

Doğal Soğutma ve Adyabatik Soğutma Entegreli **Soğuk su üretici gruplar**

E15-101/3.B

*Air cooled Water chillers
with integrated Free Cooling and Adiabatic Cooling*

Vidalı kompresörlü • Mikroişlemci kontrollü

Screw compressors • Microprocessor controlled

Plastik sanayi,

Klima sistemleri,

Proses soğutmaları,

Sanayi tesisleri ve

Muhtelif maksatlar için

For plastic industry,

Air - conditioning systems,

Process cooling,

Industrial plants and

Various purpose

HİDRONİK KİT OPSİYONLU / OPTIONAL HYDRAULIC KIT

SOĞUK İKLİM KİTİ OPSİYONLU / OPTIONAL COLD CLIMATE KIT



Kapasite aralığı
Capacity range
124,8 kW - 986,4 kW

ISO 9001:2015

CE EAC TSEK



ERBAY

Cihaz Tanımı Unit Description

ERBAY Doğal Soğutma ve Adyabatik Soğutma entegreli Soğuk Su Üretici Grupları, EN ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sisteminin uygulandığı fabrikamızda dış ortamda çalışacak ve kapasite tablosundaki soğuk su çıkış sıcaklıklarını verecek şekilde dizayn edilmiştir. Soğutma Gruplarımız fabrikamızda her türlü boru ve kablo bağlantısı, gaz-yağ şarjı ve gerekli testleri yapılmış olarak ve yerine yerleştirmeye hazır halde teslim edilirler. Soğutma Gruplarımız sağlık emniyeti ve güvenlik gereksinimleri konusunda aşağıda belirtilen Avrupa Birliği direktiflerine ve ilgili harmonize standartlara uygundur.

Makine Direktifi (MD)	: 2006/42/EC
Alçak Gerilim Direktifi (LVD)	: 2006/95/EEC
Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)	: 2004/108/EEC
Basınçlı Ekipmanlar Direktifi (PED)	: 97/23/EC

Aşağıdaki kısımlardan müteşekkil olan Soğutma Gruplarının kapasiteleri 124,1 kW ile 962,0 kW arasında değişmektedir.

Ana Gövde: Cihazın alt şasesi üzerindeki ağırlıkları taşıyabilecek konstrüksiyonda siyah sacdan; karkas ve kapak sacları ise galvanizli sacdan imal edilmektedir. Cihaz karkası tamamen sökülebilir bağlantılı olup, imalatı müteakip elektrostatik toz boya ile boyanmaktadır.

Soğutma Kompresörü: R407C gazı ile çalışan isteğe göre 1 veya 2 adet yarı kapalı kompakt vidalı (semi-hermetic compact screw) kompresör kullanılmaktadır. Vidalı kompresör yapısı gereği uzun müddet bakım gerektirmeksizin çalışmaktadır. Hareketli parçaların az olması sebebiyle bakımı kolay ve ekonomiktir. Vidalı Kompresörler; basma-kapama vanası, basma hattındaki akışkanın geri dönüşünü engelleyen check-valf, yağ seviye switchi, yağ gözetleme camı, yağ ayırıcı, filtre, karter ısıtıcı, kapasite kontrol solenoidleri, titreşim takozları, motor koruma rölesi ve PTC sensörleri ile teçhiz edilmiştir. Gerekli şebeke gerilimi; 3 x 400 V, 50 Hz'dir.

Kondenser (Yoğuşurucu): Hava Soğutmalı Kondenserler bakır boru ve alüminyum lamelli olarak imal edilmektedir. Soğutucu akışkanın yoğuşmasını sağlamak üzere motoru ile direkt akuple yüksek verimli, aşırı akım koruma rölesi, sessiz yataklı aksiyal fan cihaz üzerine monte edilmiştir. Kondenserler isteğe bağlı olarak epoksi kaplı lamelli olarak da imal edilebilmektedir.

Evaporatör: Shell & Tube tipinde imal edilen direkt genişlemeli evaporatörler, özel yüksek verimli bakır boruların çelik ayna deliklerine özel işlem ile tespit edilmesi suretiyle üretilmiştir. Boru demetinin sökülebilir olması bakım ve temizlik imkânı sağlar. EN 14276-1 ve EN 13445 standartlarına uygun olarak imal edilen evaporatörler, glikol çözeltilerin soğutulması için tasarlanmıştır. Evaporatörlerin dış yüzeyi ve kompresör emiş hatları uygun kalınlıkta izolasyon malzemesi kullanılarak izole edilmektedir.

Elektrik Kumanda Panosu: IP54 koruma sınıfına göre tasarlanmıştır. Cihazın tam otomatik ve güvenli olarak çalışmasını sağlayacak şekilde güç ve kumanda tarafları olmak üzere iki kısımdan müteşekkildir. Pano yeterli miktarda kontaktör, termik, sigorta ve şalter ile teçhiz edilmiştir. Cihazın panosu ve cihaz içi kablo tesisatı EN 60204-1 standardına uygundur. Gerekli şebeke gerilimi; 3 x 400 V, 50 Hz'dir.

Mikroişlemci Kontrol Sistemi: Cihazda kullanılan mikroişlemci kontrol sistemi sayesinde su giriş ve çıkış sıcaklıkları, doğal soğutma (free cooling) bataryası su giriş sıcaklığı, dış hava sıcaklığı, emme ve basma tarafındaki gaz basınçları, evaporatörlerde oluşan aşırı ısıtma (superheat) sıcaklığı, kompresörlerin çalışma zamanları, oluşan tüm anızalar ve geçmişte vuku bulan tüm anıza kayıtları ekranda dijital olarak görülebilmekte ve kolaylıkla kapasite kontrolü yapılabilmektedir. Mikroişlemci kontrol sistemi, dış hava sıcaklığı ve istenen soğuk su sıcaklığına bağlı olarak cihazda hangi modüllerin (mekanik ve/veya doğal soğutma) devrede olacağına karar vermektedir. Çok kompresörlü cihazlarda, kompresörlerin çalışma sürelerinin dengede tutularak, cihazın optimum verimde çalışması sağlanmaktadır.

Soğutma Devresi Elemanları: Cihazın otomatik ve güvenli şekilde çalışması için elektronik genişleme valfi, drayer-filtre, gözetleme camı emniyet ventili, su akış kontrol otomatığı, alçak ve yüksek basınç duyar elemanı ve soğutma valfleri konmuştur.

ERBAY Air Cooled Water Chillers with integrated Free Cooling and Adiabatic Cooling are designed to outdoor installation and provide chilled water leaving temperatures which are given on capacity tables, in our factory carrying out EN ISO 9001:2008 Quality Management System. The Units are supplied to ready for installation. All connections, oil and refrigerant charge and required tests are made in our factory. Our units are in conformity with health and safety requirements of following European Union directives and relevant harmonized standards.

Machinery Directive (MD)	: 2006/42/EC
Low Voltage Directive (LVD)	: 2006/95/EEC
Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)	: 2004/108/EEC
Pressure Equipment Directive (PED)	: 97/23/EC

The capacity of the Units varying between 124,1 kW and 962,0 kW and it's composed of the following parts;

Main Body: Chassis of the unit made from steel sheet iron and it's designed in special construction for able to carry weights on it. Frame and covers of the unit made from galvanized steel sheet and it's painted with electrostatic powder paint.

Cooling Compressor: 1 or 2 pieces semi - hermetic compact screw compressors, working with R407C refrigerant are used according to customer request. Screw compressors as it's characteristics can operate without maintenance need for a long time. Maintenance of the screw compressors are quite simple because of the less amount of the moving parts in it. Screw compressors are equipped with discharge shut-off valve, check -valve that prevents to return back of the refrigerant from the discharge line, oil level switch, oil sight glass, oil separator, oil filter, crankcase heater, capacity control solenoids, vibration dampers, motor protection device and temperature sensors (PTC). Required power supply is 3 ph, 400 V, 50 Hz.

Condenser: Air cooled condensers are manufactured by copper tubes and aluminum fins. Current overload protected, high efficient direct drive axial fans which have noiseless bearing are mounted on the Unit to provide condensation of the refrigerant. Condensers can be manufactured with epoxy coated fins on request.

Evaporator: Direct expansion evaporator is manufactured in Shell & Tube form and special high efficient copper tubes are fixed to steel tube sheet holes with tube expander method. It's allowed to maintenance and clean up because of the removable tube bundle. Evaporators are in conformity with EN 14276-1 and EN 13445 standards and designed for chilling glycol brines. External surface of evaporators and suction lines are insulated with insulation material with suitable thickness.

Electrical Control Panel: The panel is designed to IP54. To operate the unit automatically and securely, the panel is composed of two different section. The first section is power section and the other one is control section. The panel is equipped with enough number of contactors, thermics, fuses and on-off switches. The panel and wiring are in conformity with EN 60204-1 standart. Required power supply is 3 ph, 400 Volt, 50 Hz.

Microprocessor Control System: Microprocessor Control System is used on the unit. By means of this; entering and leaving water temperatures, entering water temperature of free cooling coil, ambient temperature, refrigerant pressures on suction and discharge lines, occurred superheat temperature, operating times of compressors, all faults occurred on the system and all alarm history can be seen on digital screen and also capacity control can be made easily. Microprocessor control system decides to which modules (mechanical and/or free cooling) will be active depending on ambient temperature and required water leaving temperature. Operating times of each compressor is balanced so optimum efficiency is provided on multi compressor units.

Components of the Cooling Circuit: To operate the Unit automatically and securely; electronic expansion valve, drier-filter, sight glass, relief valve, flow - switch, low and high pressure transmitter and shut-off valves are included.

Cihaz Tanımı Unit Description

Adyabatik Sistem: Yaz aylarında mekanik (kompresörlü) soğutma kısmı ile entegre çalışan adyabatik soğutma sistemi; kondenser bataryalarının hava giriş kısmına yerleştirilmiş olan özel yapılı, metalik olmayan ağ üzerine, özel nozullardan kesintili olarak su spreyleme neticesinde, ağ üzerinde buharlaşan su, adyabatik soğutma etkisi oluşturarak kondensere giren havanın sıcaklığını düşürür. Böylece cihaz daha düşük kondenzasyon basıncıyla çalışması neticesinde cihazın enerji sarfiyatı azalır ve soğutma kapasitesi artar.

Doğal Soğutma (Free Cooling) Bataryası: Bakır boru ve alüminyum lamelli olarak imal edilebilmektedir. Bataryalar, isteğe bağlı olarak epoksi kaplı lamelli olarak da imal edilebilmektedir. Giren suyun soğumasını temin etmek üzere motoru ile direkt akupile yüksek verimli, aşırı akım koruma röleli, sessiz yataklı aksiyal fan cihaz üzerine monte edilmiştir. Ayrıca batarya üzerinde hava tahliye branşmanı mevcuttur.

Üç-yollu Motorlu Vana: Servo motor kontrollü üç-yollu motorlu vana mikroişlemci kontrol sisteminden kendisine gelen sinyale göre ilgili vana giriş ağzlarını açar veya kapatır. Üç-yollu vana açık/kapalı (on/off) olarak çalışmaktadır.

Hidrolik Kit: Opsiyonel olarak sunulan hidrolik kit; sirkülasyon pompası, kapalı büzülme tankı, emniyet ventili, manometre, emme-basma, kapama vanaları ve salamura doldurma bağlantısından oluşmaktadır.

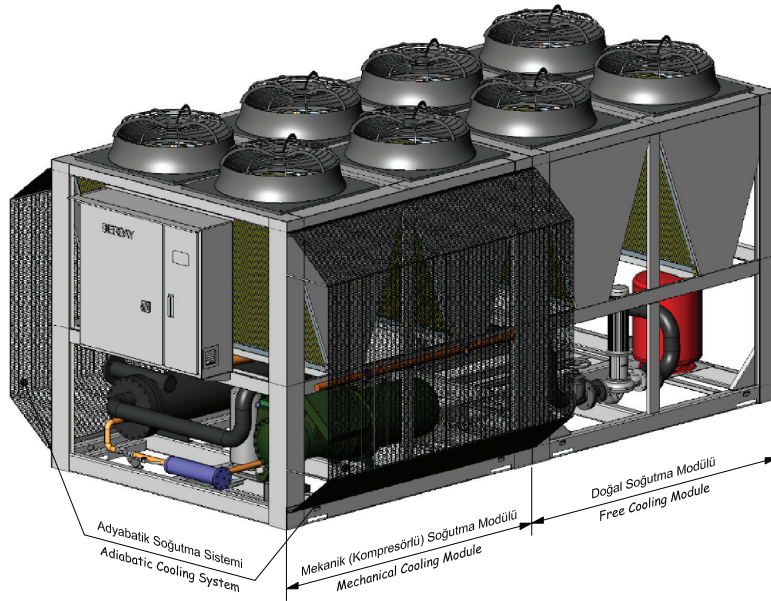
Adiabatic System: Adiabatic Cooling System is integrated to mechanical cooling module of the unit and works in summer season. This system is based on spraying water intermittently from special nozzles onto a non-metallic mesh. The water on the mesh provides an adiabatic cooling effect on the entering air of condenser. Thereby entering air temperature is reduced and depending on it, the unit works with lower condensing pressure, energy consumption of the unit is decreased and cooling capacity is increased.

Free Cooling Coil: Coils are manufactured by copper tubes and aluminium fins. Coils can be manufactured with epoxy coated fins on request. Current overload protected, high efficient direct drive axial fans which have noiseless bearing are mounted on the unit to provide cooling of entering water. There is air discharge connection on the coil.

3-Way Valve: 3-way valve which is controlled with servomotor opens or closes the entering ports depending on incoming signal from microprocessor. 3-way valve works on/off.

Hydraulic Kit: Hydraulic Kit is optional and comprises circulation pump, closed expansion vessel, safety valve, manometer, suction-discharge shut-off valves and water filling connection.

Cihazın Avantajları Benefits Of The Unit



Tasarlanan cihaz; adyabatik soğutma entegre edilmiş olan mekanik (kompresörlü) Soğutma Modülü ile Doğal Soğutma (free cooling) Modülünün entegrasyonu ile gerçekleştirilmiştir. Bu cihaz; sahip olduğu özel yazılımlı mikroişlemci kontrol sistemi ile dış hava sıcaklığı ve istenen su çıkış sıcaklığına bağlı olarak hangi modüllerin devrede olacağına ve devrede olan modüllerin nasıl hareket edeceğini tespit etmektedir.

CİHAZ DIŞ HAVA SICAKLIĞINA BAĞLI OLARAK YIL BOYU %60'a VARAN ENERJİ TASARRUFU SAĞLAMAKTA VE CİHAZ YATIRIM GERİ DÖNÜŞÜNÜ 1÷1,5 SENE GİBİ KISA BİR SÜREDE GERÇEKLEŞTİRMEKTEDİR.

Söz konusu cihaz, aşağıdaki üstün özelliklere sahiptir.

- Tüm sene boyunca enerji sarfiyatını ciddi şekilde azaltmaktadır.
- Daha düşük karbon salınımına sebep olması sebebiyle çevre dostudur.
- Bakım ve işletme masraflarını azaltmaktadır.
- Kompresör ömrü uzamaktadır.
- Kurulumu ve işletmesi ucuz ve kolaydır.

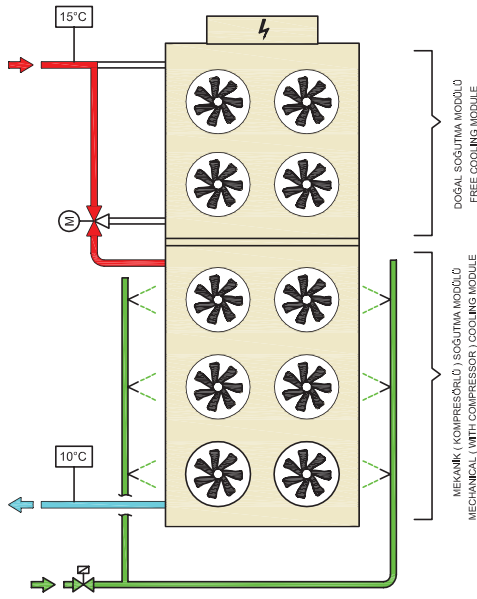
Designed unit comprises free cooling module and mechanical cooling module (with compressor) integrated with adiabatic cooling. The unit decides to which modules (mechanical and/or free cooling) will be active depending on ambient temperature and required water leaving temperature by microprocessor control system which have special software.

ENERGY SAVING UP TO 60% ALONG THE YEAR DEPENDING ON AMBI-ENT TEMPERATURE AND INVESTMENT PAYBACK PERIOD ABOUT 1÷1,5 YEARS.

The unit have following specialties;

- Energy consumption is reduced seriously along the year.
- Environment-friendly because of the lower carbon emission.
- Reduced maintenance and operating cost.
- Extended compressor life.
- Installation and operating the unit is easy and cheap.

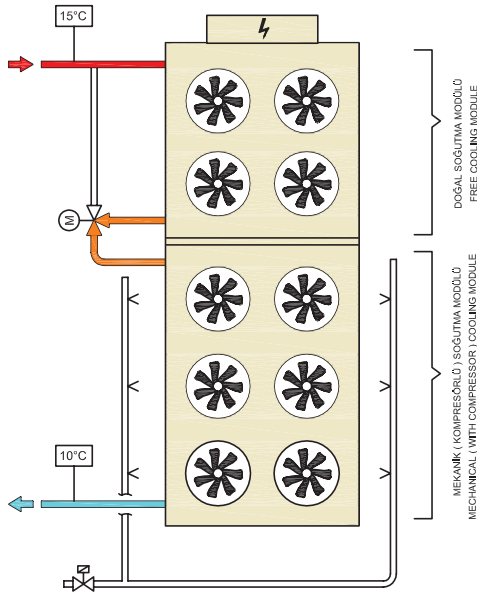
Cihazın Çalışma Prensibi Working Principle Of The Unit



YAZ DÖNEMİ / SUMMER SEASON

Dış ortam sıcaklığı, istenilen soğuk su sıcaklık değerinin ve tesisten dönen su sıcaklık değerinin üstündedir (Örnek: Dış ortam 35°C, soğuk su 10°C, tesisten dönen su 15°C). Doğal soğutma modülü çalışmamaktadır. İstenen soğuk su sıcaklığı tamamen adyabatik soğutma entegreli mekanik (kompresörlü) soğutma modülü tarafından karşılanmaktadır.

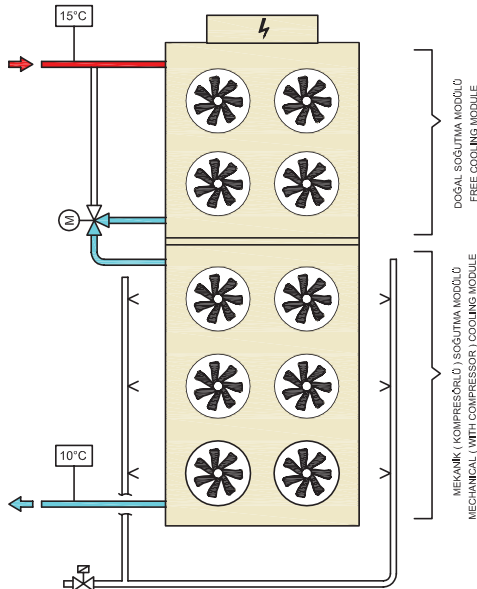
Ambient temperature is, above the required leaving water temperature and also returning water temperature from the plant (e.g. Ambient temp.:35°C, required leaving water temp:10°C, returning water temp: 15°C). Free cooling module is not working. Required leaving water temperature is provided only from mechanical cooling module (with compressor) which is integrated with adiabatic cooling system.



BAHAR DÖNEMİ / SPRING AND AUTUMN SEASONS

Dış ortam sıcaklığı, istenilen soğuk su sıcaklık değerinin üstünde ve tesisten dönen su sıcaklık değerinin altındadır (Örnek: Dış ortam 12°C, soğuk su 10°C, tesisten dönen su 15°C). Tesisten dönen salamura, öncelikli doğal soğutma (free cooling) modülünden geçirilerek dış ortam havası yardımı ile bir noktaya kadar soğutulur. Doğal soğutma modülü ile soğuyabileceği sıcaklık değeri, dış hava sıcaklığına bağlıdır. Böylece soğutma ihtiyacı kısmen karşılanmış olur. İstenilen su sıcaklığına ulaşmak için mekanik (kompresörlü) soğutma modülü kısmi yük ile çalışır.

Ambient temperature is, above the required leaving water temperature but below the returning water temperature from the plant (e.g. Ambient temp:12°, required leaving water temp: 10°C, returning water temp: 15°C). Returning water is partly cooled by freecooling module using the external air, depending on the ambient temperature. For able to reach required water temperature, mechanical cooling (with compressor) module works in partly load.



KIŞ DÖNEMİ / WINTER SEASON

Dış ortam sıcaklığı, istenen soğuk su sıcaklık değerinin ve tesisten dönen su sıcaklık değerinin altındadır (Örnek: Dış ortam 5°C, soğuk su 10°C, tesisten dönen su 15°C). Sistemde ihtiyaç duyulan soğuk su, dış hava sıcaklığına bağlı olarak tamamen doğal soğutma (free cooling) modülü vasıtası ile sağlanır.

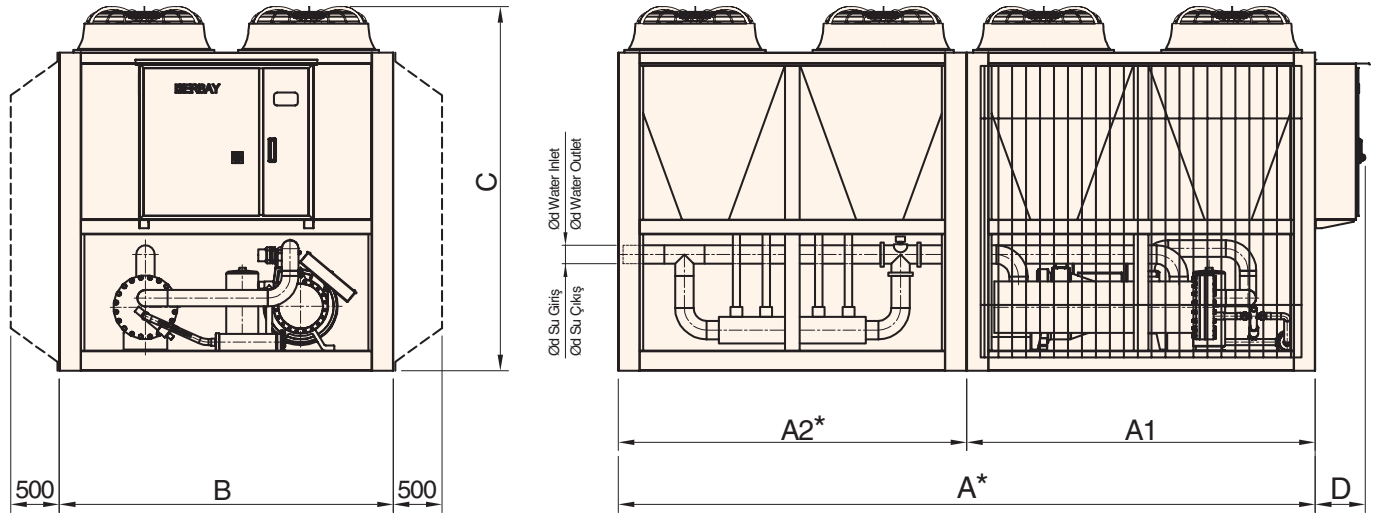
Ambient temperature is below the required leaving water temperature and also returning water temperature from the plant. (e.g. Ambient temp:5°C, required leaving water temp: 10°C, returning water temp:15°C). Required leaving water temperature is provided completely by free cooling module depending on ambient temperature.

Teknik Özellikler Technical Specifications

Cihaz Tipi / TYPE	EBHV - 50Y.1/FC	EBHV - 60Y.1/FC	EBHV - 70Y.1/FC	EBHV - 80Y.1/FC	EBHV - 90Y.1/FC	EBHV - 110Y.1/FC	EBHV - 125Y.1/FC	EBHV - 140Y.1/FC	EBHV - 180Y.1/FC	EBHV - 210Y.1/FC	EBHV - 240Y.1/FC	EBHV - 280Y.1/FC	EBHV - 300Y.1/FC
Mekanik (Kompresör) Soğutma	Nominal Kapasite (kW) Nominal Capacity	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Nominal Kompresör Gücü (kW) Nominal Power Input of Compressor	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Fan Adedi x Çektiği Güç (kW) Number of Fans x Power Input	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Toplam Hava Debisi (m³/sn) Total Air Flowrate	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Doğal Soğutma	EER *	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Kapasite Kontrol / Capacity Control												
	Ses Seviyesi dB(A) Sound Pressure Level	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
	Nominal Kapasite (kW) Nominal Capacity	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
	Fan Adedi x Çektiği Güç (kW) Number of Fans x Power Input	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Doğal Soğutma	Toplam Hava Debisi (m³/sn) Total Air Flowrate	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	EER *	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Toplam Doğal Soğutma Sıcaklığı (°C) Total Free Cooling Temperature	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	Ses Seviyesi dB(A) Sound Pressure Level	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
	Nominal Kapasite (kW) Nominal Capacity	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Adyabatik C.	Nominal Kompresör Gücü (kW) Nominal Power Input of Compressor	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
	EER *	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Nominal Su Debisi (m³/h) Nominal Water Flowrate	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Basınç Düşümü (kPa) Pressure Drop	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Soğutucu Gaz Miktarı (kg) Refrigerant Charge	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Genel	Kompresör Yağ Miktarı (lt) Oil Charge	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	İşletme Ağırlığı ~ (kg) / Operating Weight	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

- (1) 15°C su girişi, 10°C su çıkışı ve 25°C dış hava sıcaklığına göre verilmiştir.
 (2) 15°C su girişi, 10°C su çıkışı ve 33°C dış hava sıcaklığına göre verilmiştir.
 (3) 15°C su girişi ve 5°C dış hava sıcaklığı ile %30 Monoetilen Glikol'e göre verilmiştir.
 (4) Boş alanda 10 metre mesafedeki değerlere göre verilmiştir.
 (5) 15°C su girişi, 10°C su çıkışı, 33°C dış hava sıcaklığı ve %90 doyurulmaya göre verilmiştir.
 (6) Doğal soğutma devrediyken.
 * EER : Energy Efficiency Ratio (Enerji Verimlilik Oranı)
 NOTE : Gerektiği şebeke gerilimi 3 faz - 400 Volt - 50 Hz' dir.
- (1) Values are based on evaporator entering/leaving water temp. 15°C/10°C and ambient temperature 25°C.
 (2) Values are based on evaporator entering/leaving water temp. 15°C/10°C and ambient temperature 33°C.
 (3) Entering water temp. 15°C, ambient temp. 5°C and 30% Monoethylene Glycol.
 (4) Values are based on free field conditions in 10 meter distance.
 (5) Values are based on entering/leaving temp. 15°C/10°C, ambient temp. 33°C and 90% saturation.
 (6) With active free cooling
 NOTE : Required power supply is 3 ph - 400 Volt - 50 Hz' dir.

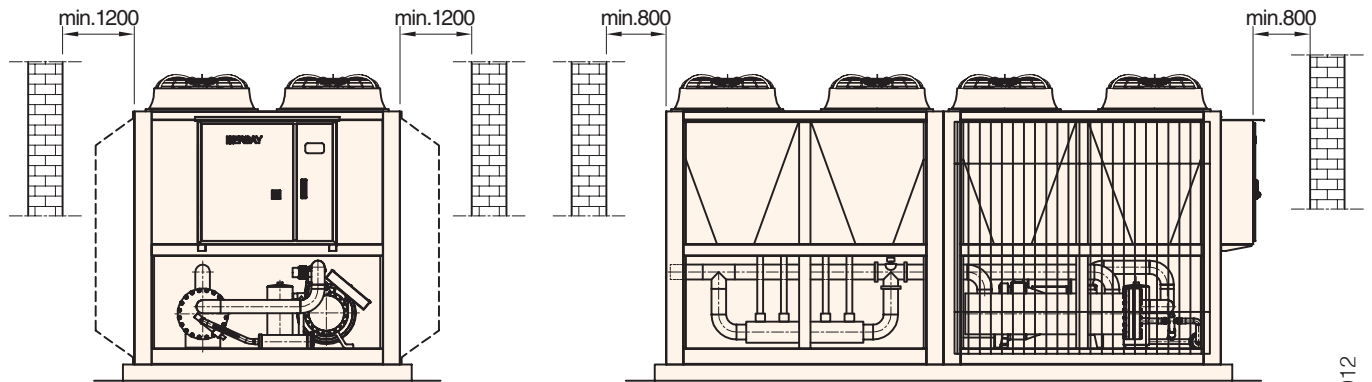
Boyutlar Dimensions



TİP TYPE	EBHV- 50Y.1/FC	EBHV- 60Y.1/FC	EBHV- 70Y.1/FC	EBHV- 80Y.1/FC	EBHV- 90Y.1/FC	EBHV- 110Y.1/FC	EBHV- 125Y.1/FC	EBHV- 140Y.1/FC	EBHV- 180Y.1/FC	EBHV- 210Y.1/FC	EBHV- 240Y.1/FC	EBHV- 280Y.1/FC	EBHV- 300Y.1/FC
A	2400	2400	4800	4800	4800	4800	7200	7200	9600	9600	12000	12000	14400
A1	1200	1200	2400	2400	2400	2400	3600	3600	4800	4800	6000	6000	7200
A2	1200	1200	2400	2400	2400	2400	3600	3600	4800	4800	6000	6000	7200
B	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
C	2380	2380	2405	2505	2505	2505	2505	2555	2625	2625	2690	2690	2690
D	375	375	375	375	375	375	375	375	400	400	400	400	400
d	2 1/2"	3"	DN100	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	DN125	DN150	DN150	DN200	DN200

* A ölçüsü A2 ölçüsüne bağlı olarak değişebilir.

Cihaz Yerleşimi Clearances



Tasarım: Ocak 2012