WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PŁASZCZOWO-RUROWYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA DLA CIEPŁOWNICTWA

Niniejsza wersja obowiązuje od dnia 02.11.2011

Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej SA
Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Ciepłownictwa
ul. Skorochód-Majewskiego 3, 02-104 Warszawa

Niniejszy dokument stanowi element zbioru podstawowych wymagań technicznych Stołecznego Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej S.A.
Opracowany został w formie materiałów pomocniczych, które należy uwzględnić przy projektowaniu sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych i instalacji będących częścią lub przewidzianych do współpracy z miejską siecią ciepłowniczą.
SPEC S.A. zachęca do korzystania z informacji zawartych w niniejszym dokumencie dla ułatwienia uzgadniania dokumentacji projektowych.
Stosowanie niniejszego dokumentu nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów prawnych oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.

- **Dokument został przygotowany przez:**
  Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ciepłownictwa SPEC SA
  02-104 Warszawa, ul. W. Skorochód-Majewskiego 3
  tel.: 22 658 58 40
  fax: 22 658 58 44
  e-mail: obrc@spec.waw.pl
  www.spec.waw.pl

- **Informacje o niniejszym dokumencie można uzyskać od autora:**
  Zbigniew Pietrzyk
  tel. 22 658 58 54
  Zbigniew.Pietrzyk@spec.waw.pl

- **Aktualne informacje znajdują się na stronie internetowej**:
  www.spec.waw.pl

- **Ochrona własności**
  Niniejszy dokument nie może być kopiowany w celu sprzedaży. Może być stosowany wyłącznie w ramach współpracy i na potrzeby SPEC S.A.
  Organizacje, które zamierzają uzyskać pozwolenie na kopiowanie niniejszego dokumentu w całości lub w części z zamiarem wykorzystania w innych celach muszą skontaktować się z sekretariatem Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Ciepłownictwa SPEC S.A. listownie lub wykorzystując pocztę elektroniczną.
  OBRC SPEC S.A. zastrzega sobie prawo do odmówienia zgody bez wyjaśnienia przyczyny.

Spis treści

Wymagania techniczne dla płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla ciepłownictwa .. 3
1. Zakres wymagań 3
Arkusz danych nr 1. Wymagania techniczne dla płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla ciepłownictwa 4
Arkusz danych nr 2. Wymagania dla izolacji wymienników ciepła. 8
Arkusz danych nr 3. Własności wody sieciowej i instalacyjnej. 9
Wykaz przywołanych norm 10

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PŁASZCZOWO-RUROWYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA DLA CIEPŁOWNICTWA

1. Zakres wymagań.

Wymagania techniczne dla płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla ciepłownictwa obejmują wymienniki typu JAD dla węzłów centralnego ogrzewania i ciepłej wody. Wymagania dla wymienników płaszczowo-rurowych dotyczą wymienników JAD, JAD X, JAD XK i oprócz parametrów technicznych zawierają także podstawowe wymiary tych wymienników oraz usytuowanie króćców istotne przy ich montażu. Warunki dla doboru wymienników typu JAD do węzłów cieplnych znajdują się w zasadach doboru wymienników, które są załącznikiem do wytycznych projektowania węzłów. W wymaganiach techniczne dla wymienników ciepła przedstawiono również wymagania dla materiałów izolacyjnych stosowanych do izolacji wymienników oraz własności wody sieciowej i instalacyjnej w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zamieszczono również wykaz przywołanych norm.

Wymagania techniczne dla płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla ciepłownictwa zawierają następujące arkusze danych:

Arkusz danych nr 1. Wymagania techniczne dla płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla ciepłownictwa.

Arkusz danych nr 2. Wymagania dla izolacji wymienników ciepła.

Arkusz danych nr 3. Własności wody sieciowej i instalacyjnej.

Arkusz danych nr 1. Wymagania techniczne dla płaszczowo-rurowych wymienników ciepła dla ciepłownictwa.

1. Płaszczowo-rurowe wymienniki ciepła przeznaczone do pracy w węzłach cieplnych powinny być wykonane w wersji przeciwprądowej przystosowanej do pracy w układzie woda-woda.

2. Konstrukcja wymienników ciepła powinna być spawana. Wymienniki powinny być wykonane całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 wg PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.

3. Powierzchnia wymienników musi być pasywowana do stanu uzyskania jednobarwnej warstwy pokrywającej cały wymiennik. Pasywację należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 16048:2005. Przed procesem pasywacji należy przeprowadzić procesy przygotowawcze, w tym proces trawienia według normy PN-EN ISO 16048:2005.

4. Wymienniki ciepła powinny być odporne na korozję powodowaną przez przepływającą wodę sieciową i instalacyjną. Własności wody sieciowej i instalacyjnej podano w arkuszu danych nr.3.

5. Króćce przyłączeniowe wymienników kołnierzowe wg PN-EN 1092-1:2006 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe dla rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.

Usytuowanie kołnierzy względem wymiennika zgodnie z załączoną tabelą w pkt. 8 i rysunkami (pkt. 9 i 10). Spawy króćców należy wyrównać, a z króćców usunąć odpryski powstające w procesie spawania.

6. Parametry robocze:

- maksymalna temperatura wody grzejnej	124°C
- maksymalna temperatura wody ogrzewanej	90°C
- maksymalne ciśnienie robocze	1,6 MPa
- maksymalna różnica ciśnień pomiędzy stroną sieciową i instalacyjną wymiennika	1,6 MPa

Wymienniki muszą być odporne na pracę przy maksymalnej temperaturze 124°C i przy maksymalnym ciśnieniu 1,6 MPa (oba warunki muszą być spełnione równocześnie).

7. Parametry otoczenia:

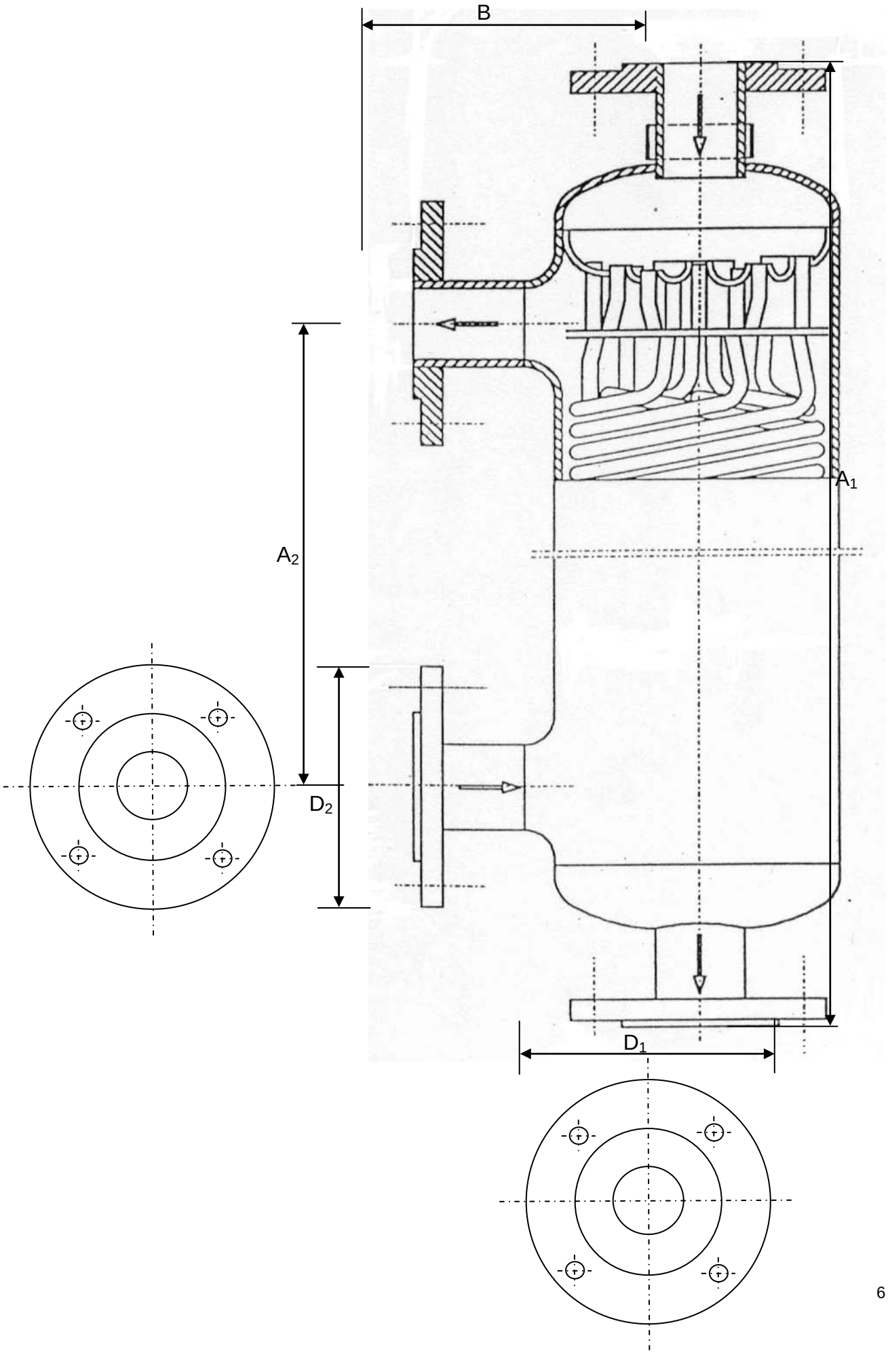
- temperatura otoczenia w węźle cieplnym	5 ÷ 50°C
- maksymalna wilgotność w pomieszczeniu węzła	95 %

8. Wymiary wymienników typu JAD.

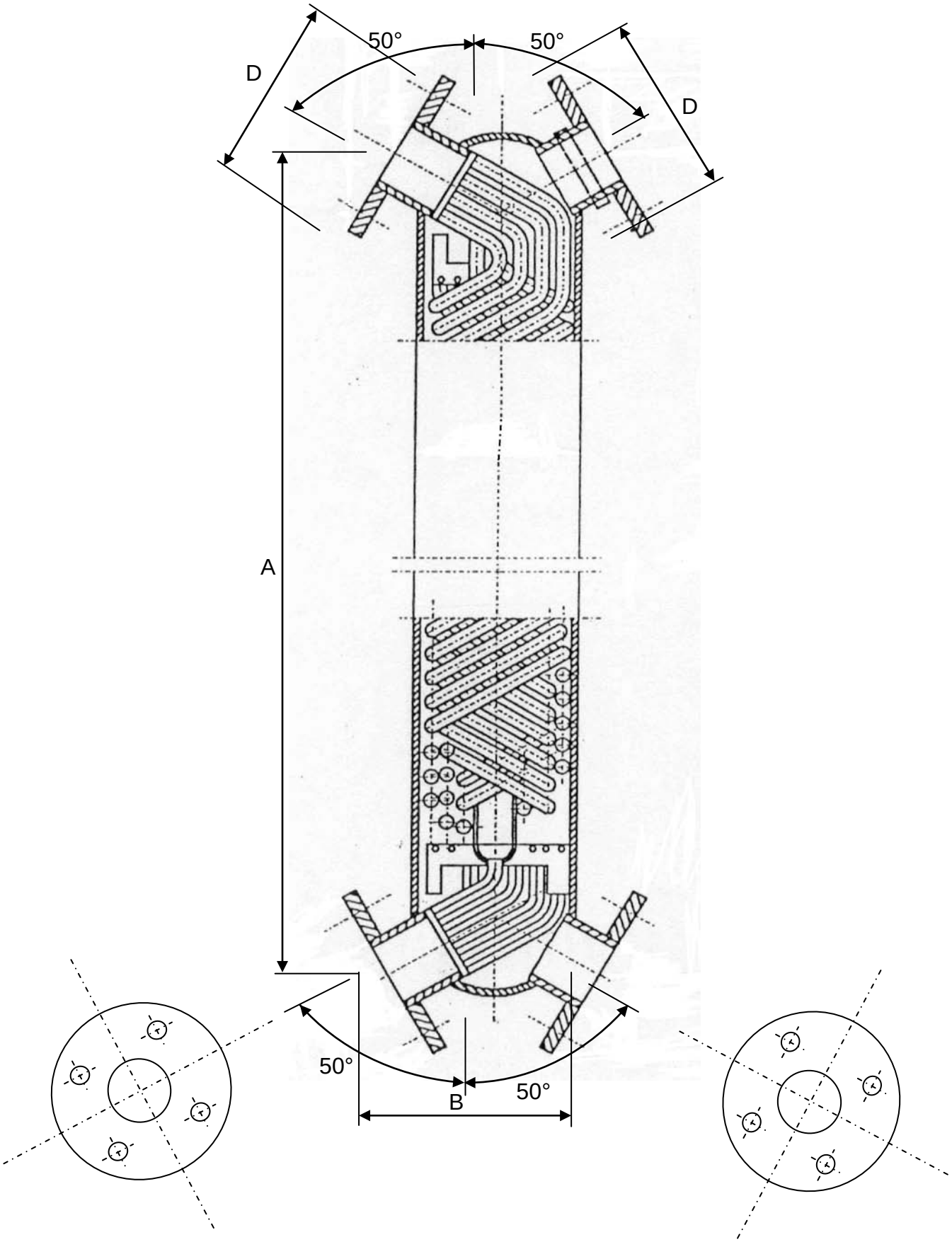
JAD X oraz JAD XK	Kąt pomiędzy osią króćców a osią wymiennika wynosi 50°			JAD	Króćce kołnierzowe usytuowane prostopadle i równolegle do osi wymiennika ciepła				
	A	B	D		A_1	A_2	B	D_1	D_2
	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm
2.11	1513	160	150	-	-	-	-	-	-
3.18	1510	172	165	3.18	1604	1260	114	140	150
5.38	1510	204	185	5.36	1604	1220	132	150	185
6.50	1492	206	200	6.50	1604	1220	136	165	185
9.88	1481	253	235	-	-	-	-	-	-

Warunki dla doboru wymienników typu JAD do węzłów cieplnych znajdują się w zasadach doboru wymienników, które są załącznikiem do wytycznych projektowania węzłów.

9. Usytuowanie kołnierzy wymiennika ciepła JAD.



10. Usytuowanie kołnierzy wymiennika ciepła JAD X i JAD XK.



Arkusz danych nr 2. Wymagania dla izolacji wymienników ciepła.

Izolacja wymienników ciepła powinna być wykonana ze sztywnej pianki PUR. Do doboru grubości izolacji należy przyjmować temperaturę obliczeniową 130°C.

Grubość izolacji ma być zgodna z normą PN–B–02421:2000 (tabela 1, kolumna 4). Dopuszcza się stosowanie mniejszych grubości izolacji ustalonych w wyniku obliczeń zgodnie z normą PN–B–02421:2000.

Arkusz danych nr 3. Własności wody sieciowej i instalacyjnej.

1. Własności wody sieciowej.

Lp.	Własność	Jednostka	Wartość
1.	współczynnik pH	-	9,0 – 10,0
2.	przewodność elektryczna	μS/cm	< 100
3.	zasadowość P	mval/l	0,05 – 0,15
4.	zasadowość M	mval/l	0,15 – 0,5
5.	twardość całkowita	mval/l	0,10 – 0,20
6.	twardość całkowita	°n	0,28 – 0,56
7.	zawartość wapnia	mg/l Ca	0,2 – 2,0
8.	zawartość magnezu	mg/l Mg	0,1 – 0,5
9.	zawartość chlorków	mg/l Cl	5 – 15
10.	zawartość amoniaku – tylko ślady	mg/l N NH_4	0 – 0,2
11.	zawartość azotanów	mg/l N NO_3	0 – 0,1
12.	zawartość krzemionki	mg/l SiO_2	0,5 – 2,0
13.	zawartość żelaza	mg/l Fe	0,01 – 0,1
14.	zawartość miedzi	mg/l Cu	ślady
15.	zawartość fosforanów	mg/l PO_4	0,01 – 0,20
16.	zawartość siarczanów	mg/l SO_4	0,1 – 3,0
17.	utlenialność	mg/l O_2	≤ 0,5
18.	sucha pozostałość	mg/l	10 – 30
19.	zawartość zawiesiny	mg/l	0,5 – 5
20.	tlen	mg/l O_2	0 – 0,05

2. Własności wody instalacyjnej c.o. i c.w.

Lp.	Własność	Jednostka	Wartość
1.	mętność	mg/l	0,1 – 1,5
2.	współczynnik pH	-	6,5 – 8,0
3.	zasadowość P	mval/l	0,0
4.	zasadowość M	mval/l	2,4 – 3,7
5.	twardość całkowita	mval/l	4,0 – 5,6
6.	zawartość chlorków	mg/l Cl	max. 150
7.	zawartość amoniaku	mg/l N NH_4	max. 0,5
8.	zawartość azotanów	mg/l N NO_3	max. 3,0
9.	zawartość azotynów	mg/l N NO_2	0,1
10.	zawartość krzemionki	mg/l Si	10,0
11.	zawartość żelaza	mg/l Fe	max. 0,2
12.	zawartość manganu	mg/l Mn	max. 0,05
13.	zawartość miedzi	mg/l Cu	0,02
14.	zawartość fosforanów	mg/l PO_4	0,30
15.	zawartość siarczanów	mg/l SO_4	80
16.	utlenialność	mg/l O_2	10
17.	sucha pozostałość	mg/l	500

Woda cyrkulacyjna przepływająca przez wymienniki może zmieniać wartość współczynnika pH w granicach 8 – 8,5.

Wykaz przywołanych norm.

1. PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję – Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję.
2. PN-EN 1092-1:2006 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe dla rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.
3. PN-EN ISO 16048:2005 Pasywacja części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej.
4. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.