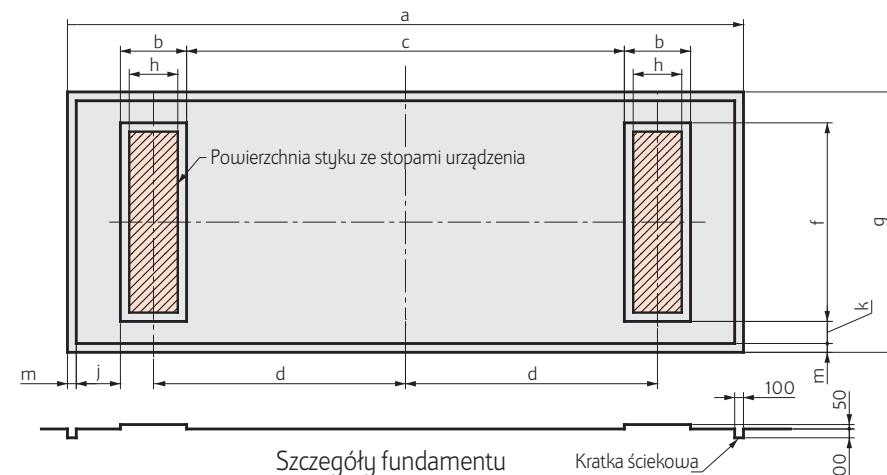
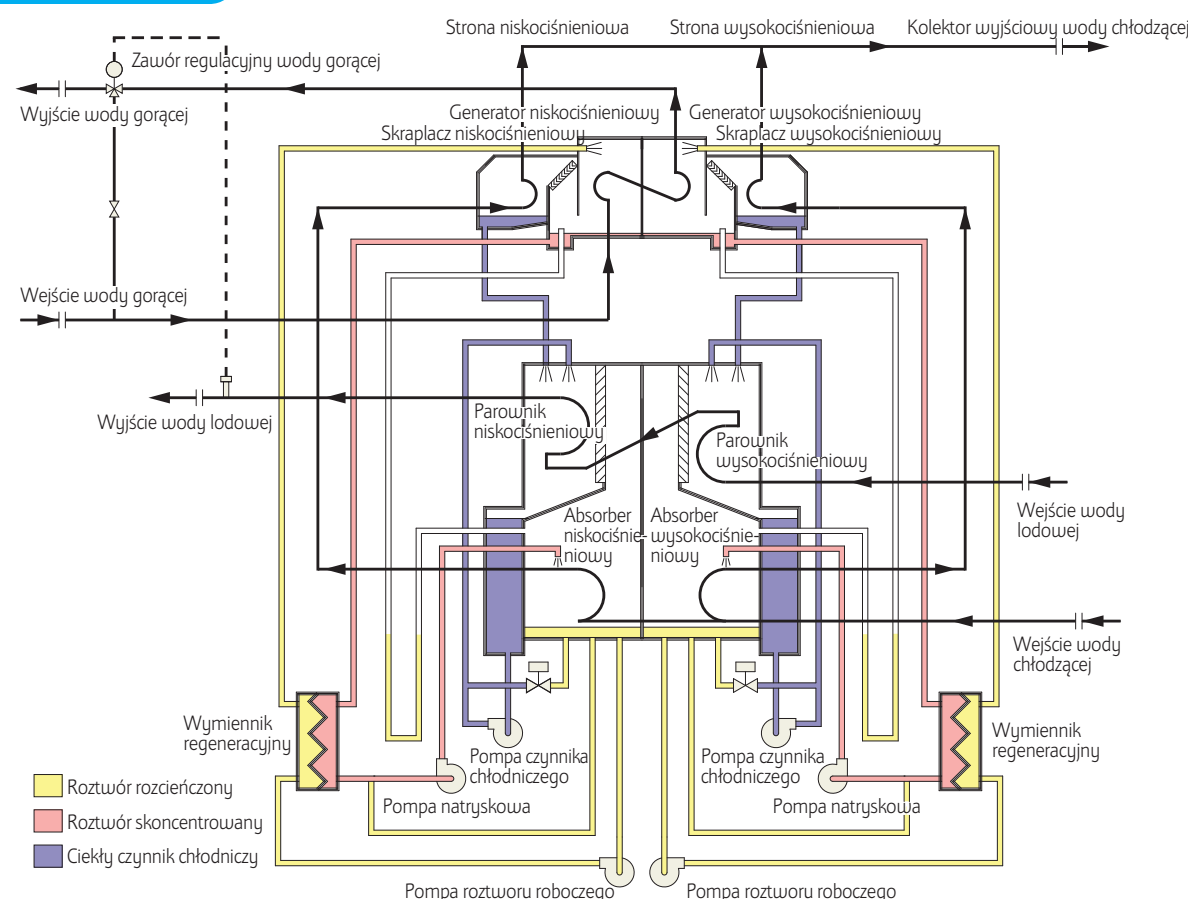


Fundament

[illegible]

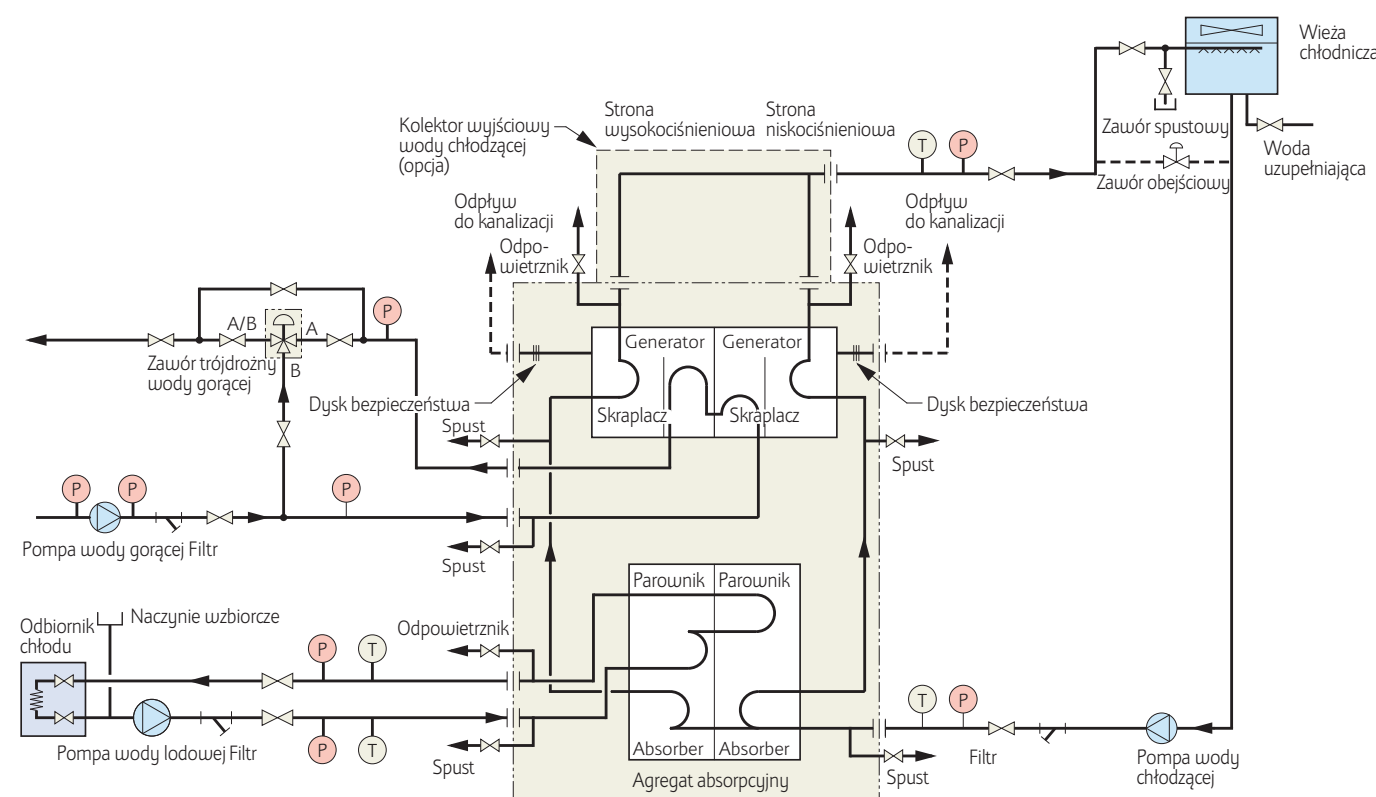
Obieg chłodniczy



Absorpcyjny agregat wody lodowej typu RFHA składa się z dwóch scalonych ze sobą jednostopniowych urządzeń absorpcyjnych, zwanych dalej stopniami. Każdy stopień składa się z czterech głównych elementów: parownika, absorbera, generatora i skraplacza. Efekt chłodzenia wytwarzany jest w parownikach obu stopni, ustawionych szeregowo z punktu widzenia przepływu wody lodowej. Odparowany czynnik chłodniczy (czysta woda) powstaje w parownikach przepływa

do absorberów, ustawionych równolegle z punktu widzenia przepływu wody chłodzącej, gdzie jest pochłaniany przez wodny roztwór bromku litu (absorbent). Desorpcja czynnika chłodniczego odbywa się w generatorach, ustawionych szeregowo z punktu widzenia przepływu wody gorącej, płynącej przeciwpłądowo do wody lodowej. Pary czynnika chłodniczego, powstające w generatorach, przepływają do skraplaczy, ustawionych równolegle z punktu widzenia wody chłodzącej, gdzie ulegają skropleniu.

Zalecany wygląd instalacji hydraulicznych



Oznaczenia:

 : Manometr
 : Termometr
 : Zawór

Uwagi:

1.  Zakres dostawy Andra/Ebara
2. Ostateczny schemat instalacji może się różnić w zależności od danej instalacji
3. Pojemność instalacji wody lodowej musi być przynajmniej pięć razy większa od wartości przepływu.

Zakres dostawy

Przedmiot	Dostawca	Uwagi	Przedmiot	Dostawca	Uwagi
Agregat	○		Rurociągi wody lodowej, chłodzącej i gorącej	×	
Panel kontrolny	○			×	Możliwa dostawa przeciwkołnierzy przyłączeniowych
Okablowanie i wewnętrzne rurociągi agregatu	○	Rurociąg łączący absorber ze skraplaczem jest dostarczany w standardzie	Instalacja elektryczna układu	×	
Rozładz roboczy i czynnik chłodniczy	○	Ilość wymagana do pierwszego uruchomienia	Malowanie wykończeniowe	×	
Test fabryczny	○	Opcja	Isolacja termiczna gorących i zimnych powierzchni	×	
Transport	○	Dostawa do miejsca instalacji, bez rozładunku	Uczestnictwo w teście fabrycznym	×	Opcja
Nadzór nad instalacją	○		Układ regulacji temperatury wody chłodzącej	×	
Śruby mocujące	×		Termometry, manometry	×	
Ochrona w trakcie transportu	×		Przepływomierze	×	
Utylizacja materiałów transportowych	×		Zawory spustowe, odpowietrzniki	×	
Azot do magazynowania agregatu	×		Śruby mocujące	×	
Uruchomienie	○		Instrukcja obsługi	○	
Fundament	×		Bezpieczniki	○	Dostarczane jako części zamienne

Uwagi

1. Wymagany swobodny dostęp do wody wodociągowej oraz źródła zasilania elektrycznego 400V w trakcie uruchomienia.
 2. Zamawiający powinien wykonać układ regulacji temperatury wejszowej wody chłodzącej, uniemożliwiający spadek tej temperatury poniżej 15°C.
- Agregat jest standardowo wyposażony w funkcję sterowania wentylatorem wieży chłodniczej w trybie ON-OFF.

DYSTRYBUTOR:

ANDRA Sp. z o.o.

ul. Pryzmaty 6/8, 02-226 Warszawa

tel. +48 22 533 63 00

e-mail chlodnictwo@andra.com.pl

www.andra.com.pl



DWUSTOPNIOWY ABSORPCYJNY AGREGAT WODY LODOWEJ ZASILANY GORĄCĄ WODĄ

SERIA RFHA

WŁAŚCIWOŚCI MODELU RFHA:

DWUSTOPNIOWY ABSORPCYJNY AGREGAT WODY LODOWEJ O PODJEDYŃCZYM EFEKCIE DESORPCJI, POSIADAJĄCY MOŻLIWOŚĆ GENEROWANIA DUŻYCH RÓŻNIC TEMPERATUR WODY GORĄCEJ, LODOWEJ I CHŁODZĄCEJ. BARDZO DOBRZE NADAJE SIĘ DO WYKORZYSTANIA W INSTALACJACH TRIGENERACJI ORAZ UKŁADACH ODZYSKU CIEPŁA ODPADOWEGO.

WŁAŚCIWOŚCI

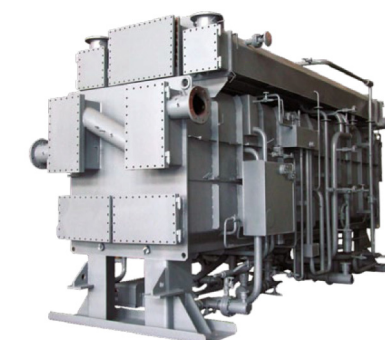
■ **MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA DUŻEGO SPADKU TEMPERATURY WODY GORĄCEJ (DZIĘKI ZASTOSOWANIU KONSTRUKCJI DWUSTOPNIOWEJ)**

Urządzenia z serii RFHA posiadają budowę dwustopniową i charakteryzują się pojedynczym efektem desorpcji. Dzięki wykorzystaniu dwóch niezależnych stopni, jak również przeciuprądowego ustawienia obiegu wody lodowej i gorącej, mogą one generować duże spadki temperatury na owych obiegach.

■ WYKORZYSTANIE ZAAWANSOWANEGO MIKROPROCESORA

W standardowym wykonaniu urządzenia sterowane są przy pomocy zaawansowanego mikroprocesora, posiadającego między innymi następujące funkcje:

- Wyświetlanie parametrów operacyjnych przy pomocy 7-segmentowego wyświetlacza numerycznego lub ekranu dotykowego
- Sygnalizacja komunikatów alarmowych i ostrzegawczych
- Zapamiętywanie komunikatów alarmowych i ostrzegawczych
- Monitoring pracy pompy wody lodowej, pompy wody chłodzącej oraz wentylatora wieży chłodniczej.



Dwustopniowy agregat wody lodowej typu RFHA

■ ROZBUDOWANE FUNKCJE ZAPOBIEGANIA AWARII

Wiele temperatur, ciśnień oraz innych parametrów urządzenia jest kontrolowanych i modyfikowanych w celu utrzymania bezawaryjnej pracy urządzenia.

■ WIELE ZABEZPIECZEŃ PRZECIWKO KRYSTALIZACJI

Rurociągi przelewowe, układy rozcieńczania roztworu roboczego, budowa dwustopniowa oraz inne zabezpieczenia niwelują ryzyko krystalizacji roztworu roboczego bromku litu.

■ AUTOMATYCZNY UKŁAD PRÓŻNIOWANIA

W trakcie pracy urządzenia gazy niekondensujące z wnętrza urządzenia są nieprzerwanie przetwarzane do zbiornika gazów niekondensujących. Po całkowitym napełnieniu zbiornika jest on opróżniany do atmosfery przy użyciu układu automatycznego próżniowania.

■ **BOCZNE PRZYŁĄCZA WODNE W STANDARDZIE DLA MODELI 040-200**

W celu uproszczenia inspekcji i czyszczenia wymienników wodnych, urządzenie jest standardowo wyposażone w boczne przyłącza wody lodowej i chłodzącej. Dodatkowo pokrywuy wymienników wodnych posiadają zawiasy, umożliwiające ich wygodne otwieranie i zamykanie.

■ **ZAPOBIEGANIE PRZECHŁADZANIU WODY GORĄCEJ**

Zawór regulacyjny przepływu wody gorącej jest w trakcie uruchamiana urządzenia otwierany powoli,

dzięki czemu nie występuje ryzyko nadmiernego przechłodzenia wody gorącej, mogącego spowodować problemy w jej źródle.

■ **AUTOMATYCZNY RESTART PO CHWILOWYM ZANIKU ZASILANIA**

Urządzenie standardowo posiada możliwość automatycznego restartu po chwilowym braku zasilania. Wymagane jest jedynie odcięcie dopływu wody gorącej. W przypadku, gdy zanik zasilania trwa dłużej niż 10 minut, po jego przywróceniu urządzenie automatycznie rozpocznie proces zatrzymania.

TABELE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH (WODA GORĄCA 98°C → 88°C)

Model		RFHA	015	018	021	025	028	032	036	040	045	050	
Moc chłodnicza		kW	528	633	739	880	985	1126	1266	1407	1583	1759	
		US R t	150	180	210	250	280	320	360	400	450	500	
		Mcal/h	454	544	635	756	847	968	1089	1210	1361	1512	
Woda lodowa	Temperatury (Wejście → Wyjście)	°C	12 → 7										
	Przepływ	m³/h	90,7	108,9	127,0	151,2	169,3	193,5	217,7	241,9	272,2	302,4	
	Spadek ciśnienia	kPa	101	104	102	105	33	32	32	32	33	34	
		mH₂O	10,3	10,7	10,4	10,8	3,4	3,3	3,3	3,3	3,4	3,5	
	Ilość przejść wodnych	-	2 + 2					1 + 1					
Woda chłodząca	Rozmiar przyłącza	mm	125	125	150	150	200	200	250	250	250	250	
	Temperatury (Wejście → Wyjście)	°C	32 → 38,3										
	Przepływ	m³/h	180,0	216,0	252,0	300,0	336,0	384,0	432,0	480,0	540,0	600,0	
	Spadek ciśnienia	kPa	30	28	30	33	60	50	53	54	55	57	
		mH₂O	3,1	2,9	3,1	3,4	6,2	5,1	5,5	5,6	5,7	5,9	
	Ilość przejść wodnych	-	2+1										
	Rozmiar przyłącza (wejście)	mm	200	200	250	250	250	300	300	300	300	300	
	Rozmiar przyłącza (wyjście)	mm	125×2	150×2	150×2	150×2	150×2	200×2	200×2	200×2	200×2	200×2	
Woda gorąca	Temperatury (Wejście → Wyjście)	°C	98 → 88										
	Przepływ	m³/h	70,1	84,1	98,1	116,8	130,8	149,5	168,2	186,9	210,3	233,6	
	Spadek ciśnienia	kPa	115	103	116	113	79	72	73	67	69	34	
		mH₂O	11,8	10,5	11,9	11,6	8,1	7,4	7,5	6,9	7,1	3,5	
	Ilość przejść wodnych	-	3 + 3					2 + 2					
	Rozmiar przyłącza	mm	100	100	125	125	150	150	150	200	200	200	
Zasilanie elektryczne		V × Hz × φ	380V X 50Hz X 3φ										
Moc elektryczna	Pompa czynnika chłodniczego	kW × szt.	0.3×2	0.3×2	0.3×2	0.3×2	0.3×2	0.4×2	0.4×2	0.4×2	0.4×2	0.4×2	
	Pompa roztworu roboczego	kW × szt.	1.8×2	1.8×2	1.8×2	2.2×2	2.2×2	2.2×2	2.2×2	2.2×2	3.0×2	3.0×2	
	Pompa natryskowa	kW × szt.	0.75×2	0.75×2	0.75×2	1.3×2	1.3×2	1.3×2	1.8×2	1.8×2	1.8×2	1.8×2	
	Pompa próżniowa	kW	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
	Pobór mocy elektrycznej	kVA	13,3	13,3	13,3	17,2	17,2	19	19	21,6	21,6	21,6	
	Długość	mm	3800	3800	3850	3900	4800	4900	4900	5000	5000	5000	
Wymiary i waga	Szerokość	mm	2100	2150	2250	2300	2250	2300	2400	2500	2500	2600	
	Wysokość	mm	2700	2800	2850	2900	2850	2900	3000	3000	3100	3150	
	Maksymalna waga transportowa	tona	7,1	8,2	9,2	10,3	11,3	12,4	13,4	14,3	15,4	16,3	
	Całkowita waga transportowa	tona	8,1	9,3	10,5	11,9	13,0	14,4	15,7	16,8	18,2	19,4	
	Waga operacyjna	tona	8,9	10,3	11,7	13,3	14,6	16,4	17,8	19,2	20,9	22,4	

Uwagi

1. Maksymalne ciśnienie operacyjne dla każdej komory wodnej (Parownik/ Absorber/Skraplacz i Generator) wynosi 0,78 MPaG.
2. Minimalna temperatura wody lodowej na wyjściu z urządzenia: 5°C.
3. Minimalna temperatura wody chłodzącej na wejściu do urządzenia: 15°C.
4. Zakres regulacji mocy chłodniczej wynosi od 100% do 20% mocy nominalnej.
5. Zakres regulacji przepływu wody lodowej przez urządzenie wynosi od 100% do 60% przepływu nominalnego.
6. Urządzenia w rozmiarach od 015 do 032 standardowo dostarczane są w jednej części. Pozostałe urządzenia standardowo dostarczane są w dwóch częściach.

Model		RFHA	058	066	083	100	120	135	150	166	182	200
Moc chłodnicza		kW	2040	2321	2919	3517	4220	4747	5275	5838	6400	7033
		US R t	580	660	830	1000	1200	1350	1500	1660	1820	2000
		Mcal/h	1754	1996	2510	3024	3629	4082	4536	5020	5504	6048
Woda lodowa	Temperatury (Wejście → Wyjście)	°C	12 → 7									
	Przepływ	m³/h	350,8	399,2	502,0	604,8	725,8	816,5	907,2	1004,0	1100,7	1209,6
	Spadek ciśnienia	kPa	68	61	96	92	96	99	104	70	71	78
		mH₂O	7,0	6,3	9,8	9,4	9,8	10,1	10,7	7,2	7,3	8,0
	Ilość przejść wodnych	-	1 + 1									
Woda chłodząca	Rozmiar przyłącza	mm	200	250	250	300	300	300	300	350	350	400
	Temperatury (Wejście → Wyjście)	°C	32 → 38					31 → 38				
	Przepływ	m³/h	682,1	776,2	976,1	1176,0	1411,2	1587,6	1764,0	1693,2	1856,4	2040,0
	Spadek ciśnienia	kPa	86	91	88	97	89	88	92	102	100	125
		mH₂O	8,8	9,3	9,0	9,9	9,1	9,0	9,4	10,4	10,2	12,8
Woda gorąca	Ilość przejść wodnych	-	2 + 1									
	Rozmiar przyłącza (wejście)	mm	300	300	350	400	400	450	450	450	500	500
	Rozmiar przyłącza (wyjście)	mm	200×2	200×2	250×2	250×2	300×2	350×2	350×2	350×2	350×2	350×2
	Temperatury (Wejście → Wyjście)	°C	98 → 88									
	Przepływ	m³/h	240,3	273,5	343,9	414,3	497,2	559,3	621,5	687,8	754,1	828,7
Zasilanie elektryczne	Spadek ciśnienia	kPa	94	81	100	95	97	101	93	149	146	183
		mH₂O	9,6	8,3	10,2	9,7	9,9	10,3	9,5	15,2	14,9	18,7
	Ilość przejść wodnych	-	2 + 2									
	Rozmiar przyłącza	mm	150	200	200	250	250	250	300	300	300	300
Moc elektryczna		V × Hz × φ	380V X 50Hz X 3φ									
Wymiary i waga	Pompa czynnika chłodniczego	kW × szt.	0.4 × 2	0.4 × 2	0.4 × 2	0.4 × 2	0.8 × 2	0.8 × 2	0.8 × 2	0.8 × 2	0.8 × 2	0.8 × 2
	Pompa roztworu roboczego	kW × szt.	3.0 × 2	3.0 × 2	3.0 × 2	3.7 × 2	3.7 × 2	3.7 × 2	3.7 × 2	4.5 × 2	4.5 × 2	4.5 × 2
	Pompa natryskowa	kW × szt.	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2	1.8 × 2
	Pompa próżniowa	kW	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Pobór mocy elektrycznej	kVA	21,8	21,8	21,8	26,5	29,3	29,3	29,3	35,6	35,6	35,6
	Długość	mm	6910	6950	6980	7050	7100	7150	7150	8050	8190	8650
	Szerokość	mm	2350	2400	2615	2730	3100	3200	3440	3170	3450	3450
	Wysokość	mm	3330	3490	3770	4040	4210	4400	4410	4400	4410	4410
	Maksymalna waga transportowa	tona	13,5	14,7	17,2	19,3	25,6	26,1	28	29,5	32	32,9
	Całkowita waga transportowa	tona	19,3	20,9	24,6	27,9	35,4	36,7	39,7	41,6	44,2	47,3
Waga operacyjna		tona	27,0	29,7	34,9	39,7	48,0	52,8	57,2	59,7	65,1	68,7

Uwagi

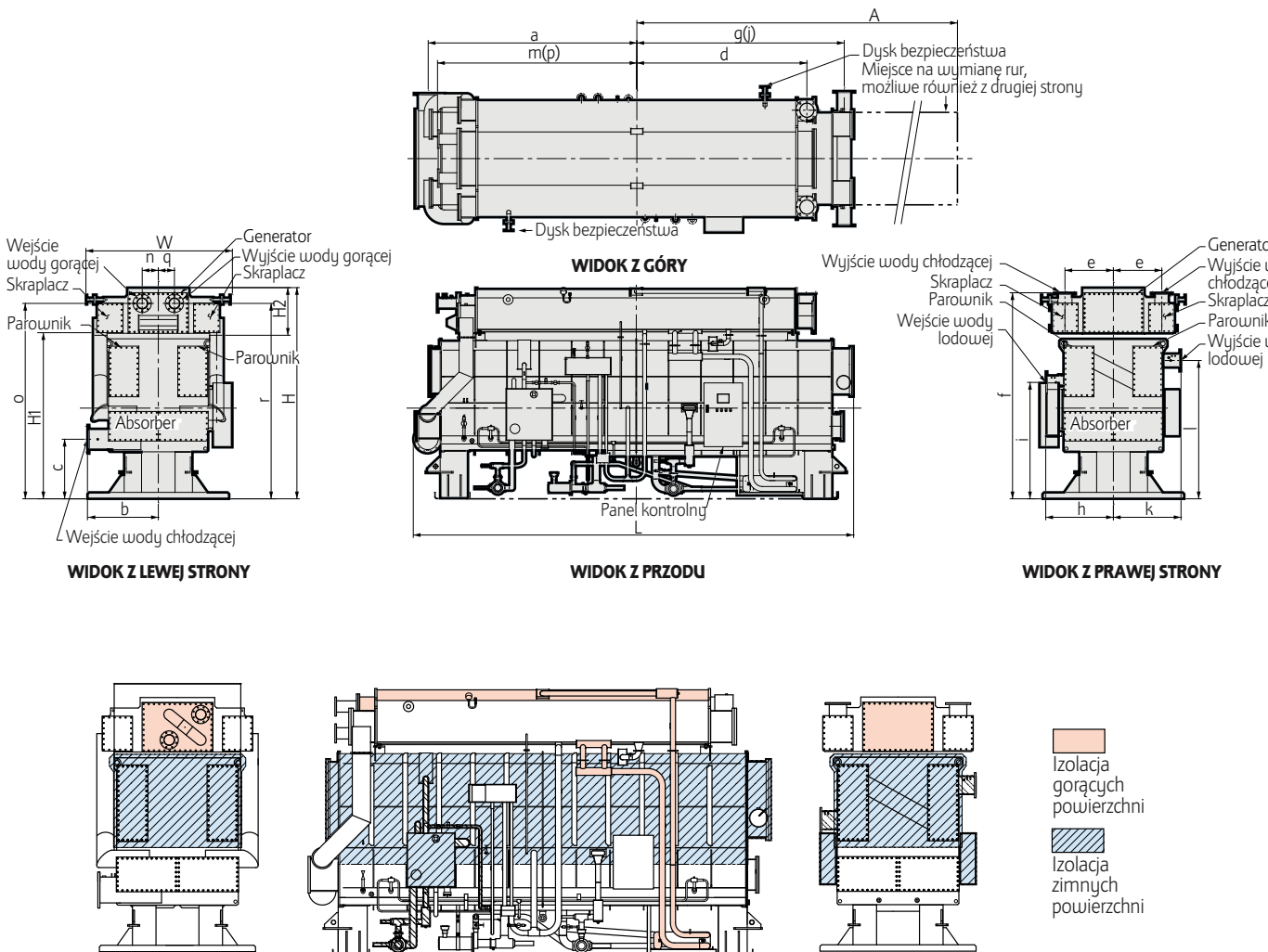
1. Maksymalne ciśnienie operacyjne dla każdej komory wodnej (Parownik/ Absorber/Skraplacz i Generator) wynosi 0,78 MPaG.
2. Minimalna temperatura wody lodowej na wyjściu z urządzenia: 5°C.
3. Minimalna temperatura wody chłodzącej na wejściu do urządzenia: 15°C.
4. Zakres regulacji mocy chłodniczej wynosi od 100% do 20% mocy nominalnej.
5. Zakres regulacji przepływu wody lodowej przez urządzenie wynosi od 100% do 60% przepływu nominalnego.
6. Urządzenia w rozmiarach od 040 do 083 standardowo dostarczane są w jednej części. Pozostałe urządzenia standardowo dostarczane są w dwóch częściach.

Norma jakości wody dla wody chłodzącej

W celu zagwarantowania możliwości wydajnej i niezawodnej pracy urządzenia przez długi czas, wymagane jest utrzymywanie właściwych parametrów jakości wody chłodzącej. Poniższa tabela przedstawia zalecane parametry jakości wody chłodzącej zgodnie z normą Japońskiego Towarzystwa Chłodnictwa i Klimatyzacji (JRA GL-02-1994).

Parametr		System wody chłodzącej		Tendencja	
		Obieg cyrkulacyjny			
		Woda cyrkulująca	Woda uzupełniająca	Korozja	Kamień/Osad
Parametry standardowe	pH (25°C)	6.5~8.2	6.0~8.0	○	○
	Przewodność elektryczna (25°C) (mS/m)	80 lub mniej	30 lub mniej	○	○
	Jony chloru (mgCl ⁻ /L)	200 lub mniej	50 lub mniej	○	
	Jony siarczanowe (mgSO ₄ ²⁻ /L)	200 lub mniej	50 lub mniej	○	
	Zasadowość (pH4.8) (mgCaCO ₃ /L)	100 lub mniej	50 lub mniej		○
	Twardość całkowita (mgCaCO ₃ /L)	200 lub mniej	70 lub mniej		○
	Twardość wapniowa (mgCaCO ₃ /L)	150 lub mniej	50 lub mniej		○
	Zawartość krzemionki (mgSiO ₂ /L)	50 lub mniej	30 lub mniej		○

Wygląd zewnętrzny



Model	RFHA	058	066	083	100	120	135	150	166	182	200
Wejście wody chłodzącej	a	3,240	3,240	3,252	3,282	3,282	3,305	3,305	3,770	3,790	4,040
	b	1,100	1,110	1,230	1,250	1,430	1,480	1,600	1,480	1,600	1,600
	c	925	944	970	968	975	991	985	991	985	985
Wyjście wody chłodzącej	d	2,640	2,642	2,655	2,655	2,692	2,717	2,715	3,256	3,254	3,459
	e	752	797	894	943	1,088	1,139	1,244	1,139	1,244	1,244
	f	3,200	3,350	3,630	3,900	4,070	4,270	4,280	4,270	4,280	4,280
Wejście wody lodowej	g	3,220	3,209	3,213	3,218	3,235	3,239	3,235	3,694	3,710	3,961
	h	1,050	1,100	1,200	1,225	1,480	1,480	1,600	1,480	1,600	1,600
	i	1,808	1,883	1,980	2,057	2,107	2,158	2,160	2,158	2,160	2,160
Wyjście wody lodowej	j	3,220	3,209	3,213	3,218	3,235	3,239	3,235	3,694	3,710	3,961
	k	1,050	1,100	1,200	1,225	1,480	1,480	1,600	1,480	1,600	1,600
	l	2,148	2,263	2,460	2,606	2,707	2,825	2,825	2,825	2,825	2,825
Wejście wody gorącej	m	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,640	3,640	3,845
	n	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	o	3,035	3,190	3,455	3,700	3,865	4,035	4,040	4,035	4,040	4,040
Wyjście wody gorącej	p	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,640	3,640	3,845
	q	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	r	3,035	3,190	3,455	3,700	3,865	4,035	4,040	4,035	4,040	4,040
Wysokość odseparowanego dolnego elementu	H1	2,540	2,630	2,950	3,130	3,210	3,320	3,320	3,320	3,320	3,320
Wysokość odseparowanego górnego elementu	H2	900	925	990	1,075	1,080	1,150	1,170	1,150	1,170	1,170
Wymiary	L	6,850	6,870	6,930	6,975	7,045	7,085	7,085	7,995	8,090	8,500
	W	2,145	2,210	2,460	2,600	3,030	3,150	3,360	3,150	3,400	3,395
	H	3,280	3,440	3,720	3,990	4,160	4,360	4,360	4,360	4,360	4,360
Miejsce na wymianę rur	A	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	10,700	10,700	11,450