionym przyłączem i lokalizacją węża
- schemat technologiczny węża
- rzut i usytuowanie węża w pomieszczeniu

2. Pomieszczenie węża ciepłego musi być wydzielone, o wymiarach zapewniających łatwy dostęp do urządzeń węża dla wykonania czynności kontrolnych, konserwacji, remontu (wg PN-B-02423 z 1999r).

3. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania.

4. Hałas pracujących urządzeń w węźle cieplnym powinien być mniejszy od poziomu hałasu określonego w PN-87/B- 02151.

**Za zgodność  
z oryginałem**

D Y R E K T O R

Prezes Zarządu

*mgr Janusz Warkiewicz*

Niniejszy załącznik stanowi integralną część Warunków przyłączenia węża ciepłego

# Płyty wymiennik ciepła



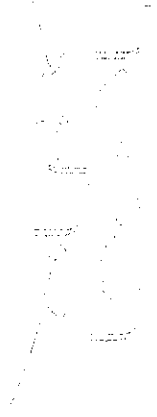
## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB76-50MS1S2S3S4ThreaExt2"  
Pozycja : Data : 2009-03-17

|   | Strona ciepła                                    |                 | Strona zimna |  |
|---|--|-----------------|--------------|--|
|   | S3S4   |                 | S1S2         |  |
| Medium  | Water  |                 | Water        |  |
| Gęstość                                       | kg/m3  | 971.9           | 979.6        |  |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg*K)  | 4.18            | 4.18         |  |
| Przewodność cieplna                           | W/(m*K)  | 0.669           | 0.658        |  |
| Lepkość wejściowa                             | cP   | 0.233           | 0.465        |  |
| Lepkość wyjściowa                             | cP   | 0.432           | 0.353        |  |
| Przepływ                                      | kg/s   | 1.212           | 3.351        |  |
| Temperatura wejściowa                         | °C   | 120.0           | 60.0         |  |
| Temperatura wyjściowa                         | °C   | 65.0            | 80.0         |  |
| Spadek ciśnienia                              | kPa  | 1.21            | 8.08         |  |
| Rezerwa                                       | %  | 19.0            |              |  |
| Obciążenie cieplne                            | kW   | 280.0           |              |  |
| Log. różnica temperatur                       | K  | 16.8            |              |  |
| Rodzaj przepływu                              | Przeciuprad                                      |                 |              |  |
| Ilość biegów                                  | 1  | 1               |              |  |
| Material płyt / material łączący płyty        | Alloy 316 / Cu                                   |                 |              |  |
| Krociec S1 (Cold-Out)                         | Threaded (External) / 2" ISO 228/1-G (B23) / ISO |                 |              |  |
| 228/1-G                                       |  |                 |              |  |
| Krociec S2 (Cold-In)                          | Threaded (External) / 2" ISO 228/1-G (B23) / ISO |                 |              |  |
| 228/1-G                                       |  |                 |              |  |
| Krociec S3 (Hot-Out)                          | Threaded (External) / 2" ISO 228/1-G (B23) / ISO |                 |              |  |
| 228/1-G                                       |  |                 |              |  |
| Krociec S4 (Hot-In)                           | Threaded (External) / 2" ISO 228/1-G (B23) / ISO |                 |              |  |
| 228/1-G                                       |  |                 |              |  |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych | PED  |                 |              |  |
| Cisnienie projektowe at 125.0 °C              | Bar  | 30.0            | 29.0         |  |
| Cisnienie projektowe at 225.0 °C              | Bar  | 26.0            | 25.0         |  |
| Temperatura projektowa                        | °C   | -196.0/225.0    |              |  |
| Długość szerokość wysokość                    | mm   | 200 x 191 x 618 |              |  |
| Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy           | kg   | 33.1 / 45.0     |              |  |

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta.  
Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.



[illegible]

## Specyfikacja techniczna

www.oxfordjournals.org/

[illegible]

Figure 1 consists of five sub-diagrams labeled (a) through (e), each showing a circle with center  $O$  and points  $A$ ,  $B$ , and  $C$  on its circumference. The diagrams illustrate the relationship between the central angle  $\angle AOC$  and the inscribed angle  $\angle ABC$ .

- (a) Shows the circle with center  $O$  and points  $A$ ,  $B$ , and  $C$  on the circumference. The central angle  $\angle AOC$  is labeled as  $2\theta$ .
- (b) Shows the same circle with center  $O$  and points  $A$ ,  $B$ , and  $C$  on the circumference. The inscribed angle  $\angle ABC$  is labeled as  $\theta$ .
- (c) Shows the same circle with center  $O$  and points  $A$ ,  $B$ , and  $C$  on the circumference. The inscribed angle  $\angle ABC$  is labeled as  $\theta$ .
- (d) Shows the same circle with center  $O$  and points  $A$ ,  $B$ , and  $C$  on the circumference. The inscribed angle  $\angle ABC$  is labeled as  $\theta$ .
- (e) Shows the same circle with center  $O$  and points  $A$ ,  $B$ , and  $C$  on the circumference. The inscribed angle  $\angle ABC$  is labeled as  $\theta$ .

|                     |                |                               |
|---------------------|----------------|-------------------------------|
| Wzrost              | Stronni ciepla | Stronni zimna                 |
| Gestosc             | 5354           | 5192                          |
| Cieplo w'asciwe     | Water          | 30.036 H <sub>2</sub> O-glyco |
| Przewodnosc cieplna | kg/m3          | 4025                          |
| Lopkosc wejsciowa   | kJ/(kg*K)      | 3.82                          |
| Lopkosc wyjsciowa   | W/(m*K)        | 0.495                         |
|                     | cp             | 0.863                         |
|                     | cp             | 0.617                         |

|                       |      |        |       |
|-----------------------|------|--------|-------|
| Przepływ              | kg/s | 0.4544 | 1.370 |
| Temperatura wejściowa | °C   | 120.0  | 60.0  |
| Temperatura wyjściowa | °C   | 65.0   | 80.0  |
| Spadek ciśnienia      | kPa  | 1.91   | 15.3  |
| Rezerwa               | %    | 17.0   |       |

|                         |             |       |
|-------------------------|-------------|-------|
| Obciążenie cieplne      | kW          | 105.0 |
| Log. roznica temperatur | K           | 16.8  |
| Rodzaj przepływu        | Przeciwprąd |       |
| Ilość biegów            | 1           |       |

Material plyt / material laczacy plyty

Krociec S1 (Cold-Out)  
228/1-G  
Krociec S2 (Cold-In)  
228/1-G  
Krociec S3 (Hot-Out)  
228/1-G  
Krociec S4 (Hot-In)  
228/1-G

|   |                 |
|---|-----------------|
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych | PED             |
| Cisnienie projektowe at 150.0 °C              | Bar 33.0        |
| Cisnienie projektowe at 225.0 °C              | Bar 30.0        |
| Temperatura projektowa                        | °C -196.0/225.0 |

|                                     |    |                 |
|-------------------------------------|----|-----------------|
| Długość szerokość wysokość          | mm | 198 x 111 x 310 |
| Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy | kg | 9,48 / 12,4     |

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wewnętrzne pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

# WYKŁAD WYMIARNIKOWY

## Specyfikacja techniczna

Typ wytwórczości : M-1000  
 Informacja : (Produkt)  
 Pozytywnie : (Produkt)

Data : 2000-03-23

| Medium                                   | Strona ciepła       | Strona zimna    |
|--|---------------------|-----------------|
| Gęstość                                  | Water               | Water           |
| Ciepło właściwe                          | 986.6               | 990.2           |
| Przewodność cieplna                      | 4.17                | 4.18            |
| Lepkość wejściowa                        | 0.643               | 0.632           |
| Lepkość wyjściowa                        | 0.432               | 1.31            |
|  | 0.895               | 0.465           |
| Przepływ                                 | kg/s                | 0.9278          |
| Temperatura wejściowa                    | °C                  | 65.0            |
| Temperatura wyjściowa                    | °C                  | 25.0            |
| Spadek ciśnienia                         | kPa                 | 15.8            |
| Obciążenie cieplne                       | kW                  | 155.0           |
| Log. różnica temperatur                  | K                   | 9.1             |
| Wsp. "K" – czyste płyty                  | W/(m2*K)            | 4823            |
| Wsp. "K" – brudne płyty                  | W/(m2*K)            | 4334            |
| Powierzchnia wymiany ciepła              | m2                  | 3.9             |
| Opór cieplny osadów *10000               | m2*KW               | 0.23            |
| Rezerwa                                  | %                   | 11.3            |
| Rodzaj przepływu strumieni               | Przeciwny           |                 |
| Liczba płyt                              | 30                  |                 |
| Liczba biegów                            | 2                   | 2               |
| Możliwość rozbudowy                      | 19                  |                 |
| Materiał płyt / grubość                  | ALLOY 316 / 0.50 mm |                 |
| Materiał uszczelnienia                   | EPDMP CLIP-ON       | EPDMP CLIP-ON   |
| Materiał króćców                         | Stainless steel     | Stainless steel |
| Srednica króćców                         | 50                  | 50              |
| Rozmieszczenie króćców                   | S1 -> T1            | S4 <- T4        |
| Przebieg budowy zbiorników ciśnieniowych | PED                 |                 |
| Standard połączenia                      | CIN                 |                 |
| Ciśnienie projektowe                     | bar                 | 16.0            |
| Ciśnienie próbne                         | bar                 | 20.8            |
| Temperatura projektowa                   | °C                  | 150.0           |
| Długość x szerokość x wysokość           | mm                  | 735 x 320 x 920 |
| Objętość napełnienia                     | cm3                 | 6.4             |
| Cężar netto, pusty / napełniony          | kg                  | 204 / 216       |
| Cężar brutto ( BOX(OCEAN) )              | kg                  | 224             |
| Objętość opakowania                      | m3                  | 0.4             |
| Długość x szerokość x wysokość           | mm                  | 960 x 420 x 880 |

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe, pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.