

**AGREGATY WODY
LODOWEJ NA BAZIE
KOMPAKTOWYCH
SPRĘŻAREK
ŚRUBOWYCH**

Producent: ARKTON Sp. z o.o.

KCRB-4/17-PL

Spis treści

Najważniejsze cechy urządzenia.....	3
Wykonanie standardowe.....	4
Opcje.....	5
Schemat urządzenia	6
Oznaczenie urządzenia	6
Współczynniki korekcyjne	7
Przykład obliczeniowy	8-9
Dane techniczne	10-11
Rysunki gabarytowe agregatów	12
Certyfikat CE	13

Najważniejsze cechy urządzenia

- Wysoka efektywność energetyczna
- Płynna lub stopniowa regulacja wydajności chłodzenia
- Wysoka precyzja i zakres regulacji wydajności chłodzenia
- Niski spadek ciśnienia po stronie wodnej wymiennika ciepła (niższy koszt pracy pompy)
- Przestronny dostęp do elementów agregatu
- Inteligentny sterownik mikroprocesory gwarantujący oszczędność energii
- Wbudowany web-serwer umożliwiający zdalny podgląd i zmianę wszystkich parametrów przez przeglądarkę internetową
- Możliwość wysyłania wiadomości e-mail z informacją o alarmie
- Zabezpieczenie hasłem przed osobami niepożądanymi
- Kompensacja nastaw w zależności od: czasu, wejścia cyfrowego lub wejścia analogowego
- Wbudowane porty komunikacyjne RS485 (Modbus) oraz Ethernet (Modbus-TPC)
- Praca sprężarek w zależności od temperatury wejścia, wyjścia lub ciśnienia
- Możliwość spięcia 2 agregatów po sieci Modbus i praca w reżimie Master-Slave

R134a 

Inne czynniki na zapytanie




COOLING ONLY

Wykonanie standardowe

Rama

- rama stalowa malowana proszkowo,
- przyłącze do uziemienia.

Sprężarki

Kompaktowe sprężarki śrubowe na czynnik R134a, wyposażone w:

- elektroniczne zabezpieczenie silnika,
- grzałkę oleju,
- skrzynkę przyłączeniową (IP54),
- wibroizolatory.

Parownik

- parownik płaszczowo-rurowy,
- izolacja termiczna.

Obieg freonowy

- elektroniczny zawór rozprężny,
- zawór elektromagnetyczny na linii cieczowej,
- wziernik,
- filtr odwadniacz,
- zawory serwisowe,
- rury wykonane ze stali lub miedzi chłodniczej,
- rurociąg ssawny izolowany.

Urządzenia zabezpieczające i pomiarowe

- ogranicznik wysokiego ciśnienia zgodny z 2014/68/EU (tam gdzie wymagany),
- wyłącznik bezpieczeństwa po stronie wysokiego ciśnienia zgodny z 2014/68/EU,
- rurki kapilarne odporne na ozon i UV.

Dokumentacja

- instrukcja obsługi,
- deklaracja zgodności CE.

Informacja techniczna

- rysunek z wymiarami zewnętrznymi, wagą oraz rozmieszczeniem i średnicami przyłączy,
- parametry pracy agregatu wody lodowej,
- certyfikat CE.

Opcje

- filtr na linii ssawnej,
- zawór odcinająco-zwrotny na linii tłocznej,
- zawór stałociśnieniowy na tłoczeniu,
- manometry po stronie czynnika chłodniczego,
- skraplacz płaszczowo-rurowy dla R134a,
- zbiornik czynnika z zaworami bezpieczeństwa,
- obudowa sprężarek,
- wygłuszenie obudowy sprężarek,
- wibroizolatory (dostarczane luzem).

Szafa elektryczna sterownicza

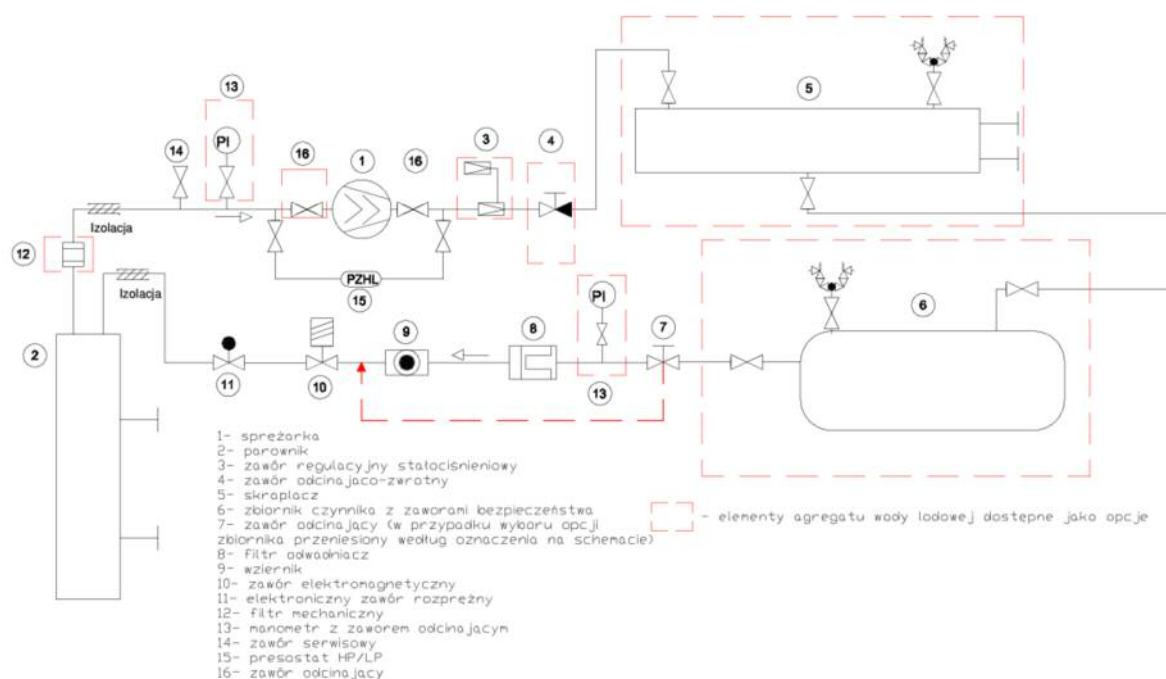
- obudowa metalowa typu monoblok, IP55, malowana proszkowo RAL7035,
- rozłącznik główny,
- wykonanie zgodne z normą PN-60204-1,
- elektroniczne zabezpieczenie silnika sprężarki (SE-E1, OLC-D1-S),
- gniazdo serwisowe 230V,
- transformator zabezpieczająco - sterujący,
- przycisk bezpieczeństwa (stop awaryjny),
- przycisk kasowania awarii sprężarki,
- przełącznik postój-praca,
- czujnik kontroli kolejności i zaniku faz,
- lampki kontrolne (zasilanie, alarm ogólny),
- sterownik mikroprocesowy z wyświetlaczem,
- okno rewizyjne sterownika,
- elektroniczny sterownik zaworu krokowego,
- czujnik temperatury zewnętrznej,
- czujnik temperatury wejścia-wyjścia medium chłodzonego,
- przetworniki wysokiego i niskiego ciśnienia.

Szafa elektryczna sterowniczo-zasilająca

Wyposażenie szafy sterowniczej z dodatkowymi elementami elektrycznymi:

- zabezpieczenie zwarciowe oraz przeciążeniowe sprężarek,
- styczniki silnika sprężarki.

Schemat agregatu wody lodowej



ACK - KR367 E1 Z W
 1 2 3 4 5

- 1- agregat wody lodowej Arkton
- 2- typoszereg i nominalna moc chłodnicza
- 3- szafa elektryczna: E1- sterownicza, E2 – zasilająco-sterownicza
- 4- opcja zbiornika czynnika
- 5- opcja skraplacza wodnego

Współczynniki korekcyjne

W celu określenia typu agregatu wody lodowej, spełniającego dane założenia projektowe, należy posłużyć się tabelami korekcyjnymi.

Tabela 1. Współczynniki wydajnościowe W1 i ciśnieniowe C1 dla temperatury wejściowej agregatu wody lodowej.

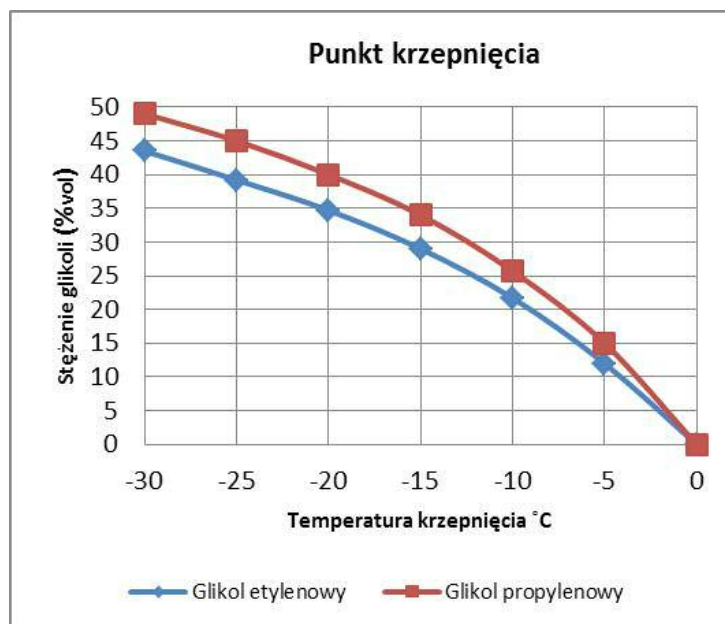
Temperatura wejścia °C	Wydajność W1	Spadek ciśnienia C1
-	-	-
15	1,12	1,22
14	1,08	1,14
13	1,04	1,07
12	1,00	1,00
11	0,96	0,94
10	0,93	0,88
9	0,89	0,82
8	0,86	0,76
7	0,82	0,72
6	0,78	0,67
5	0,75	0,63
4	0,72	0,60
3	0,69	0,56
2	0,66	0,52
1	0,63	0,49
0	0,61	0,46
-1	0,58	0,44
-2	0,56	0,41
-3	0,53	0,38
-4	0,51	0,36
-5	0,48	0,34

Tabela 2. Współczynniki wydajnościowe W2 i ciśnieniowe C2 dla poszczególnych rodzajów medium pośredniczącego.

Czynnik	Wydajność W2	Spadek ciśnienia C2
Glikol etylenowy ⁽²⁾ 35%	0,97	1,25
Woda ⁽¹⁾ ⁽²⁾	1,00	1,00
Glikol propylenowy ⁽²⁾ 35%	0,95	1,26

⁽¹⁾ Standardowo dopuszcza się stosowanie wody dla temperatur powyżej +5°C na wyjściu z agregatu. Poniżej +5°C należy skonsultować się z producentem

⁽²⁾ Współczynnik zabrudzenia dla parownika wynosi 0,000043 (m²K/W).



Przykład doboru agregatu:**Dane:**Wymagana moc chłodnicza $Q_i = 520 \text{ kW}$ Medium: glikol etylenowy **35%**Temperatura medium wejścia/wyjścia: $14^\circ\text{C} / 8^\circ\text{C}$ **Obliczenie wydajności:**

1. Określenie współczynnika W_1 na podstawie danej temperatury wejściowej medium.
(Z tabeli 1 dla wartości 14 współczynnik W_1 wynosi 1,08).
2. Określenie współczynnika W_2 na podstawie typu medium pośredniego.
(Z tabeli 2 dla glikolu etylenowego 35% wartość ta wynosi 0,97).
3. Znając wszystkie współczynniki można określić wydajność obliczeniową ze wzoru poniżej:

$$Q_0 = \frac{Q_i}{W_1 \times W_2} = \text{kW}$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

$$Q_0 = \frac{520}{1,08 \times 0,97} = 496,4 \text{ kW}$$

Typ agregatu wody lodowej spełniający wymagania:

ACK-KR500**Obliczenie spadku ciśnienia:**

1. Odczytanie spadku ciśnienia na parowniku dla otrzymanego agregatu (ACK-KR500) z danych technicznych.
2. Określenie współczynnika C_1 na podstawie danej temperatury wejściowej medium.
Z tabeli 1 dla wartości 14 współczynnik C_1 wynosi 1,14.
3. Określenie współczynnika C_2 na podstawie typu medium pośredniego.
Z tabeli 2 dla glikolu etylenowego 35% wartość ta wynosi 1,25.
4. Znając wszystkie współczynniki oraz korzystając z poniższego wzoru można określić spadek ciśnienia na parowniku dla założonych parametrów:

$$\Delta P = \Delta P_{\text{parownika}} \times C_1 \times C_2 \text{ kPa}$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

$$\Delta P = 30,3 \times 1,14 \times 1,25 = 43,18 \text{ kPa}$$

Obliczenie mocy chłodniczej agregatu dla parametrów różnych od nominalnych:

Dane:

Wybrany typ agregatu **ACK-KR606**

Medium: glikol etylenowy **35%**

Temperatura medium wejścia/wyjścia: 14°C / 8°C

Obliczenie wydajności:

1. Określenie współczynnika W_1 na podstawie danej temperatury wejściowej medium.
(Z tabeli 1 dla wartości 14 współczynnik W_1 wynosi 1,08).
2. Określenie współczynnika W_2 na podstawie typu medium pośredniego.
(Z tabeli 2 dla glikolu etylenowego 35% wartość ta wynosi 0,97).
3. Znając wszystkie współczynniki można określić wydajność uzyskaną na wybranym agregacie przy zmianie jego parametrów:

$$Q_i = Q_0 \cdot W_1 \cdot W_2, \text{kW}$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

$$Q_i = 606 \cdot 1,08 \cdot 0,97 = 634,85 \text{ kW}$$

Wybrany agregat wody lodowej ACK-KR606 dla zadanych parametrów ma wydajność równą 634,9 kW.

Obliczenie spadku ciśnienia:

1. Określenie współczynnika C_1 na podstawie danej temperatury wejściowej medium.
Z tabeli 1 dla wartości 14 współczynnik C_1 wynosi 1,14.
2. Określenie współczynnika C_2 na podstawie typu medium pośredniego.
Z tabeli 2 dla glikolu etylenowego 35% wartość ta wynosi 1,25.
3. Znając wszystkie współczynniki oraz korzystając z poniższego wzoru można określić spadek ciśnienia na parowniku dla założonych parametrów:

$$\Delta P = \Delta P_{\text{parownika}} \times C_1 \times C_2 \text{ kPa}$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

$$\Delta P = 28 \times 1,14 \times 1,25 = 39,9 \text{ kPa}$$

Dla wybranego agregatu wody lodowej o zmienionych parametrach spadek ciśnienia wynosi: 39,9 kPa.

R134a	ACK-KR....					
Typ urządzenia	367	429	500	557	606	660
Wydajność chłodnicza ⁽¹⁾ [kW]	367	429	500	557	606	660
Całkowity pobór mocy ⁽¹⁾ [kW]	93,7	105,8	122,4	137,9	158,3	169,5
Współ. efektywności chłodniczej EER ⁽¹⁾	3,92	4,05	4,08	4,04	3,83	3,89
Przepływ wody na parowniku ⁽¹⁾ [m ³ /h]	62,99	73,6	85,81	95,60	104,0	113,3
Spadek ciśnienia na parowniku ⁽¹⁾ [kPa]	57	37	30	37	28	17
Ilość sprężarek/ilość obiegów	1/1					
Poziom dźwięku ⁽²⁾						
Ciężenie akustyczne [dB(A)]	57	58	59	59	60	61
Podstawowe wymiary urządzenia						
Przyłącze na tłoczeniu	DN80	DN80	DN100	DN100	DN100	DN100
Przyłącze cieczowe	Cu54	Cu54	Cu64	Cu64	Cu64	Cu64
Przyłącza na parowniku ⁽¹⁾	DN125	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200
Długość ^{(3)/(4)} [mm]	3600/4000	3900/4300		4900/5300		
Szerokość ^{(3)/(4)} [mm]	1000/1200					
Wysokość ^{(3)/(4)} [mm]	1500/1500					
Waga urządzenia ^{(3)/(4)} [kg]	2371/2721	2527/2877	2527/2877	2607/2957	2860/3210	2900/3250
OPCJE						
Skraplacz wodny (płaszczowo-rurowy)						
Wydajność chłodnicza ^{(5)/(6)} [kW]	380	446	516	578	621	676
Całkowity pobór mocy ^{(5)/(6)} [kW]	88,4	100,3	115,4	130,2	152,8	163,4
Współ. efektywności chłodniczej EER ^{(5)/(6)}	4,30	4,45	4,47	4,44	4,06	4,14
Przepływ wody na parowniku [m ³ /h]	65,21	76,5	88,56	99,2	106,6	116,0
Spadek ciśnienia na parowniku [kPa]	61	39	32	40	29	18
Przepływ glikolu na skraplaczu ^{(5)/(6)} [m ³ /h]	85,9	98,2	119,2	133,5	146	158,4
Spadek ciśnienia na skraplaczu ^{(5)/(6)} [kPa]	38	49	53	44	52	61
Przyłącza	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125
Zbiornik płynu przy zastosowaniu skraplacza powietrznego						
Pojemność [dm ³]	105	105	105	160	160	160
Przyłącze wejście do zbiornika	Cu54	Cu54	Cu54	Cu76	Cu76	Cu76
Podstawowe wymiary urządzenia w wykonaniu ze skraplaczem lub zbiornikiem płynu						
Długość ^{(3)/(4)} [mm]	3700/4000	4000/4300		5000/5300		
Szerokość [mm]	1200					
Wysokość ^{(3)/(4)} [mm]	1500/1500					
Waga urządzenia - skraplacz ^{(3)/(4)} [kg]	2987/3071	3141/3227	3201/3287	3210/3307	3463/3560	3503/3600
Waga urządzenia - zbiornik ^{(3)/(4)} [kg]	2724/2808	2878/2964	2938/3024	2947/3044	3199/3297	3239/3337
Dane elektryczne						
Maksymalny pobór mocy ⁽¹⁾ [kW]	155	175	204	222	254	277
Maksymalny pobór prądu ⁽¹⁾ [A]	280	310	320	360	413	447
Maksymalny prąd rozruchowy [A]	436	465	586	650	805	917
Zasilanie [V/faz/Hz]	380-415/3/50					

⁽¹⁾ Wersja średniotemperaturowa, parametry wody: 12/7°C, temperatura skraplania 45°C.

⁽²⁾ Poziom dźwięku obliczono w odległości 10m od urządzenia.

Wartości poziomu dźwięku podane z tolerancją +/- 2 dB(A).

⁽³⁾ Wersja z szafą przyłączeniowo-sterowniczą.

⁽⁴⁾ Wersja z szafą zasilająco-sterowniczą.

⁽⁵⁾ Wersja urządzenia ze skraplaczem wodnym; parametry podane dla glikolu etylenowego 35%.

⁽⁶⁾ Temperatura wody na wlocie/wylocie do skraplacza: 30/35°C.

R134a	ACK-KR....					
Typ urządzenia P355NH	730	900	1012	1128	1206	1320
Wydajność chłodnicza ⁽¹⁾ [kW]	730	900	1012	1128	1206	1320
Całkowity pobór mocy ⁽¹⁾ [kW]	187,4	213,2	245,2	276,4	316,4	339,0
Współ. efektywności chłodniczej EER ⁽¹⁾	3,90	4,22	4,13	4,08	3,81	3,89
Przepływ wody na parowniku ⁽¹⁾ [m ³ /h]	125,3	154,5	173,7	193,6	207,0	226,6
Spadek ciśnienia na parowniku ⁽¹⁾ [kPa]	47	42	53	65	33	38
Ilość sprężarek/ilość obiegów	2/2					
Poziom dźwięku ⁽²⁾						
Ciężenie akustyczne [dB(A)]	60	61	62	62	63	64
Podstawowe wymiary urządzenia						
Przyłącze na tłoczeniu	DN80	DN80	DN100	DN100	DN100	DN100
Przyłącze cieczone	Cu54	Cu54	Cu64	Cu64	Cu64	Cu64
Przyłącza na parowniku ⁽¹⁾	DN200	DN200	DN200	DN200	DN200	DN200
Długość ^{(3)/(4)} [mm]	4700/5200				4900/5400	
Szerokość ^{(3)/(4)} [mm]	1100/1600					
Wysokość ^{(3)/(4)} [mm]	1800/2100					
Waga urządzenia ^{(3)/(4)} [kg]	4410/4910	4635/5135	4755/5255	4795/5295	5220/5720	5300/5800
OPCJE						
Skrapacz wodny (płaszczowo-rurowy)						
Wydajność chłodnicza ^{(5),(6)} [kW]	758	934	1046	1164	1252	1368
Całkowity pobór mocy ^{(5),(6)} [kW]	176,8	202,2	231,2	260,6	300,0	320,8
Współ. efektywności chłodniczej EER ^{(5),(6)}	4,29	4,62	4,52	4,47	4,17	4,26
Przepływ wody na parowniku [m ³ /h]	130,1	160,3	179,5	199,8	214,9	234,8
Spadek ciśnienia na parowniku [kPa]	51	45	56	69	35	41
Przepływ glikolu na skraplaczu ^{(5),(6)} [m ³ /h]	2x85,9	2x98,2	2x119,2	2x133,5	2x146	2x158,4
Spadek ciśnienia na skraplaczu ^{(5),(6)} [kPa]	2x38	2x49	2x53	2x44	2x52	2x61
Przyłącza	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125
Zbiornik płynu przy zastosowaniu skraplacza powietrznego						
Pojemność [dm ³]	2x105	2x105	2x105	2x160	2x160	2x160
Przyłącza wejście/wyjście	Cu54	Cu54	Cu54	Cu76	Cu76	Cu76
Podstawowe wymiary urządzenia w wykonaniu ze skraplaczem lub zbiornikiem płynu						
Długość ^{(3)/(4)} [mm]	4900/5200				5100/5400	
Szerokość [mm]	1600					
Wysokość ^{(3)/(4)} [mm]	1800/2100					
Waga urządzenia- skraplacz ^{(3)/(4)} [kg]	5041/5295	5244/5520	5106/5640	5123/5680	5548/6105	5628/6185
Waga urządzenia- zbiornik ^{(3)/(4)} [kg]	4783/5037	4986/5262	5106/5382	5123/5422	5548/5847	5628/5927
Dane elektryczne						
Maksymalny pobór mocy ⁽¹⁾ [kW]	155	175	204	222	254	277
Maksymalny pobór prądu ⁽¹⁾ [A]	280	310	320	360	413	447
Maksymalny prąd rozruchowy [A]	592	639	793	881	1069	1205
Zasilanie [V/faz/Hz]	380-415/3/50					

⁽¹⁾ Wersja średnotemperaturowa, parametry wody: 12/7°C, temperatura skraplania 45°C.

⁽²⁾ Poziom dźwięku obliczono w odległości 10m od urządzenia.

Wartości poziomu dźwięku podane z tolerancją +/- 2 dB(A).

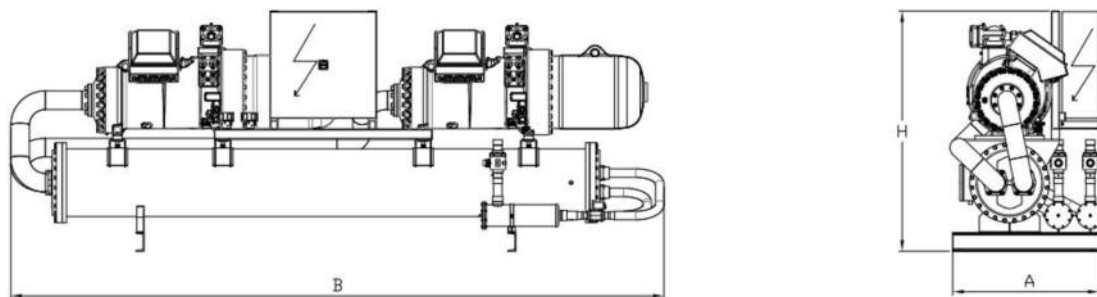
⁽³⁾ Wersja z szafą przyłączeniowo-sterowniczą.

⁽⁴⁾ Wersja z szafą zasilająco-sterowniczą.

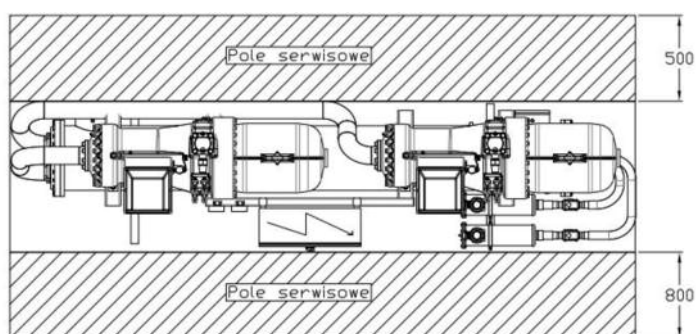
⁽⁵⁾ Wersja urządzenia ze skraplaczem wodnym; parametry podane dla glikolu etylenowego 35%.

⁽⁶⁾ Temperatura wody na wlocie/wylocie do skraplacza: 30/35°C.

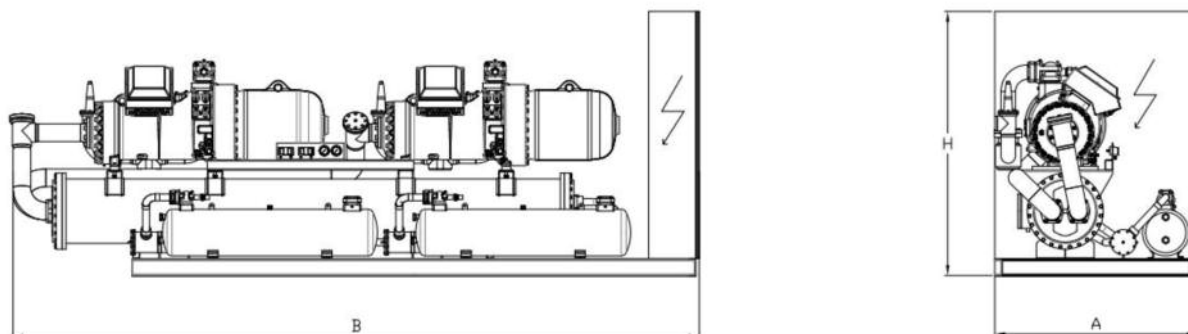
Rysunki gabarytowe agregatu z szafą przyłączeniowo-sterowniczą



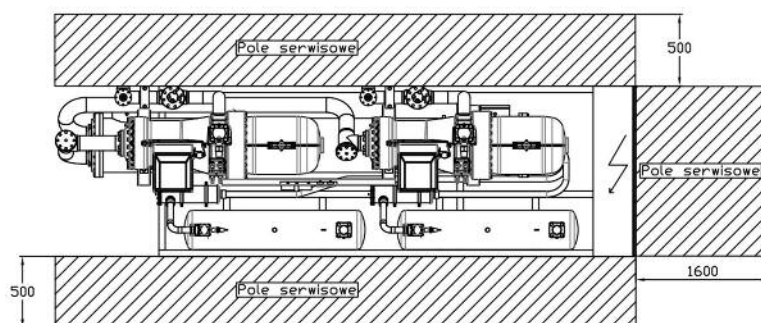
Pole serwisowe



Rysunki gabarytowe agregatu z szafą zasilająco-sterowniczą



Pole serwisowe



CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ CERTIFIKAT ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFIKAT ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Industry Service

CERTYFIKAT Certificate

Wewnętrzna kontrola produkcji oraz nadzorowana kontrola urządzeń ciśnieniowych w losowych odstępach czasu (Moduł A2) wg Dyrektywy 2014/68/EU

Internal production control plus supervised pressure equipment check at random intervals (Module A2) according to Directive 2014/68/EU

Nr certyfikatu: Z-PL-17-08-0609-001-14/68 A2 1850
Certificate No.:

Nazwa i adres Wytwórcy: **ARKTON Sp. z o.o.**
Name and postal address of manufacturer: **Wilkowice, ul. Mórkowska 36
64-100 Leszno**

Wytwórca jest uprawniony - po sprawdzeniu wymagań - do oznaczania wytwarzanych przez siebie urządzeń ciśnieniowych w ramach niniejszego zakresu obowiązywania znakiem CE z naszym numerem identyfikacyjnym jak przedstawiono poniżej:

The manufacturer is - after examination of the prerequisites - authorised to provide his pressure equipment manufactured within the scope of the examination with our identification number to the CE-mark as illustrated:

CE 0036

Nr raportu z badań: P-PL-17-08-0609-001-14/68 A2 1850
Test report No.:

Zakres obowiązywania: - Zespoły sprężarkowe / Compressor assemblies type AZ...
Scope of examination: - Agregaty skraplające / (Condensing units type AA...
- Wychładzacz cieczy (chillery) / Liquid attemperator (chillers) type AC...
- Zespoły sprężarkowe kompaktowe / Compact compressor assemblies type AK...
- Market master type MM...
- Agregaty sprężarkowe / Compressor units type AS...

Zakład produkcyjny: **ARKTON Sp. z o.o.**
Manufacturing plant: **Wilkowice, ul. Mórkowska 36
64-100 Leszno**

Chorzów, 11 sierpień 2017
(Place, date)



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Jednostka Certyfikująca Urządzenia Ciśnieniowe

[Signature]
inż. Andrzej Kochaniak
Jednostka Notyfikowana, Nr id.: 0036
Notified Body, No. 0036

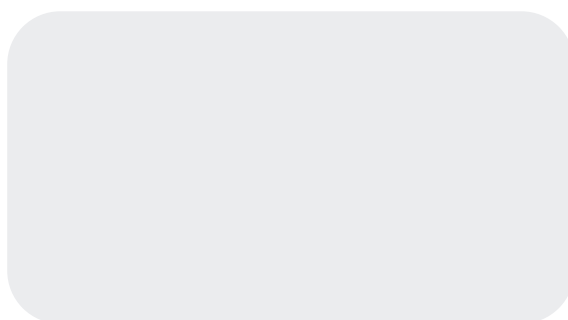
Proszę zwrócić uwagę na wskazówki na str. 2
Please note the remarks on the second page.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Oddział w Polsce
ul. Podwale 17
PL-00-252 Warszawa

Tel.: (+48 22) 696 43 96
Fax: (+48 32) 348 90 37
www.tuev-sued.de
TUV®

Członek
CONFÉDÉRATION EUROPÉEN
CEOC
D'ORGANISMES DE CONTROLE

Autoryzowany Serwis



Berling S.A.
Al. Krakowska 80a, 05-552 Stefanowo
tel. +48 22 727 84 97, fax +48 22 736 28 99
berling@berling.pl, www.berling.pl



Arkton Sp. z o.o.
ul. Mórkowska 36, Wilkowice, 64-100 Leszno
tel. +48 65 52 52 830
info@arkton.pl, www.arkton.pl