

cold generator

30

Soğuk su üreticilerine ait temel bilgiler ve bakım talimatı

BÜRO Kervan Geçmez Sok. Kuzuoğlu Is Hanı
No. 2 Kat 7 M.Koy-İSTANBUL
TEL 166 10 47 - 166 44 30
FABRİKA Banceyolu No 7 Tepecik-İSTANBUL
TEL 576 02 91 - 576 02 58
TELGRAF ALDAĞ-İSTANBUL

 **ALDAĞ**
SOĞUK SU SANAYİ ENJİNİERLİK ŞİRKETİ

TEKNİK SPESİFİKASYON :

1. KOMPRESÖR :

Menşei :
Marka ve tipi :
Devir adedi : d/d
Soğutucu akışkan :
Kompresör miktarı : adet
Soğutma kapasitesi : Kcal/h.

2. KOMPRESÖR ELEKTRİK MOTORU :

Teknik spesifikasyonu : HP d/d
/ V. 50 Hz. P
Tahrik şekli :
Miktarı : adet

3. KONDENSER (YOĞUŞTURUCU) :

Tipi :
Soğutma kapasitesi : Kcal/h
Kondensasyon sıcaklığı : °C
Soğutma alanı : m²
Soğutma suyu/havası giriş sıcaklığı : °C
Soğutma suyu/havası çıkış sıcaklığı : °C
Kondenser miktarı : adet

4. KONDENSER SUYU POMPASI :

Marka ve menşei :
Tipi :
Debi : ton/h
Basınç : m SS
Elektrik motoru : HP d/d
Miktarı : adet

5. SU SOĞUTMA KULESİ :

Marka ve menşei :
Tipi :
Soğutma kapasitesi : Kcal/h
Y.T. sıcaklığı : °C

6. CHILLER veya EVAPORATÖR (BUHARLAŞTIRICI):

Tipi :
Soğutma kapasitesi : Kcal/h
Evaporasyon sıcaklığı : °C
Soğutma alanı : m²
Soğutucuya su/hava giriş sıcaklığı : °C
Soğutucudan su/hava çıkış sıcaklığı : °C

7. SOĞUK SU (CHILLER) POMPASI :

Marka ve menşei :
Tipi :
Debi : ton/h⁻
Basınç : m SS
Elektrik motoru : HP d/d
Miktarı : adet

II. ELEKTRİK KUMANDA TABLOSU :

..... adet HP lik kompresör motorlarının kumanda fonksiyonunu görecektir. tipli kumanda tablosu ana giriş sigorta ve şalterlerini, ayrıca kompresör motoru ile diğer üniteler için sigorta ve termik manyetik kontaktörü, sinyal lambalarını ve bunların yol verme anahtarlarını ihtiva eder.

Makina dairesinde bulunan tablodan vereceğimiz kumanda ile aşağıda sıralı üniteler emniyetli bir şekilde işletmeye alınır.

1. Soğutma Kompresörü motoru
2.
3.
4.
5.

III — SOĞUTMA TESİSİ İŞLETME DEĞERLERİ TABLOSU :

		Grup I	Grup II
KONDENSER SUYU			
Giriş Sıcaklığı :		..... °C	..... °C
Çıkış Sıcaklığı :		..... °C	..... °C
SOĞUTUCU (CHİLLER) SUYU			
Giriş Sıcaklığı :		..... °C	..... °C
Çıkış Sıcaklığı :		..... °C	..... °C
KOMPRESÖR BASMA DEVRESİ			
Sıcaklığı :		..... °C	..... °C
Basıncı :		..... Kg/cm ²	..... Kg/cm ²
		..... Psig	..... Psig
KOMPRESÖR EMME DEVRESİ			
Sıcaklığı :		..... °C	..... °C
Basıncı :		..... Kg/cm ²	..... Kg/cm ²
		..... Psig	..... Psig

TABLO : I

SICAKLIK		BASINCLAR					
°C	°F	F 12		F 22		NH ₃	
		cm Hg kg / cm ²	Inch Hg p sig	kg/cm ²	p sig	kg/cm ²	p sig
- 50	- 58	(46)	(18)	(28)	(11)	(46)	(18)
- 45	- 49	(37)	(15)	(13)	(5)	(36)	(14)
- 40	- 40	(27)	(11)	0,08	0,2	(22)	(9)
- 35	- 31	(15)	(6)	0,32	4,2	(6)	(4)
- 30	- 22	(1)	(0,4)	0,68	9,1	0,22	3,0
- 25	- 13	0,26	3,6	1,00	14,2	0,55	7,5
- 20	- 4	0,54	7,2	1,51	21,0	0,94	13,0
- 15	+ 5	0,86	12,0	2,00	23,5	1,41	20,0
- 10	+ 14	1,23	17,2	2,63	37,0	1,97	28,0
- 5	+ 23	1,66	23,0	3,25	46,0	2,62	37,0
0	+ 32	2,15	30,0	4,10	58,0	3,38	47,5
+ 5	+ 41	2,70	38,0	5,00	71,0	4,26	60,0
+ 10	+ 50	3,31	47,0	5,99	86,0	5,27	74,2
+ 15	+ 59	4,01	58,0	7,10	100,5	6,43	92,0
+ 20	+ 68	4,78	68,0	8,35	115,8	7,74	110,2
+ 25	+ 77	5,64	80,0	9,65	135,2	9,23	120,3
+ 30	+ 86	6,58	95,0	11,26	160,0	10,90	155,0
+ 35	+ 95	7,63	110,0	13,00	185,0	12,77	180,0
+ 40	+ 104	8,77	125,0	14,79	210,0	14,85	210,0
+ 45	+ 113	10,02	140,3	16,50	240,0	17,17	245,0
+ 50	+ 122	11,39	160,2	19,93	270,0	19,73	280,0

(--) cm Hg veya Inch Hg olarak vakumu gösterir.

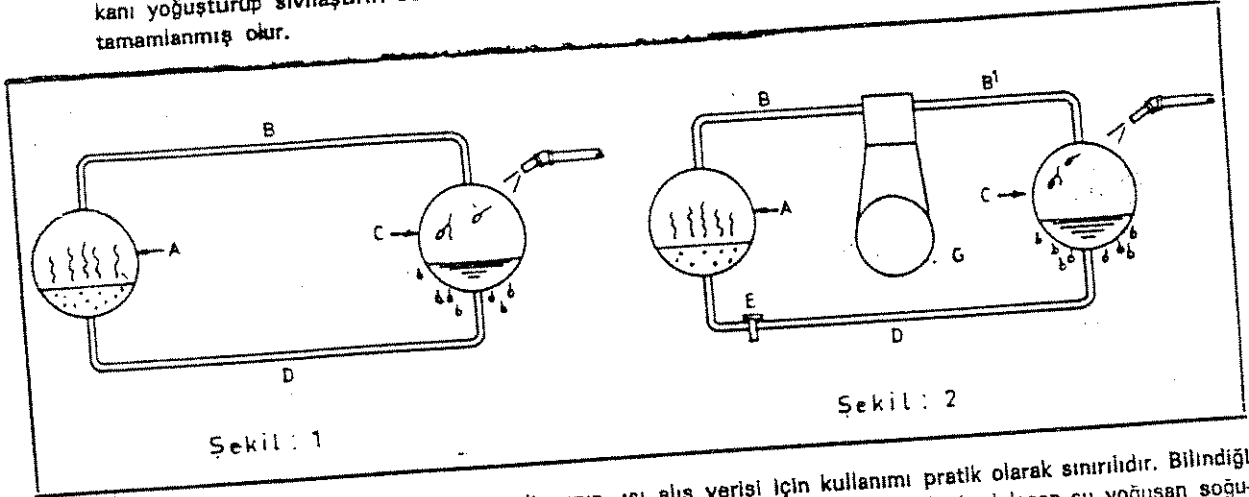
REFERANS KATALOĞU :

Cihaz hakkında teknik özellikler, kapasite tabloları ve cold generator seçimi, çalışma prensibi, boyut tablosu, montaj talimatı, beton kaide hakkında fazla bilgi için 1.8.1976 tarih ve F-11 numaralı «Soğuk su üretici gruplar» kataloğuna müracaat ediniz.

B. SOĞUTMA VE SOĞUTUCU AKIŞKANLAR :

1 — SOĞUTMA ÇEVİRİMİNİN BASİT AÇIKLAMASI :

Soğutma sisteminin en basit biçimi (Şekil - 1) de görülmektedir. Burada (A) bölümünde soğutucu akışkan buharlaşır ve buharlaşma gizli ısıyı (A) çevresindeki havadan alır. Buharlaşan soğutucu akışkan (B) borusundan geçerek (C) bölümüne gelir, (C) bölümü dışındaki su akımı gerekli ısıyı alarak soğutucu akışkanı yoğunlaştırır ve sıvılaştırır. Bu sıvı (D) borusu vasıtasıyla (A) bölümüne geri gelir ve soğutma çevrimi tamamlanmış olur.



Şekil : 1

Şekil : 2

(Şekil - 1) de görüldüğü biçimde gizli ısının, ısı alış veriş için kullanımı pratik olarak sınırlıdır. Bilindiği gibi, ısı, daima sıcak ortamdaki soğuk ortama doğru akar. (C) bölümü tarafında dolaşan su yoğunlaşan soğutucu akışkandan daha soğuktur, ve (A) bölümünde buharlaşan soğutucu akışkandan daha sıcaktır, niçin soğutucu akışkansız veya doğrudan doğruya (A) bölümündeki havayı soğutmak için kullanılamaz. Gerçek olarak işin pratik uygulaması budur. Biz (Şekil - 1) de, sadece soğutma çevrimini, basit olarak açıklamayı düşündük.

Pratikte yoğunlaştırma amacı için kullanılan suyun veya havanın sıcaklığı, Evaporator (A) etrafında soğutulan ortamın sıcaklığından, genel olarak daha yüksektir. Sonuç olarak, pratik uygulama alanı yönünden, soğutucu akışkan yoğunlaşma sıcaklığının, buharlaşma sıcaklığından daha yüksek olma mecburiyeti ortaya çıkar. Pratikte, (C) bölümündeki basıncı artırarak, sıcaklığı yükseltme yöntemi, bu soruna çözüm sağlar.

(Şekil - 2) de görüldüğü gibi, soğutucu akışkanın basıncını, dolayısıyla sıcaklığını (C) yoğunlaşma bölümünde yükseltmek için, (G) kompresörü kullanılmıştır. Söz konusu kompresör (B) emiş borusuyla (A) bölümünden daha yüksek basınç'a sıkıştırarak (B₁) borusuyla (C) yoğunlaştırıcısına basar. Yüksek basınçtaki soğutucu akışkan gazı çok daha yüksek sıcaklıkta yoğunlaşır, dolayısıyla yoğunlaştırma için daha sıcak su kullanılabilir. Yoğunlaştırıcudaki yüksek basınç nedeni ile (D) devresi üzerine bir genişleme valfi konulmuştur. Bu genişleme valfi, (A) buharlaştırıcısına, sistemin çalışması için gerektiği kadar soğutucu akışkan gönderilmesini sağlar.

2 — SOĞUTUCU AKIŞKANLAR

Soğutma tekniğinde bugüne kadar kullanılmış birçok soğutucu akışkan bulunmaktadır. Ekonomik ve termodinamik şartlar dolayısıyla; buz kabı, klima soğutma, soğuk depo ve çeşitli soğutucularda kullanılan soğutucu akışkanlar hakkında pratik yönden yeterli bilgi vermeye çalışacağız.

a) «FREON» SOĞUTUCU AKIŞKANLAR

Freon kelimesi Amerikan menşeli olup bunun yerine Almanlar FRIGEN, İngilizler ARCTON kelimelerini kullanmaktadırlar. Bununla beraber bugün için FREON kelimesi beynelmînel bir kelime haline gelmiştir.

Freon soğutucu akışkanlar yaygın bir kullanıma haiz olup Freon-11, Freon-12, Freon-13, Freon-22, Freon-113 gibi çeşitlidir. Bu, Freon-12 (Difluorodichloromethane) ve Freon-22 (Difluoromonochloromethane) dir.

Freon-12 ve 22 nin iklimlendirme ve soğuk depo tesislerinde geniş ve kullanma sahasına sebep olan karakteristikleri,

Hava ile mutadil oranda karışımlarında herhangi bir koku hissedilmez, karışım % 20 'nin üzerine çıktığında az bir koku hissedilir ve hafif zehirlenme tesiri gösterir.

Gıda maddeleri ile temas halinde zarar tevhit etmediği gibi lezzet ve görünüş bakımında da bir değişiklik yapmaz.

Buharları parlayıcı değildir, ancak büyük güçle yanar. Bununla beraber yanan veya kızgın bir madde ile temas eden Freon keskin zehirli gazlar meydana getirir. Bu yüzden freon bulunan mahallerde sigara içilmez.

C. SOĞUTMA SİSTEMİNİN VE ANA ELEMANLARININ TANIMI İLE TEKNİK SPESİFİKASYONU :

I. Soğutma sistemleri, kullanım amaçlarına göre «DİREKT SOĞUTMALI SİSTEMLER» ve «İNDİREKT SOĞUTMALI SİSTEMLER» olmak üzere iki grupta toplanabilirler.

Direkt Soğutmalı Sistemlerde soğutulacak mahal veya proses doğrudan doğruya soğutucu akışkan (Freon, Amonyak v.s.) bataryası veya serpantiniyle soğutulur (Şekil - 3). İndirekt Soğutmalı Sistemlerde ise adı geçen batarya veya serpantinden soğuk su veya soğuk salamura elde edilir ve ilgili mahal veya proses soğutma işlemi bu sıvıyla yapılır (Şekil - 4).

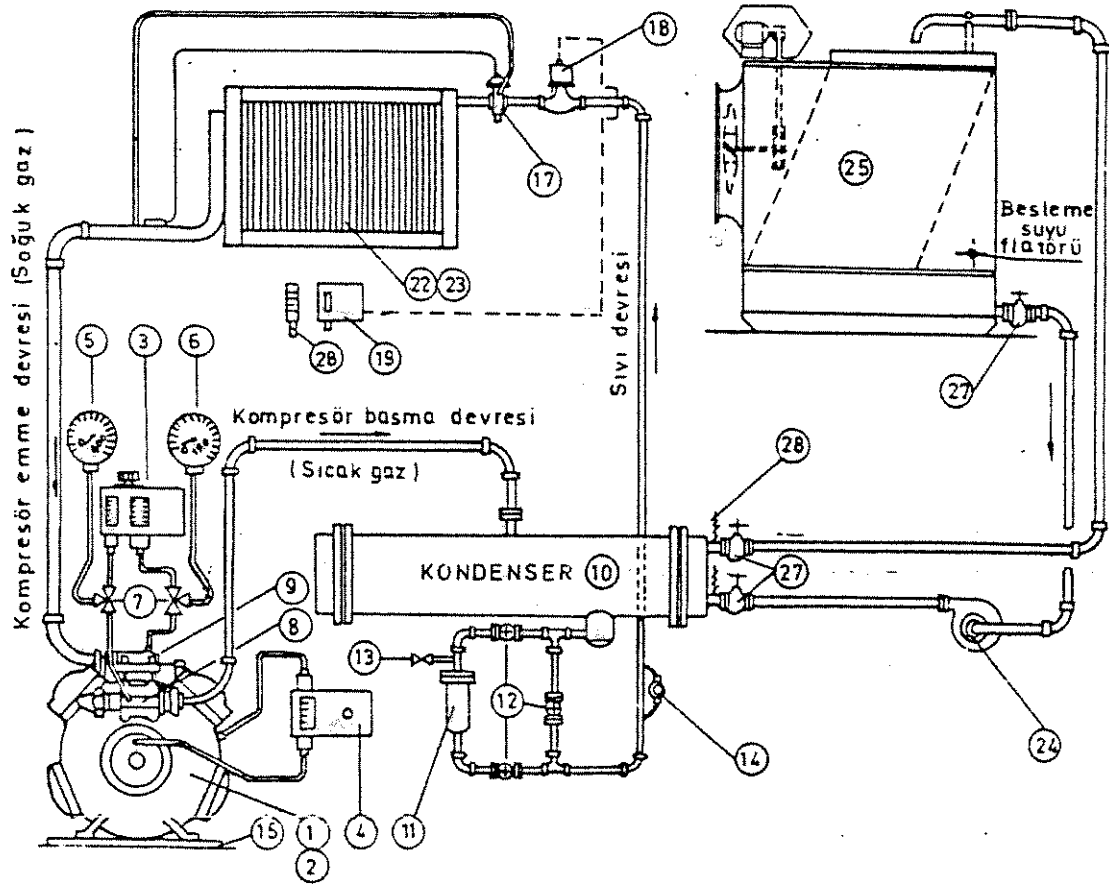
Direkt Soğutmalı Sistemlerde paket tip soğutma Ünitesi «Condensing - Unit», İndirekt Soğutmalı Sistemlerde ise «Cold - Generator» grubu kullanılır.

II. SOĞUTMA SİSTEMİNİN ANA ELEMANLARI VE FONKSİYONLARI

«Cold - Generator»	«Condensing - Unit»	1. Soğutma Kompresörü
		2. Soğutma Kompresörü Elektrik Motoru
		3. Alçak - Yüksek Basınç Presostati
		4. Differansiyel yağ Basınç Presostati
		5. Yüksek Basınç Manometresi
		6. Alçak Basınç Manometresi
		7. Üç yönlü soğutma vanaları
		8. Kompresör basma vanası
		9. Kompresör Emme vanası
		10. Kondenser (su soğutmalı)
		11. Kurutucu (Drayer)
		12. Kurutucu (Bypass) vanaları
		13. Soğutucu akışkan doldurma (Şarj) vanası
		14. Gözetleme camı (Sight Glass)
		15. Çelik Kaide
		16. Su veya salamura soğutucusu (Chiller)
		17. Termostatik genişleme valfi
		18. Solenoid valf (manyetik valf)
		19. İşletme Termostati (sıvı veya oda tipi)
		20. Donma Termostati
		21. Akış Kontrol otomatığı (Flow Swich)
		22. Hava Soğutucusu (evaporatör)
		23. Hava Soğutucusu Fanı
		24. Kondenser Soğ. Suyu Pompası
		25. Su soğutma Kulesi
		26. Soğuk su (Salamura) Pompası
		27. Su veya Salamura vanaları
		28. Termometreler
		29. Elektrik kumanda tablosu

Bir «Condensing - Unit» 'te sıra no. (1) 'den (15) 'e kadar olan elemanlar, soğuk su üreticilerine (Cold - Generator Grubu) ise sıra no. (1) 'den (21) 'e kadar olan elemanlar mevcuttur, ve bunlar birer «paket - Unite» teşkil ederler.

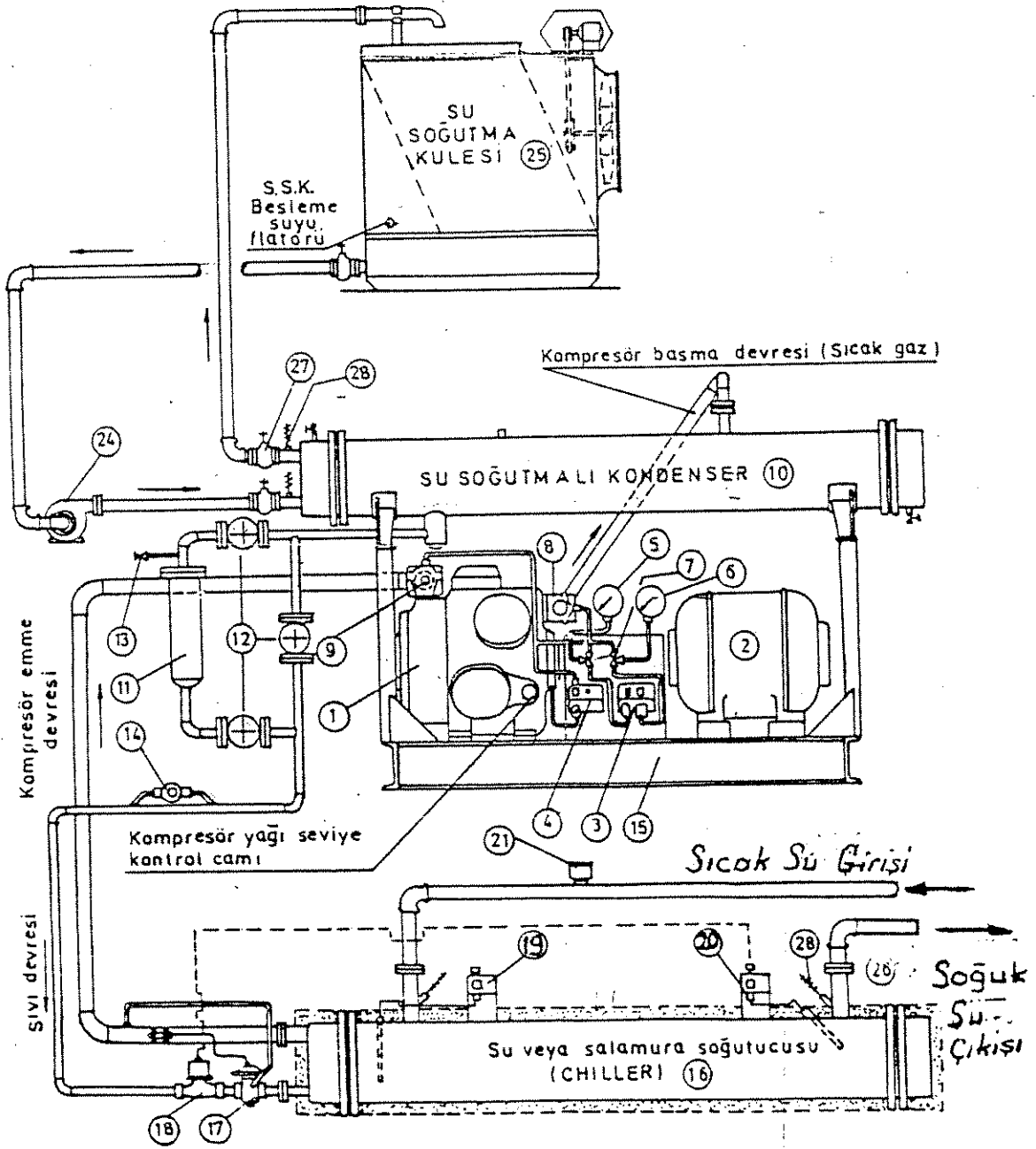
DİREKT SOĞUTMALI SİSTEM
(CONDENSING - UNIT UYGULAMA ÖRNEĞİ)
(Şekil - 3)



NOT : Yukarıda numaralanmış olan sistem ana elemanları için sayfa 6 bölüm II ye bakınız.

İNDİREKT SOĞUTMALI SİSTEM
(COLD-GENERATOR UYGULAMA ÖRNEĞİ)

(Şekil - 4)



NOT: Yukarıda numaralanmış olan sistem ana elemanları için sayfa 6 bölüm II'ye bakınız.

1. SOĞUTMA KOMPRESÖRÜ :

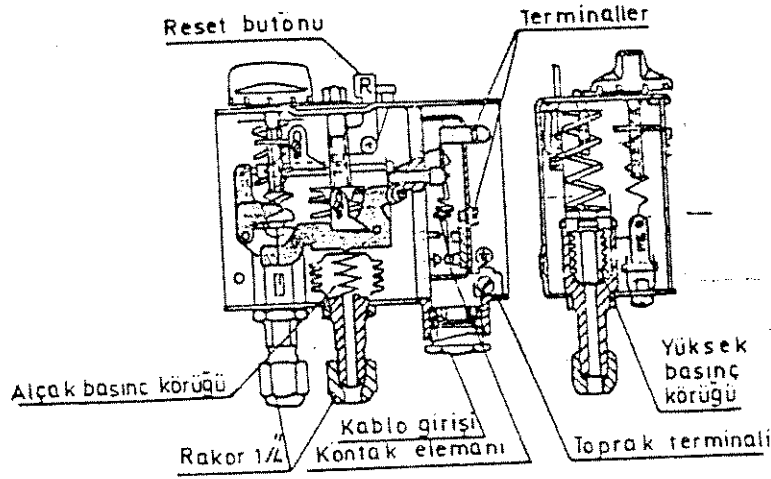
Chiller veya Evaporatörde buharlaşmış olan alçak basınçtaki soğutucu akışkanı (Freon, amonyak) soğuk gaz halinde emer ve sıkıştırarak yüksek basınçta, kızgın gaz halinde kondensere basar. Pistonlu soğutma kompresörleri açık, kapalı (Hermetik) ve yarı kapalı (semi-hermetik) olarak imal edilirler. Küçük kapasitelerde çarpmalı yağlama, büyük kapasitelerde cebri (pompalı) yağlama sistemi kullanılır. Ayrıca, belli bir soğutma kapasitesinden sonraki büyük kompresörlerde yüksüz yol aıma tertibatı ve kapasite kontrol mekanizması gibi aksesuarlar ve konstrüktif ilâveler bulunur. Silindir kafalarının soğutulması, genellikle doğal hava dolaşımıyla, bazen büyük tip kompresörlerde su dolaşımıyla yapılır. Kompresör gövdesi üzerinde karter yağ seviyesini gösteren bir seviye göstergesi mevcuttur, ve bazı çalışma rejimlerinde kartere bir ısıtıcı koymak gerekir.

2. KOMPRESÖR ELEKTRİK MOTORU :

Kompresör Elektrik motoru, bir kavrama vasıtasıyla «direk-akupie» veya kayış-kasnak mekanizmasıyla kompresörü tahrik eden güç kaynağıdır. Kompresörle beraber bir çelik kaide üzerine monte edilmiştir ve küçük güçlerde doğrudan doğruya, büyük güçlerde ise yıldız-üçgen veya başka bir düzenle motora yol verilir.

3. ALÇAK-YÜKSEK BASINÇ PRESOSTATI : (Şekil - 5)

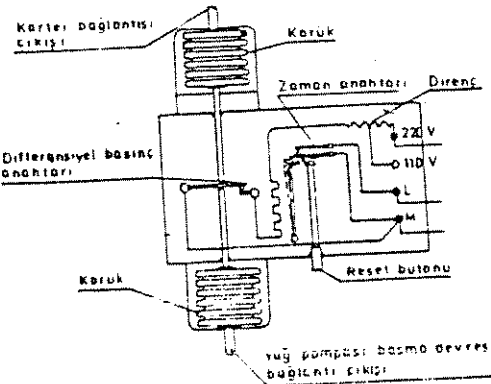
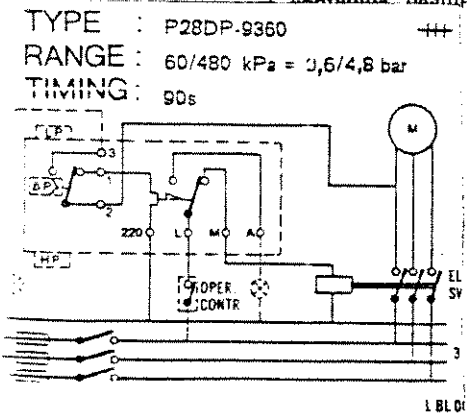
Kompresörün emme ve basma tarafındaki alçak ve yüksek basınçların, istenilen alt ve üst sınırların dışına çıkmasını önleyerek daima emniyet sınırları içinde kalmasını temin eder. Normal çalışma esnasında kontaklar kapalıdır ve akım geçer. İmalâtçı firma tarafından ayarlanmış olan alt ve üst basınç sınırları dışına çıkıldığı zaman, alçak-yüksek basınç presostati, kompresör Elektrik motorunu durdurur. (Şekil - 5) 'de DANFOSS firmasına ait bir Alçak-Yüksek Basınç Presostati resmi görülmektedir.



(Şekil - 5)

4. DIFFERANSİYEL YAĞ BASINÇ PRESOSTATI : (Şekil - 6)

Kompresör yağlama yağı basıncını kontrol eder. Kompresörde gerekli yağ basıncı olmadığında, belli bir süre sonra (90 saniye) kompresör motorunu durdurur. Yağ şarjı ve ilgili diğer bakımlar yapıldıktan sonra, normal çalışma düzenine geçilir.



(Şekil - 6)

5. YÜKSEK BASINÇ MANOMETRESİ :

Kompresör basma devresi ıdeki basıncı ve aynı zamanda kondenserdeki yoğuşma sıcaklığını katlı olarak bilmek ve kontrol etmek oları ağını sağlar.

6. ALÇAK BASINÇ MANOMETRESİ :

Kompresör emiş devresi ıdeki basıncı, dolayısıyla Chiller veya Evaporatördeki buharlaşma sıcaklığını bilmek ve kontrol etmek olanaç nı sağlar.

7. ÜÇ YOLLU SOĞUTMA VANALARI :

Presostat ve manometre donanımı üzerinde bulunur. Vana kapatıldığı zaman yalnız manometre bağlantısını keser; Presostat bağlantı tarafı ise üç yollu vananın her pozisyonunda devamlı olarak açık

8.-9. KOMPRESÖR BASMA VE EMME VANALARI :

Kompresör üzerinde, basma ve emme devreleri çıkışlarına monte edilmiş vanalardır.

Kompresör basma ve emme vanaları sistemi servise almak, servisten çıkarmak veya istenildiğinde başka bir operasyon yapabilmek için kullanılırlar. Vanaların «Servis» tarafına presostat ve manometre donanımları bağlanmıştır. Şu nokta çok önemlidir ki; vanalar sonuna kadar açıldığı zaman presostatları devreden çıkaracağı için; BU VANALAR HIÇBİR ZAMAN SONUNA KADAR AÇILMAZLAR. Bu durumun çok TEHLİKELİ olduğu unutulmamalıdır. Vana önce sonuna kadar açılır ve tekrar bir tur lleri çevrilir.

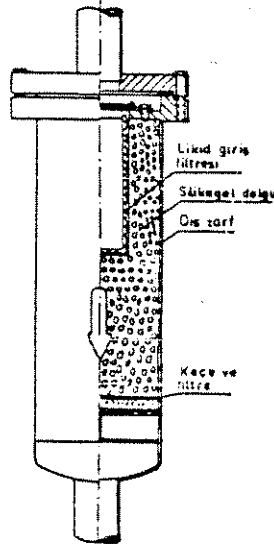
10. KONDENSER (YOĞUŞTURUCU) :

Kompresör basma devresinden gelen sıkıştırılmış yüksek basınçtaki kızgın gazın ISSISINI alarak aynı basınçta sıvılaştırır. Kullanılan soğutucu akışkan cinsine göre «Freon, Amonyak kondenserleri» adlarını aldığı gibi, «Hava soğutmalı», «Su soğutmalı», «Evaporatif» kondenserler olarak adlandırılırlar.

Bazı işletme rejimlerinde kondenser sıvı çıkış devresi üzerine, resiver ve alt soğutucu (Sub-Cooler) gibi ilâve aksesuarlar konulur.

11. KURUTUCU (Drayer) : (Şekil - 7)

Montaj sırasında soğutucu akışkan devrelerinde kalan nemin, alçak sıcaklıklarda buzlaşarak doğuracağı tıkanıklıkları ve korozyon etkisini önlemek amacıyla sıvı devresi üzerine konulur. Kurutucuların, ayrıca soğutucu akışkan devresi üzerindeki yabancı maddeleri süzme (filtra), özelliği de vardır.



(Şekil - 7)

12. KURUTUCU (bypass) VANALARI :

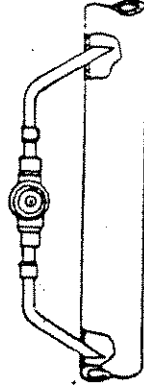
Sıvı devresi üzerindeki kurutucu'nun doğal direnci nedeniyle, uzun süre devrede kalması istenilmediğinden, kurutucular üç adet (bypass) vanalarıyla beraber monte edilirler. Tesis işletmeye alındıktan veya yeni (gaz şarjı) yapıldıktan bir müddet sonra (bir hafta veya daha fazla) bu vanaların uygun olanları kapatılır ve bypass vanası açılarak kurutucu devreden çıkarılır.

13. SOĞUTUCU AKIŞKAN DOLDURMA (ŞARJ) VANASI :

Soğutma tesisine soğutucu akışkan (Şarj) için konulmuş bir servis vanasıdır.

14. GÖZETLEME CAMI (Sight Glass) : (Şekil - 8)

Soğutucu akışkan sıvı devresi üzerinde bulunur ve soğutucu akışkan sıvısının çıplak gözle görülmesini sağlar.



(Şekil - 8)

15. ÇELİK KAIDE :

Paket tip soğutma üniteleri olan «Condensing - Unit» ve «Cold - Generator» gruplarını, bölüm II'de anlatılan tüm elemanlarının üzerine monte edildiği, bağlandığı bir çelik kaidedir. Genellikle titreşim izolatörleri üzerine konur ve özel bir beton kaideye oturtulur.

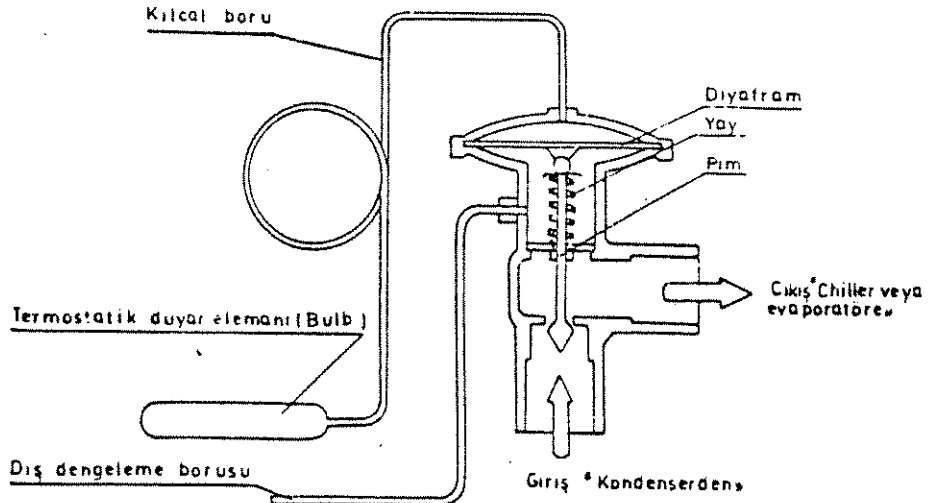
16. SU VEYA SALAMURA SOĞUTUCUSU (CHILLER) :

Termostatik genişleme valfinden çıkan soğutucu akışkanı alçak basınç ve sıcaklıkta kaynatıp, buharlaştırarak, ortamdaki ısıyı alan ve soğutan bir cihazdır. Soğuttuğu ortam, hava ise «Hava soğutucusu (evaporatör)», su veya salamura ise, «su (veya salamura) soğutucusu, (chiller)» olarak adlandırılırlar. Birincisi için soğuk depolardaki hava soğutucuları, ikincisi için Soğuksu (veya Salamura) üretici (Cold - Generator)'lerdeki chiller örnek verilebilir.

«Shell and Tube» konstrüktif tarzında imal edilmekte olan su (veya salamura) soğutucularında, borular içinden soğutucu akışkan, borular dışından ve gövde içinden soğutulan su veya salamura geçer. Dış yüzeyleri ısıya karşı uygun kalınlıkta, izole edilir.

17. TERMOSTATİK GENLEŞME VALFİ : (Şekil - 9)

Soğutucu girişinde, sıvı devresi üzerinde bulunan Termostatik Genleşme Valfi, soğutucu çıkışındaki emiş devresi üzerine monte edilmiş (bulb)'i vasıtasıyla (super heat)'i kontrol ederek, soğutucuya giren



(Şekil - 9)

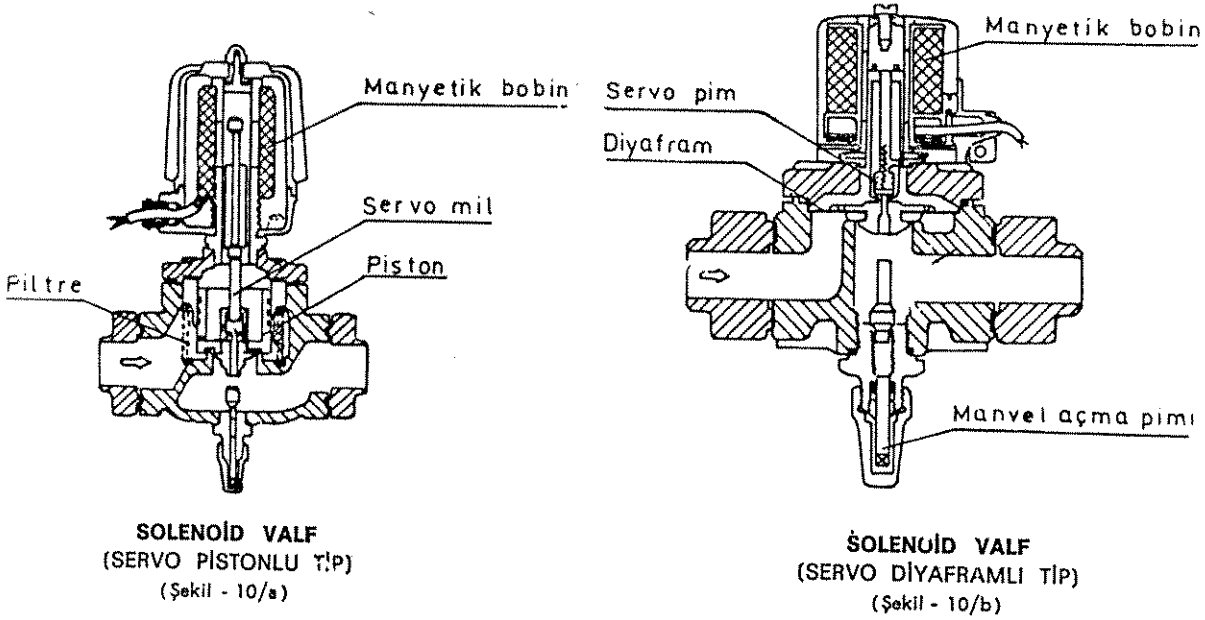
soğutucu akışkan miktarını dolayısıyla, soğutucu ısı kapasitesini ayarlar. Küçük kapasitelerde içten, dengelemeli, büyük kapasitelerde dıştan dengeleme boruludurlar.

Üzerinde genellikle bir kapasite ayar vidası mevcuttur.

18. SOLENOİD VALF (MANYETİK VALF) : (Şekil - 10 a, b)

Elektrik akımıyla kumanda edilen bir açma - kapama valfidir. Tesisin fonksiyonuna veya çalışma amacına göre soğutucu akışkan sıvı veya gaz devreleri üzerine monte edilir ve termostat veya presostattan aldığı ikaza göre sıvı veya gaz devresini açar veyahut kapatır. Genellikle elektrik akımı kesildiği zaman solenoid valf kapalıdır.

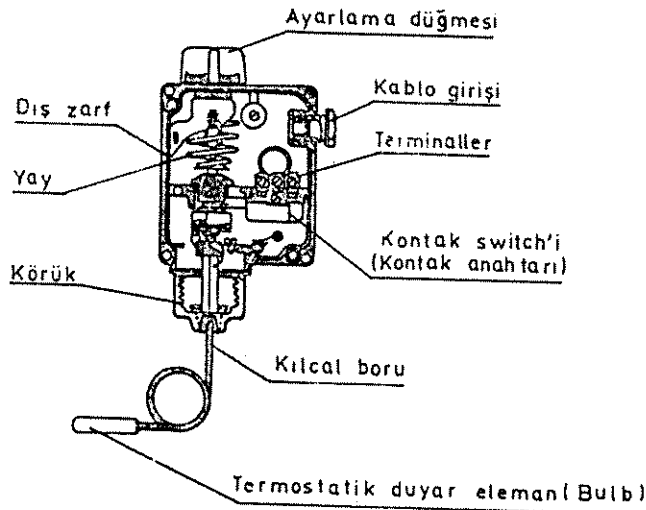
(Şekil 10-a)'da Servo-piston'lu, (Şekil 10-b)'de servo-diyafıramlı solenoid valflerin yapısı görülmektedir.



19. İŞLETME TERMOSTATI (Sıvı veya Oda tipi) : (Şekil - 11)

Tesisin değişen soğutma yükü ihtiyacını, solenoid valfe ikaz vererek soğutucu ısı gücünü ayarlar. «on-off» tipi olan termostatlar su veya salamura soğutucularında giriş devresi üzerine monte edilir, hava soğutucularında ise (oda termostati) soğuk odanın uygun bir yerine yerleştirilir.

(Şekil - 11)'de Danfoss firmasının RT tipi «işletme Termostati» görülmektedir.



(Şekil - 11)

20. DONMA TERMOSTATI :

Su veya Salamura Soğutucusu (Chiller)'nin donmasını önleyen bir emniyet termostatıdır. Herhangi bir nedenle olabilecek donma başlangıcından hemen önce, genellikle kompresör motorunu durdurur. Muhtemel arızalar giderildikten sonra termostat RESETİNE basılır ve normal çalışmaya geçilir.

21. AKIŞ KONTROL OTOMATIĞI (Flow - Switch) :

Su veya Salamura soğutucusu (Chiller)'nin devresi üzerine monte edilir. Tesiste soğutulan su veya salamura debisinde belli bir seviyede azalma olursa veya akış tamamen kesilirse kompresör motorunu durdurur.

22-23. HAVA SOĞUTUCUSU (Evaporatör) :

Paragraf 16'da su veya salamura soğutucusunun hava veya gaz soğutmak için dizayn edilmiş benzer bir tipidir. Alüminyum kanat - bakır boru bataryalı olduğu gibi, çelik borulu ve çelik kanatlı tipleride vardır. Cebri hava sirkülasyonu için bir fanla mücehhezdir ve 0°C altındaki ortamlarda çalışanlar'a bir defrost sistemi ilâve edilir.

24. KONDENSER SOĞUTMA SUYU POMPASI :

Su soğutmalı kondenserlerde, soğutma suyu devresi üzerinde bulunur ve, suyun sirkülasyonunu sağlar. Hava soğutmalı kondenserlerde bu ünite yerine, Kondenser soğutma havasının cebri akışını temin eden bir (Fan-motor) grubu kullanılır.

25. SU SOĞUTMA KULESİ :

Su soğutmalı kondenserli tesislerde uygun şartlarda ve gerekli kapasitede soğutma suyu bulunmadığı durumlarda kullanılır.

Su soğutma kulesi, kapasitesinin gerektirdiği miktarda suyu buharlaştırarak suyu soğutur ve soğutma zincirinin son halkasını tamamlar. Kaybettiği suyu, sürekli olarak tamamlayan bir flatörli valfi ve cebri hava sirkülasyonunun temin eden fanı vardır.

26. SOĞUK SU (veya SALAMURA) POMPASI :

Soğutulacak suyun veya salamuranın soğutucu (Chiller) üzerinde sirkülasyonunu temin amacıyla konulmuştur. Devrede salamura kullanıldığında yapısı salamura cinsine uygun özel tipte olur.

27. SU veya SALAMURA VANALARI :

Tesisteki su veya salamura devrelerini açma - kapama operasyonları için kullanılır. Sarı veya pik, renkli veya Flanş bağlantılı olabilir.

28. TERMOMETRELER :

Konulduğu yerlerin sıcaklıklarını okumak amacıyla kullanılır. Termometre skalası, ölçüleceği sıcaklığa uygun olacak tarzda seçilmelidir.

29. ELEKTRİK KUMANDA TABLOSU :

Tesisin otomatik çalışmasına elektrikli olarak kumanda eder. Duvar tipi veya masa-kontrol tipi olabilir.

Sigorta, kontaktör, röle ve klemensleri havi bir montaj şasesi ile, arıza-çalışma durumlarını gösteren sinyal grubu ve ölçü aletlerini bulundurur. Uygun güçte bir pako veya bıçaklı şaltere havlidir. Devresi, kullanma ve işletme şartlarına uygun tarzda dizayn edilmiştir.

D — SOĞUTMA TESİSİNİN İŞLETMEYE ALINMASI

Soğutma tesisinin işletmeye alma işlemini, Yardımcı Ana Elemanlarının ve Soğutma grubunun işletmeye alınması olmak üzere, iki ana grupta toplayabiliriz. Yardımcı Ana Elemanlar bünyesinde daha önceki paragraflarda tarif edildiği gibi su Soğutma Kulesi, Kondenser Soğutma Suyu Pompaları veya Hava Soğutmalı Kondenser ile Chiller (Su Soğutucusu), Su Pompaları veya Evaporatörler gibi ana elemanlar bulunmaktadır.

V — SOĞUTMA GURUPLARININ GÜNLÜK İŞLETİLMESİ

•D• Maddesindeki işlemlerin tümü EHLİYETLİ TEKNİSYENLER tarafından ikmal edilerek •İşletmeye alınış- Soğutma Tesisinin GÜNLÜK İŞLETİLMESİ aşağıda belirtilen sıraya göre yapılır :

a) İşletme öncesi kontroller :

- 1 — Soğutma Kulesi havuzunun dolu ve besleme suyu •Flatörü•nü elle bastırarak gerekli suyun geldiğini görünüz.
- 2 — Tesisatta bulunan su devrelerine ait •Hava atıcı, besleme ve habercileri• kontrol ederek yeterli suyun bulunduğunu kontrol ediniz.
- 3 — Kompresör yağı seviye kontrol camından yeterli yağın bulunduğunu kontrol ediniz.
- 4 — Elektrik kumanda tablosuna her 3 fazında normal geldiğini sinyal lambalarından takip ederek görünüz.
- 5 — Soğutucu akışkan devresinde •ses dinleme ve sızıntı takip etme• gözlenimiyle kaçak kontrolü yapınız.

b) İşletme :

Elektrik kumanda tablosu üzerinde bulunan pako şalterlerle aşağıdaki sıraya göre elemanları işlemleniniz :

1. Kondenser Soğutma suyu pompası
2. Su soğutma kulesi fanı
3. Soğuk su (Chiller) pompası
4. SOĞUTMA KOMPRESÖRÜ

Not : Hiç bir zaman iki motora aynı anda yol vermeyiniz; gereksiz darbelerle sebebiyet vermemek için, •Yıldız/Üçgen• yolvermeli motorlarda kalkış tamamlanmadan başka motora yol vermeyiniz.

c) İşletme sonrası kontrolleri :

- 1 — Elektrik kumanda tablosu üzerindeki •çalışır/arıza• sinyallerini kontrol ediniz.
- 2 — Gaz otomatikler tablosu üzerindeki manometrelerden işletme basınçlarının uygunluğunu takip ediniz.
- 3 — Kompresör yağı seviyesini kontrol ediniz.
- 4 — Termometre ve manometrelerden normal işletme şartlarının sağlandığını aralıklı olarak takip ediniz.

ÖNEMLİ NOT : GÜNLÜK İŞLETMENİN DIŞINDA SOĞUTMA GURUPLARI BİR HAFTADAN FAZLA SOĞUTUCU AKIŞKANLA DOLU OLARAK BIRAKILAMAZ. Bir haftadan uzun bir süre işletilmeyecek olan soğutma gurupları EHLİYETLİ SOĞUTMA TEKNİSYENİ tarafından MEVSİMLİK DURDURMA pozisyonuna getirilmelidir.

E — SOĞUTMA GURUPLARINA YAPILACAK BAKIMLAR

Soğutma guruplarının günlük işletilmesinde yapılan kontrol ve bakımlara ilâveten •Haftalık, Aylık, Yıllık• olmak üzere üç bölümde aşağıdaki esaslar dahilinde bakım yapılmalıdır :

I — HAFTALIK BAKIM :

Soğutma guruplarının günlük işletilmesinde yapılan kontrol ve gözlenimlerin yanında her tarafta yapılması icab eden hususlar :

1. Soğutma kompresörünün haftalık çalışmasından sonra •yağ seviye kontrol camından• bir eksilmenin olup olmadığının kontrolünü yapınız.
2. Soğutma gurubunun likit (sıvı) devresi üzerinde bulunan Gözetleme (Sight Glass) camındaki geçişte bir değişikliğin olup olmadığını gözleyiniz.
3. Soğutucu akışkan devresinde kuşkulandığınız yerlerden •sabun köpüğü• ile kaçak olup olmadığını kontrol ediniz.
4. Tesiste bulunan Su veya Salamura seviyesinin azalıp azalmadığını, Pompa salmastra ve flâns bağlantılarından bir kaçağın olup olmadığını kontrol ediniz; bu tip su kaçağı veya sızıntı mevcutsa gideriniz.
5. Tesisi bütünüyle gözden geçirin ve çalışmaya aykırı durumun olup olmadığını kontrolünü yapınız.

II — AYLIK BAKIM :

Haftalık bakımda belirtilen hususlar yerine getirildikten sonra aşağıda sıralanan aylık bakıma geçiniz :

1. Soğutma gurubunun işletme basınç ve sıcaklıklarının •İşletme değerleri tablosu•na uygunluğunu kontrol ediniz; aykırılık bulunursa sebebini araştırarak gideriniz.
2. Tesiste bulunan bütün motor, pompa ve vantilatörlerin yataklarının normal şekilde yağlanıp yağlanmadığını kontrol ediniz.
3. Su soğutma kulesi ile su devrelerinde bulunan bütün filtre elemanlarını gözden geçirin ve kirlenme mevcutsa temizleyiniz.
4. Soğutucu akışkan devresinde •Elektronik - dedektör veya Torch lambası• ile incele kaçak araması yapınız.

III — YILLIK BAKIM :

Haftalık ve aylık bakımlar yerine getirildikten sonra «Yıllık» bakıma geçilir. Yıllık bakımı aşağıda belirtilen esaslar dahilinde yapınız :

1. Tesiste bulunan su veya salamuraları boşaltınız ve sistemde bulunan bütün filtre ve benzeri elemanları sökünüz, gerekli bakımı ve değişmesi icap eden parçaları değiştiriniz.
2. Su Soğutma kulesi ve tesiste mevcut tank v.b. elemanları temizleyiniz, paslanma mevcutsa kazıyarak boyayınız.
3. Su soğutmalı kondanser kapaklarını sökerek tıkalı veya kirli boruları temizleyiniz.
Not : Bakır borulu kondanseri temizlerken delici veya kesici sert malzeme kullanmayınız.
4. Tesiste bulunan bütün yatak ve kayış v.b. malzemeleri kontrol ediniz, pürüzlü ve aşınmış olanları değiştiriniz.
5. Elektrik kumanda tablosunda bulunan sigorta, kontaktör, kontak ve bağlantı elemanlarını gözden geçiriniz. Gerekli bakım ve onarımları yapınız.
6. EHLİYETLİ BİR SOĞUTMA TEKNİSYENİ tarafından «Soğutucu akışkan» rezerve veya kondansere depo edilerek aşağıdaki bakımlar yapılmalıdır :
 - a) Kompresör karterindeki yağın kontrolünde kirlenme ve bozulma mevcutsa yağı bütünü ile değiştiriniz.
 - b) Kompresör bünyesinde bulunan yağ ve emiş filtrelerini temizleyiniz.
 - c) Soğutucu akışkan devresinde bulunan filtreleri sökerek gerekli bakım ve onarım işlerini yapınız.
 - d) Kurutucu (Drayer) nin dolgu elemanın değiştirilmesi ihtiyacı varsa değiştiriniz.
 - e) Yapılacak bakım bittikten sonra sistemi vakuma alınız.
 - f) Soğutma gurubunu tekrar işletmeye alınız ve öncelikle sökölüp takılan, sonra tesisi bütünüyle kaçak testine tabi tutunuz.

F — SOĞUTMA GURUPLARINDA YAPILAN KONTROL, BAKIM ve İŞLEMLER İÇİN TEMEL BİLGİLER

I — SOĞUTMA SİSTEMLERİNDE SOĞUTUCU AKIŞKAN (FREON) KAÇAK KONTROLÜ :

— Kaba kaçak kontrolü aşağıdaki şekillerde yapılır :

1 — Ses dinleme metodu :

Bu metod, Sisteme yol verilmeden ve civarda bulunan bütün makinalar çalıştırılmadan önce kulağımızla yapmış olduğumuz basit bir dinlemedir. Bu şekilde, sistemde ses çıkarabilecek büyüklükteki bir kaçağı bulabiliriz.

2 — Sızıntı takip etme metodu :

Sistemin soğutucu akışkan devresinde, yağlanan veya ıslanan yerlerin olup olmadığının kontrolüdür. Sabun köpüğü ile yapacağımız titiz bir aramada, gözle görülebilecek boyuttaki kaçakları tesbit edebiliriz.

— Hassas kaçak kontrolü aşağıdaki şekillerde yapılır :

1 — Torch lambasılı ile kaçak kontrolü :

Torch lambası kendi kullanıma şekline göre yakılır. Yanma havasını sağlayan hortumun ucu, kaçak arayacağımız mahalde gezdirilerek alevin rengi gözlenir. Alev renginde değişiklik yaratan mahalde FREON kaçağı var demektir.

2 — Elektronik detector ile kaçak kontrolü :

Detektörün tipine göre kaçak mahallini tarayarak sinyâl ve göstergesi takip edilip, FREON kaçakları tesbit edilir.

II — FREON KAÇAKLARINA YAPILACAK MÜDAHALELER :

- a) Tesbit edilen kaçak rakor ve flânş bağlantılarında ise dikkatli bir şekilde sıkılarak giderilebilir.
- b) Sıkarak giderilemeyen rakor ve flânş bağlantılarındaki kaçak, aşınmış havşa ile contadan meydana gelmektedir. Bu hallerde iyi bir soğutma teknisyeni o mahaldeki FREON'u tahliye ederek devreyi basınçsız duruma getirir ve gerekli müdahaleyi yapar.
- c) Tesbit edilen kaçak, kaynakta ise «b» şikâyetinde olduğu gibi FREON tahliye edilerek kaynatılır.

DİKKAT : FREON YANINCA ÇOK ZEHİRLİ OLAN FOSGEN GAZI MEYDANA GETİRİR. Freon gazı bulunan mahalde SİGARA içmek ZEHİRLENME için yeterlidir.

III — SOĞUTMA KOMPRESÖRLERİNDE YAĞ SEVİYESİ KONTROLÜ :

Soğutma kompresörünün çalışması anında gövde üzerinde bulunan «Kompresör yağı seviye kontrol camından» yağ seviyesi gözlenir.

Normal yağ seviyesi gösterge camının ortasındadır. Bazı hallerde bu seviye yükselip, alçalabilir. Sürekli olarak yağ seviyesi göstergede görülmeyen zaman, derhal aşağıdaki işlemlerin yapılması gereklidir :

- 1 — Kondanser sıvı çıkış valfi kapatılarak sistemin alçak basınç tarafı bir iki sefer vakum edilir. Böylece devreye yürümüş olan yağ var ise bunun kompresör karterine dönüşü sağlanır.
- 2 — Bu işlemden sonrada, cam göstergede yağ seviyesi görülüyor ise, sisteme yağ şarjı yapılır.

IV — SOĞUTMA KOMPRESÖRLERİNE YAĞ ŞARJI :

Soğutma kompresörlerine aşağıdaki işlem sırasına uyularak yağ şarjı yapılır :

- 1 — Temiz bir kap içine, emdirilecek kompresör yağı konur.
- 2 — Kompresör karterinde bulunan yağ şarj vanasına uygun uzunlukta bir bakır boru, rakor ile bağlanır.
- 3 — Vanaya bağlanan bakır borunun ucu kaptaki kompresör yağının içine, 15 ilâ 20 cm. kadarı batırılır.
- 4 — Yağ şarj vanası bir miktar açılarak kapatılır. Böylece, boru içinde bulunan hava dışarıya atılmış olur.
- 5 — Kompresör emiş vanası kapatılarak çalıştırılır ve karter (alçak basınç tarafı) 26 inch civa sütunu (0,14 ata) vakuma düşünce kompresör durdurulur.
- 6 — Yağ şarj vanası yavaş yavaş açılır ve kaptaki yağ (karterdeki vakum etkisiyle, kartere geçmeye başlar.)
- 7 — Yeteri kadar yağ şarjı yapıldıktan sonra, yağ şarj vanası kapatılır ve kompresör emiş vanası açılarak normal çalışma düzenine geçilir.

NOT : Kompresör durduğu zaman karter vakumu, kompresör Emme-Basma valf pleyt'lerinden sızan gazla, anı olarak bozuluyor ve yağ şarjını yapamıyor isek, kompresör çalışır vaziyette iken, gayet dikkatli bir operasyon ile yağı emdiriniz.

Aksi belirtilmedikçe kompresörün karterinde bulunan yağ, Shell firmasının «Clavus 33» yağıdır.

V — MEVSİMLİK DURDURMA :

Soğutma gurupları hiçbir zaman soğutucu akışkanla dolu olarak mevsimlik durdurulmazlar. Bunun birçok mahsurları vardır. Mevsimlik durdurmada, soğutucu gaz resiver veya kondensere depo edilir. Bu işlem EHLİYETLİ SOĞUTMA TEKNİSYENİ tarafından aşağıdaki şekilde yapılır :

- a) Kompresör emiş ve basma vanaları sonuna kadar açılır.
- b) Kondenser veya resiverdeki sıvı çıkış vanası kapatılır.
- c) Alçak basınç presostatı, elektriki yönden köprülenir.
- d) Bütün sistem çalışma durumuna getirilir ve çalıştırılır. Bu esnada kondenser ve chiller pompaları soğutma kulesi ve klima sisteminin bütün fanları birlikte çalışmalıdır. Kompresör soğutucu akışkanı kondensere basar ve orada sıvı halde depo eder.
- e) Bu depolama işlemi kompresörün alçak basınç manometresinde basınç 0 ile 5 libre arasında oluncaya kadar devam edilir. Basınç bu seviyeye düşünce BASMA VANASI kapatılır, vana tam kapandığı anda, KOMPRESÖR DERHAL DURDURULUR.
- f) Kompresör emiş vanası tamamen kapatılır. Bundan sonra, sistemdeki bütün vanalar kapatılır ve gaz kaçağı araması yapılır.
- g) Chiller ve kondenser devresindeki su boşaltılır.
- h) Alçak basınç presostatının elektriki bağlantısı eski hline getirilir.
- i) Sistemin ana şalteri açılarak kilitletir ve şalter üzerine KIRMIZI bir levha asılır. Bu levhada aşağıdaki hususlar yazılır :

•Bu sistem yetkili personel tarafından tekrar çalışmaya hazır duruma getirilmedikçe ÇALIŞTIRILMAMALIDIR•.

VI — MEVSİMLİK ÇALIŞTIRMA :

Soğutma gurupları çalıştırılmadan önce, bütün cihazlar kontrol edilmelidir. Sisteme bağlı klima donatımları hazır olmalı ve filiteleri temizlenmelidir. Don sıcaklığında kırılan su borusu olup olmadığı gözden geçirilir. Bütün yataklardaki yağ miktarı kontrol edilir. (Sistemin bilimum şaftları serbest dönmelidir.) Sistemdeki tüm dönen elemanlar, örneğin şaftlar serbestçe dönebilmelidir Sistemdeki boşaltıcılar (Drayn) açılır. Yukarıdaki hususlar tamamlandıktan sonra aşağıdaki sıraya göre çalıştırma yapılır :

- a) Kondenser ve Chiller giriş çıkış suyu donatım vanaları açılır. Sisteme suyun geldiği görüldüğünde boşaltıcılar kapatılır.
- b) Kompresör basma (discharge) vanası sonuna kadar açılır.
- c) Kompresörün emiş vanası sonuna kadar açıldıktan sonra motor şalteri hızla indirilip çıkarılarak kompresör dönüş yönü kontrol edilir. Bundan sonra devrede fazla yağ sızıntısı olup olmadığı kontrol edilir.
- d) Solenoid valf kontrol edilir. Akım olmadığı zaman valf kapalı olmalıdır.
- e) Kondenser çıkış vanası açılarak, devreye yavaş yavaş sıvı gönderilir. Bütün devrede gaz kaçağı aranır.
- f) Ana şalter kapatılarak, su pompalarının, fanların ve kompresörün motor şalterlerine ceryan verilir.
- g) Kompresör çalışmaya başladığı anda, kondenser ve chiller pompaları, soğutma kulesi fanları ve klima tesisatı fanları birlikte çalışmalıdır.
- h) Sistem 15 dakika çalıştıktan sonra yağ seviyesi kontrol edilir. Kontrol esnasında kompresörün karterinde bulunan cam göstergedeki yağ kabarcıkları göz ile görülmelidir. Yeteri kadar yağ varsa çalışmaya devam edilir.
- i) Klima tesisatı ve Soğutma sistemi birlikte kontrol edilir ve birlikte çalıştırılırlar. Ayrı ayrı çalıştırılmaz ve kontrol edilemezler.
- k) Tesisatı işletmeye alan, çalıştıran eleman mutlaka yeterli soğutma teknisyeni olmalıdır.
- l) İşletmeye alındıktan sonra «Soğutma Sistemin»e normal haftalık ve aylık bakımlar tatbik edilir.

G — ARIZALARIN ANALİZİ VE GİDERME TAVSİYELERİ

ŞİKAYET	MUHTEMEL SEBEPLER	BELİRTİLER	TAVSİYELER
1. KOMPRESÖR ÇALIŞMIYOR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor kalkmıyor. 2. Pako Şalter devreyi kapatmıyor. 3. Sigorta atmıştır. 4. Düşük Voltaj vardır. 5. Motor arızalıdır. 6. Motor Kontaktörü çalışmıyor. 7. Kumanda Devresi açıktır. <ol style="list-style-type: none"> a) Aıçak ve Yüksek Basınç presostatı yol vermiyor. b) Yağ otomatığı yol vermiyor. c) Motor termiği atmıştır. d) Termostat ayarı bozuk. e) Birbirini etkileyen gecikmeler dolayısıyla beklemek gerekiyor. 8. Kırılmış ve parçalanmış kaplin. 9. Kırılan bir mekanizmadan dolayı kompresör kilitlenmiştir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor kontaktörlerini besleyen kabloda akım yoktur. 2. Motor kontaktörleri bobin devresinde akım görülmez. 3. Sigortanın kablo tarafında akım görülmesine rağmen, motor tarafında akım görülmez. 1. Elektrik test cihazı tam gösterge yapmaz. 5. Motorun terminallerinde Voltaj olmasına rağmen motor çalışmaz, veya Sigortalar patlar. 6. Bobin yanık olabilir. Kontaklar temas etmiyor, veya yanmıştır. 7. Kontaktör bobinine akım gelmiyor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sigortaları kontrol edin. 2. Motor kontaktörlerinin açık kalma sebebini araştırın. Herşey tamamsa şalteri kapatın. 3. Sigortayı değiştirin. Motorun yükünü kontrol edin. 4. Voltmetre ile kontrol edin. Voltaj düşüklüğüne yol vermeyin. 5. Motoru tamir edin veya yenisini alın. 6. Tamir edin veya yenisini alın. 7. Tabloyu açıp sebebi araştırın. Yandaki maddelerin sırasını takip edin : <ol style="list-style-type: none"> a) Aıçak ve Yüksek basınç presostatını kontrol edin, Resetine basın. b) Yağ basınç presostatını kontrol ediniz, ve resetine basınız. c) Termiğe basın. d) Termostatı ayar ediniz. e) Bekleyiniz. 8. Tamir edin veya değiştirin. Tekrar ayarlayın. 9. Kompresörü tetkik ve muayene edin. Elle çevirilin, dönmüyorsa kompresörü söküp tamir edin.

ŞİKAYET	MUHTEMEL SEBEPLER	BELİRTİLER	TAVSİYELER
II. KOMPRESÖR SIK SIK DURUP KALKIYOR	10. Emme basıncı Alçak basınç ayarının altındadır.	10. Alçak basınç presostatının kontakları açıktır. Emme basıncı ayarın altına düşmüştür.	10. Soğutucu akışkanın miktarını kontrol edin. Kaçağı önleyin ve yeniden akışkan şarj edin. — Lift devresinde tıkanıklık olup olmadığını kontrol edin (tıkanıklık olan yerde karlama vardır.)
	11. Basma basıncı Yüksek basınç ayarının altındadır.	11. Yüksek basınç presostatının kontakları açıktır. Basma Basıncı ayarın üstüne çıkmıştır.	11. VII. Maddeye bakınız.
	12. Yağ basınç presostatı devre dışı kalmıştır.	12. Yağ basınç presostatı tekrar ayarlanarak sistem çalıştırılır.	12. Yağ seviyesini, yağ basıncını, presostat kablolarını ve daha önce cihazın hatalı olup olmadığını tetkik edin.
	1. Elektrik devresinde belli aralarla kesinti oluyor.	1. Çok sık durma ve çalışma haricinde normal çalışma vardır. Basınçlar ve sıcaklıklar normaldir.	1. Elektrik devresinde hatalı olan kısmı tamir edin veya değiştirin. (Gevşek klemens veya yanık kontak olabilir.)
	2. Alçak basınç fark ayarı çok azdır.	2. Çok sık durma ve çalışma haricinde, normal çalışma vardır.	2. Belli şartlara göre diferansı (farkı) biraz yüksektir.
	3. Yüksek basınç ayarı çok azdır.	3. Çok sık durma ve çalışma haricinde normal çalışma vardır.	3. Hatalı kontrol cihazını değiştirin. (Yüksek basınç presostatı resetli olsun)
	4. Solenoid valite akışkan kaçağı vardır.	4. Valf kapalıyken ses yapar. Valfin boru hatındaki akışkanda sıcaklık düşmesi vardır.	4. Tamir edin veya değiştirin.
	5. Hava Soğutucusu kirlenmiş veya buzlanmıştır.	5. Hava akımı azdır: a) Hava filtreleri kirlidir. b) Fan kayışı kopmuştur. c) Fan kayışının gerilimi yanlış ayarlanmıştır.	5. Hava Soğutucusunu temizleyin veya defrost yapın. Filtreleri ve fan kısmını kontrol edin.
	6. Sivilaşma hatalıdır. (kondenser doğru çalışmıyor)	6. Basma basıncı çok yüksektir.	6. Suyun kesilip kesilmediğini veya soğutma kulesinin arızasını kontrol edin.
	7. Fazla akışkan şarj edilmiştir, veya sivilaşmayan gaz (Hava) vardır.	7. Basma basıncı yüksektir.	7. Fazla akışkanı boşaltın veya yoğunlaşmayan gazı (Hava) tahliye edin.
	8. Akışkan eksikliği vardır.	8. Sık sık durma ve çalışma haricinde normal çalışma vardır.	8. Akışkan kaçağını bulun, tamir edin ve akışkan şarjı yapın.

ŞİKAYET	MUHTEMEL SEBEPLER	BELİRTİLER	TAVSİYELER
<p>III. KOMPRESÖR SÜREKLİ ÇALIŞIYOR</p>	<p>9. Su debisi ayar vanası çalışmamaktadır, pislikten dolayı tıkanmıştır veya su sıcaklığı çok yüksektir.</p> <p>10. Su borusu devresindeki, su basıncı çok düşmektedir.</p> <p>11. Likit hattı süzgeci tıkalıdır.</p> <p>12. Motor hatalıdır.</p> <p>13. Shell-and-tube kondenseri kirlenmiştir.</p> <p>14. Evaporatif kondenser tam çalışmıyor.</p>	<p>9. Basma basıncı çok yüksektir.</p> <p>10. Basma basıncı çok yüksektir.</p> <p>11. Emme basıncı çok düşüktür ve süzgeçte donma vardır.</p> <p>12. Motor aniden çalışır ve aniden durur.</p> <p>13. Kompresör yüksek basınç otomatığından devreye girer ve çıkar.</p> <p>14. Kompresör Yüksek Basınç otomatığından devreye girer ve çıkar:</p> <p>a) Suyu kalmamıştır.</p> <p>b) Fiskiyeler tıkanmıştır.</p> <p>c) Pompa çalışmıyor.</p> <p>d) Boruların yüzeyi kirlenmiştir.</p> <p>e) Hava giriş veya çıkışında tıkanıklık vardır.</p> <p>f) Fan çalışmıyor.</p> <p>1. Şartlandırılmış bölgede sıcaklık yükselmiştir.</p> <p>2. Şartlandırılmış bölgede sıcaklık düşmüştür.</p> <p>3. Şartlandırılmış bölgede düşük sıcaklık var.</p> <p>4. Sight glassta kabarcıklar vardır.</p> <p>5. Basma basıncı yüksektir.</p> <p>6. Kompresör gürültüsü anormal düşük basma basıncı ile veya anormal yüksek emme basıncı ile çalışıyor.</p> <p>7. Şartlandırılmış bölge çok soğuktur.</p>	<p>9. Su debisi ayar vanasını değiştirin veya tamir edin.</p> <p>10. Sebep araştırın ve düzeltin. Su pompasını kontrol edin.</p> <p>11. Süzgeci temizleyin.</p> <p>12. Hatalı motoru tamir edin veya değiştirin.</p> <p>13. Kondenserin içindeki boruları temizleyin.</p> <p>14.</p> <p>a) Su doldurun.</p> <p>b) Fiskiyeleri açın.</p> <p>c) Pompayı tamir edin.</p> <p>d) Boruları temizleyin.</p> <p>e) Filtreleri veya bataryayı temizleyin.</p> <p>f) Fanı tamir edin.</p> <p>1. Taze hava miktarını, ve tecridin yeterliliğini kontrol edin.</p> <p>2. Termostatı ayarlayın, ayarlanıyorsa tamir edin veya değiştirin.</p> <p>3. Motor kontaktörlerindeki arızayı giderin veya kontaktarı değiştirin.</p> <p>4. Sızıntıyı giderin ve akışkan şarjı yapın.</p> <p>5. Fazla akışkanı tahliye edin.</p> <p>6. Kompresörü müayene edin, klapeleri değiştirin.</p> <p>7. Solenoid valfini ayarlayın, değiştirin veya otomatik devreye göre yenileyin.</p>

ŞİKAYET	MUHTEMEL SEBEPLER	BELİRTİLER	TAVSİYELER
IV. KOMPRESÖR YAĞI AZ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yetersiz yağ şarj edilmiştir. 2. Sıcak gaz ve emme devresinde trap (kapak) var. 3. Dikey borulardaki gaz emiş hızı düşüktür. 4. Valf veya filtrelerde tıkanma var. 5. Ekspansiyon valfinin uzaktan kumanda kuyruğunda gevşeme var. 6. Kompresöre likit geliyor. 7. Kompresör durup durup kalkıyor. 8. Kartardaki rekorlardan yağ sızıyor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yağ seviyesi düşüktür. 2. Yağ seviyesi gittikçe düşer. 3. Yağ seviyesi gittikçe düşer. 4. Yağ seviyesi gittikçe düşer. 5. Kompresör emme borusu çok soğuktur. 6. Emme çok soğuktur. Basma borusu soğumaya başlar ve kompresör darbe sesi çıkarır. 7. Kompresörde çok sık durma ve çalışma var. 8. Kompresör etrafında yağ görülür. Kartarda yağ seviyesi düşüktür. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yeterli miktarda kompresör yağı ilâve edin. 2. Emme borularına verilen meyilli kontrol edin ve tekrar ayarlayın. 3. Dikey boru çaplarını yeniden kontrol edin veya yağın dönüşünü sağlayacak trap (kapak) ilâve edin. 4. Temizleyin, tamir edin veya değiştirin. 5. Kuyruk ile emiş borusunun temasını sağlayın. 6. Ekspansiyon valfini yeniden ayarlayın veya kuyruk temasını kontrol edin. 7. ••• maddeye bakınız. 8. Yağ kaçağını giderdikten sonra uygun yağı koyun.
V. KOMPRESÖR GÜRÜLTÜLÜ ÇALIŞIYOR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kompresör kaplininde gevşeme var. 2. Yağ eksikliği var. 3. Kuru veya çizilmiş körük. 4. Kompresör içindeki bazı parçalar kırılmıştır. 5. Likit yürüyor. 6. Su debisiz ayar vanası kirlenmiştir. Yüksek veya sabit olmayan su basıncı vardır. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kompresör etrafında yağ görülür. Kartarda yağ seviyesi düşüktür. 1. Kaplin civataları gevşemiştir. 2. Kompresör yağ otomatığı tarafından durduruluyor. 3. Kompresör çalıştığında cızırtılı ses çıkarır. 4. Kompresör vuruntu yapar. 5. Emme devresi anormal derecede soğuktur. Kompresör vuruntu yapar. 6. Su vanası vuruntu yapar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaplin civatalarını sıkın ve ayarlayın. 2. Yağ ilâve edin. 3. Yağ seviyesini kontrol edin 4. Kompresörü sökün, bakın, ve tümüyle elâin geçirin. 5. Süperheat durumunu kontrol edin ve ayarlayın. Valf çok büyük olabilir. Kuyruk emme devresinden gevşemiş olabilir. Evaporatöre giren hava çok soğuktur. Likit tamamen buharlaşamaz. 6. Su vanasını temizleyin.

ŞİKAYET	MÜHTEMEL SEBEPLER	BELİRTİLER	TAVSİYELER
<p>VI. SİSTEMİN SOĞUTMA KAPASİTESİ AZDIR</p>	<p>7. Ekspansiyon valfi ayar yapmıyor. Fazla likit veriyor.</p> <p>8. Kompresör veya motor şasesinde gevşeme vardır.</p> <p>1. Soğuktan likit devresinde buharlaşıyor.</p> <p>2. Süzgeç veya solenoid valf tıkanmış olabilir.</p> <p>3. Evaporatörde pislik veya buz vardır.</p> <p>4. Ekspansiyon valfi bozulmuştur.</p> <p>5. Evaporatörde basınç düşüşü fazladır.</p> <p>6. Ekspansiyon valfi ayarsızdır.</p>	<p>7. Kompresör emme devresi anormal derecede soğuk olur. Kompresör vuruntu yapar.</p> <p>8. Kompresör veya motor şasesinde oynar.</p> <p>1. Ekspansiyon valf ses çıkarır.</p> <p>2. Süzgeç veya solenoid valf boyunca akışkan devresinde sıcaklık farkı vardır.</p> <p>3. Havın akımı normaldir.</p> <p>4. Sık sık durup kalkma veya sürekli çarışma vardır.</p> <p>5. Superheat (kızdırma) çok yüksek sıcaklıktadır.</p> <p>6. Durup, durup kalkma veya sürekli çarışma vardır.</p>	<p>7. Tamir edin veya yenisini alın.</p> <p>8. Motor veya kompresörün şase tavatalarını iyice sıkın. Kaplin ayarını tekrar kontrol edin.</p> <p>1. Likit ara soğutucu ile soğutun veya akışkan ilave edin.</p> <p>2. Temizleyin veya yenisi ile değiştirin.</p> <p>3. Boruları temizleyin ve defrost yapın.</p> <p>4. Yenisi ile değiştirin.</p> <p>5. Termostatik ekspansiyon valfi yeniden ayarlayın.</p> <p>5. Ekspansiyon valfi ayarlayın. Superheat'i (kızdırma) kontrol edin ve termostatik ekspansiyon valfi tekrar ayarlayın.</p>
<p>VII. BASMA BASINCI ÇOK YÜKSEKTİR</p>	<p>1. Kondenser suyu çok azdır veya çok sıcaktır.</p> <p>2. Kondenserin içindeki soğutma boruları kirlenmiştir.</p> <p>3. Evaporatif kondenserin çalışması yetersizdir.</p> <p>4. Sistemde hava veya sıvılaşmayan gaz vardır.</p> <p>5. Akışkan şarjı fazladır.</p>	<p>1. Kondenseri terketen su sıcaktır.</p> <p>2. Kondenseri terketen su soğuktur.</p> <p>3. Hava debisi veya tma suyu debisi azdır.</p> <p>4. Kondenser sıcaktır ve basma basıncı yüksektir.</p> <p>5. Kondenser sıcaktır ve basma basıncı yüksektir.</p>	<p>1. Yeterli soğuk su takviyesi yapın.</p> <p>2. Kondenserin içindeki boruları temizleyin.</p> <p>3. Hava veya su debisini düzeltin ve serpanlin yüzeylerini temizleyin.</p> <p>4. Havayı veya sıvılaşmayan gazı dışarı atın.</p> <p>5. Fazla akışkanı tahliye edin.</p>
<p>VIII. BASMA BASINCI ÇOK DÜŞÜKTÜR</p>	<p>1. Kondenser suyu çok fazladır.</p> <p>2. Soğutucu akışkan eksikliği vardır.</p> <p>3. Eğer akışkan devresinde yağ ayırıcı varsa ayırıcı yanlış çalışabilir. Yağ tade vanası açık kalıyor.</p>	<p>1. Kondenseri terketen su çok soğuktur.</p> <p>2. Sight - Glass'da kabarcıklar görünür.</p> <p>3. Yağ dönüş devresinde devamlı akış vardır.</p>	<p>1. Kondenser su vanasını ayarlayın.</p> <p>2. Kaçağı önleyin ve -kışkan şarjı yapın.</p> <p>3. Yağ ayırıcıyı tamir edin ve yağ tade vanasını değiştirin.</p>

ŞİKAYET	MUHTEMEL SEBEPLER	BELİRTİLER	TAVSİYELER
IX. EMME BASINCI ÇOK YÜKSEKTİR	<p>4. Kompresör basma klapelelerinde kaçak vardır veya klapeler kırılmıştır.</p> <p>5. Emniyet By-pass valfinden kaçak vardır.</p> <p>1. Evaporatöre fazla yük biniyor.</p> <p>2. Ekspansiyon valf aşırı besleme yapıyor.</p> <p>3. Ekspansiyon valf ayarı tutmuyor. Fazla likit veriyor.</p> <p>4. Kompresördeki emme klapeleleri kırılmıştır.</p>	<p>4. Kompresör durduğu andan itibaren emme basıncı hızla yükselir veya çalışmada emme basıncı düşüktür veya emme basıncı yüksektir.</p> <p>1. Kompresör sürekli çalışır.</p> <p>2. Emme devresi anormal derecede soğuktur. Kompresöre likit giriş vardır.</p> <p>3. Emme devresi çok soğuktur. Kompresöre likit giriş vardır.</p> <p>4. Kompresör gürültü çıkarır.</p>	<p>4. Kompresörü acın. klapeleleri tetkik edin. bozuk olanları değiştirin.</p> <p>5. Valfi tetkik edin, gerekirse değiştirin.</p> <p>1. «III» maddeye bakınız.</p> <p>2. Ekspansiyon valfi ayarlayın ve uzaktan kumanda kuyruğunun emme devresine temasını kontrol edin.</p> <p>3. Valfi tamir edin veya yenisi ile değiştirin.</p> <p>4. Kompresörü söküp ve klapeleleri kontrol edin. Çalışmaz durumda olanları değiştirin.</p>
X. EMME BASINCI ÇOK DÜŞÜKTÜR	<p>1. Soğutucu akışkan eksikliği vardır.</p> <p>2. Evaporatörde az yük var.</p> <p>3. Likit devresinin süzgeci tıkanmıştır.</p> <p>4. Ekspansiyon valfin körüğü ikaz vermiyor.</p> <p>5. Ekspansiyon valf tıkanmıştır.</p> <p>6. Termostat kontakları yapışmıştır.</p> <p>7. Kompresör kapasite kontrol ayarı düşüktür.</p> <p>8. Evaporatörde çok fazla basınç düşüşü vardır.</p>	<p>1. Sight glass'da kabarcıklar gözükür.</p> <p>2. Kompresör sık sık durup kalkıyor.</p> <p>3. Süzgeç veya şeltonoid valf boyunca gaz devresinde sıcaklık değişimi vardır.</p> <p>4. Valften soğutucu akışkan geçişli yoktur.</p> <p>5. Kapasite kaybı olur.</p> <p>6. Şartlandırılan hacim çok soğuktur.</p> <p>7. Kompresör durup durup kalkar.</p> <p>8. Superheat (Kızdırma) çok yüksektir.</p>	<p>1. Kaçağı gidirin ve akışkan şarjı yapın.</p> <p>2. «II-5» maddesine bakın.</p> <p>3. Süzgeci temizleyin.</p> <p>4. Ekspansiyon valfin körüğünü değiştirin, veya yenileyin.</p> <p>5. Valfi temizleyin veya yenileyin.</p> <p>6. Termostatı tamir edin veya yenileyin.</p> <p>7. Kompresörün kapasite kontrolünü tekrar ayarlayın.</p> <p>8. Dengeleme borusu tıkanmıştır.</p>

I — SANTRİFÜJ SU POMPALARI

MONTAJ:

1 — Taşıma ve ambalaj sökme :

— Tulumba ambalajsız veya ambalajlı olarak taşınırken ve ambalajın sökülmesi esnasında kaidenin alt tarafta kalmasına, yüklem ve indirmede ünitenin darbeye maruz kalmasına dikkat ediniz.

— Ambalaj söküldükten sonra, tulumbayı kaidesinden tutarak taşıyınız; hiçbir surette tulumba flanşlarından ve bilhassa mil ve kavramadan tutarak kaldırmayınız.

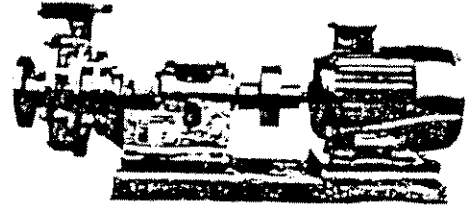
— Boru bağlantıları yapılmaya kadar, tulumba emme ve basma ağzlarının muhafaza bantları ile kaplı kalmasına dikkat ediniz.

2 — Ön montaj hazırlığı :

a) Cihaz üzerinde :

— Tulumbanın tipine göre büyüklükleri değişen ND 6 normundaki emme ve basma ağzları, karşılık flanşları ve uygun eb'attaki conta ve civataları öncelikle temin ediniz.

— Tulumba kaidesinin beton kaideye tesbit saplamalarını Tablo III'de verilen eb'atlara uygun olarak temin ediniz.



(Şekil 12) — Tulumbanın genel görünüşü.

TABLO : II

Tip: SNCP	3-160		4-160		4-200		5-160		5-200		6-160		6-200		8-160		8-200		10-160		10-200		10-250	12,5-200	12,5-250	12,5-315	15-250	15-315	15-400
Devir: d/d	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
A cm	59	66	59	66	56	72	59	66	66	79	66	79	66	90	66	79	77	90	77	90	77	120	90	90	120	120	120	120	160
B cm	41	42	41	42	45	46	41	42	45	46	45	46	45	55	45	46	58	55	58	55	58	55	55	55	70	70	70	70	80
H cm	20		20		20		20		20		20		25		25		25		25		25		30	30	30	30	30	30	30

b) Cihazdan müstakil olarak :

— Tulumbanın monte edileceği yere tulumba büyüklüğü ile orantılı olarak 200 + 500 mm yüksekliğinde, Tablo II'de verilen eb'atlarda 300 dozlu beton kaide inşa edilmelidir. Beton kaide, tulumba titreşimlerinin bina elemanlarına intikalini önlemek için 5 cm kalınlığında beyaz veya siyah bir mantar levha üzerine dökülerek tecrit edilmelidir. (Şekil 13)

Mühim Not:

Tulumba emme flanşı eksenini ile su asgari seviyesi arasındaki seviye farkının, tulumba «Geometrik emme yüksekliği»nden fazla olmamasına dikkat edilmelidir. Tulumba geometrik emme yüksekliğinin tayini tulumba referans kataloğunda belirtilmiştir.

— Tulumba saplamaları için beton kaide üzerinde Tablo III'de verilen ölçülere göre saplama yerlerini ağaç takoz koymak suretiyle bırakınız.

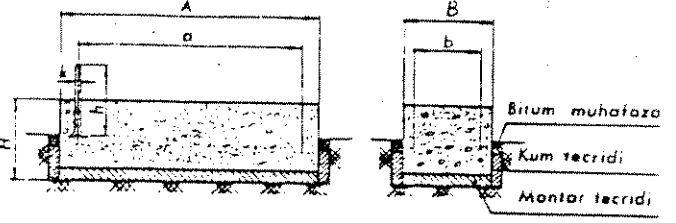
TABLO : III

Tip: SNCP	3-160		4-160		4-200		5-160		5-200		6-160		6-200		8-160		8-200		10-160		10-200		10-250	12,5-200	12,5-250	12,5-315	15-250	15-315	15-400
Devir: d/d	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	2900	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
a cm	44	51	44	51	51	57	44	51	51	64	51	64	51	73	51	64	61	73	61	73	61	92	73	73	92	92	92	92	130
b cm	26	27	26	27	30	31	26	27	30	31	30	31	30	38	30	31	41	38	41	38	41	44	38	38	44	44	44	44	52
h mm	230		230		230	240	230	250	230	250	230	250	230	260	230	250	240	260	240	260	240	260	260	260	280	280	280	280	300
k mm	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	16	16	16

Not: Yukarıda verilen tablo ve ölçüler sadece ALARKO tipi pompalara aittir. Değişik markalar için pompa kataloğuna bakınız.

3 — Yerine yerleştirme :

- Tulumbayı beton kaide üzerine oturtunuz ve döküm kaldenin yatay konumunda olduğunu düzeç vasıtasıyla kontrol ediniz.
- Saplama ları, beton kaideye somunlarını geçirerek tesblt ediniz.
- Saplama için, beton kaidede bırakılmış boşlukları beton ile doldurunuz.
- Beton kaide ile döküm kaide arasında boşluk kalmamalıdır. Bunun için varsa boşlukları beton harçla doldurunuz ve beton kaide yüzlerini 20 mm kalınlığında sıvayınız. (Şekil 13).



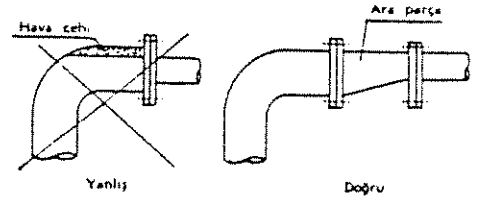
(Şekil - 13)

4 — Bağlantıları :

A — BORU BAĞLANTILARI

a) Emme borusu bağlantısı :

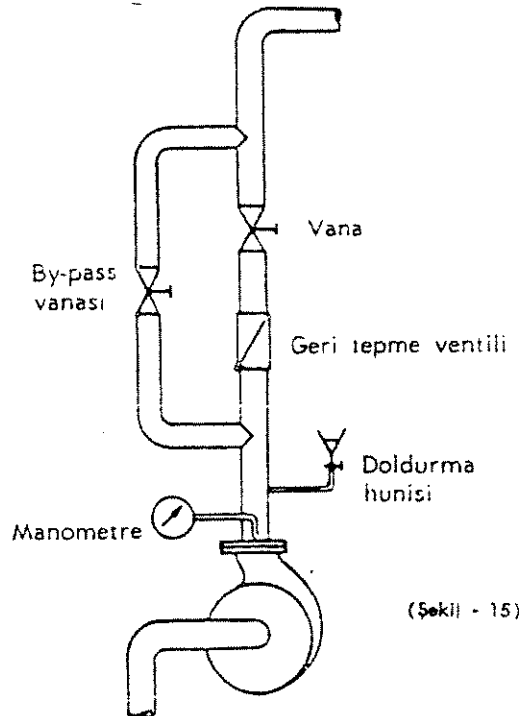
- Boru çapını, su hızı 1,5-2 m/sn yi geçmeyecek şekilde seçiniz.
- Pompanın yabancı maddeler emmemesi ve emiş borusundaki suyun kaçmaması için emme borusu ağzına bir dip klappe ve süzgeç monte edilmelidir. Süzgeç deliklerinin toplam alanının ne az emme borusunun kesit alanı kadar olmasına dikkat edilmelidir.
- Kumanda tertibatı otomatik olan tulumba tesislerinde dip klapesi yerine geri tepme ventilli kullanılmalıdır.
- Tulumba emilecek su seviyesi altında ise emme borusu bir vana ile teçhiz edilmelidir, klappe veya geri tepme ventiline ihtiyaç yoktur.
- Emme borusunda mümkün olduğu kadar dirsek ve boru bağlantısı bulunmamalıdır.
- Yatay borular tulumba doğru yükselecek şekilde % 2 meyilli olarak döşenmelidir.
- Boru birleşme yerlerinde boru içinde hava cebi kalmamasına bilhassa dikkat edilmelidir.
- Emme borusunda, ani boru daralmalarından kaçınınız. Uygun evsapta boru redüksiyonu kullanınız. (Şekil 14)
- Tulumba emme boru hattı, hava sızdırmazlık kontrolü için 3-4 atmosferlik su basınç tecrübesine tabi tutulmalıdır.



(Şekil - 14)

b) Basma borusu :

- Debi ve basınç ayarının hassasiyet gerektirdiği tesislerde basma borusu üzerine bir su sayacı monte edilmeli ve pompa basma flanşı üzerindeki kör tapa ile kapatılmış deliğe bir manometre takılmalıdır. (Şekil 15).
- İhtiyaca göre, su debisini ayarlamak için basma borusu üzerine bir vana monte edilmelidir.
- Basma borusunun uzun olduğu hallerde basma borusu üzerine vanandan evvel bir geri tepme ventilli monte edilmelidir.
- Tulumba emiş borusunda dip klâpesi veya geri tepme ventilli bulunmadığı hallerde, basma borusu üzerinde geri tepme ventilinin iki ucu arasında Şekil 15'deki gibi by-pass vanası konulmalıdır. Bu şekilde tulumba yeniden çalıştırılacağı zaman emme borusunun su ile doldurulması by-pass vanası açılarak sağlanmış olur.
- Basma borusu üzerinde ilk çalıştırma ve uzun müddet durmadın sonraki çalıştırmalar için kullanılmak üzere bir doldurma hunisi konulmalıdır. (Şekil 15)



(Şekil - 15)

c) Genel :

- Emme ve basma boruları konsol ve askı tertibatı ile teçhiz edilmeli, gerek montajdan önce, gerek montaj sırasında tulumba boru ağırlığını taşıyamamalıdır.
- Borular tulumba kasıtlı olarak bağlanmamalıdır.
- Flanş contaları boruları kapatmamalıdır.
- Borularda genişleme ihtimali varsa veya tulumba titreşiminin forulara intikali istenmiyorsa, tulumba basma borusuna bir kompensatör (titreşim önleyici) monte edilmelidir.
- Pompa civarının temizliği için salmastra damlama suyu, tahliye borusu ile drenaja verilmelidir.

B — ELEKTRİK BAĞLANTILARI :

- Motor elektrik bağlantısı ehliyetli bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.
- Motor plâkasında kayıtlı voltaj ile pompanın tesis edileceği şebeke voltajının uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Motor, motor takatına uygun sigorta ve termik röleli motor münafaza şalterleri vasıtasıyla korunmalıdır.
- Mahalli şebekenin durumuna tabi olmakla beraber 5 Kw. dan büyük motorlara yıldız-üçgen şalterle yol verilmesi tavsiye olunur.
- Şalter - Motor besleme hattı etanş olarak çekilmelidir. Motor kesesi mutlaka topraklanmalıdır.
- Şalter - Motor irtibatında UVW - ZXY uçlarının doğru olarak bağlanmasına dikkat edilmelidir.
- Motor muhafaza şalterinin termik röle ayarı için, motor plâkasında kayıtlı akım (In) değerinin üstüne katılan çıkılmamalıdır. Direkt şartlar için termik ayarı $\leq (In)$; $\lambda \Delta$ yıl vermelerde termik ayarı $\leq (0,58 \times In)$ olmalıdır.
- Termik ayarı yapıldıktan sonra, motor normal işletme şartında, meselâ; 2 fazda bırakılarak termiğinin atıldığı kontrol edilmelidir.

5 — İşletmeye alma :

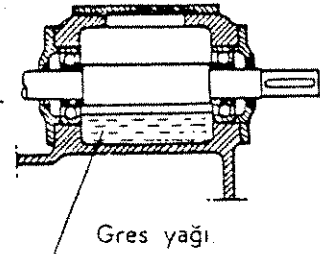
- Tulumbayı ilk çalıştırmaya almadan önce milin rahat dönüp dönmediğini kavramayı elle çevirmek suretiyle kontrol ediniz.
- Tulumba emme ve basma boruları üzerindeki vanaların açık olduğunu kontrol ediniz.
- Doldurma hunisi vasıtasıyla pompa emme borusunu ve pompayı huniden taşınca kadar su ile tamamen doldurunuz.
- Motor şalterine fazlardan üçünün de geldiğini kontrol ediniz ve şalter düğmesine basınız.
- Motorun, tulumba emiş ağız tarafından bakıldığında saat ibresi yönünde döndüğünü kontrol ediniz. Dönüş yönü ters ise tulumbayı durdurup motora gelen faz klemenslerinden ikisinin yerlerini değiştiriniz.
- Tulumbanın salmastrasından dakikada 5-10 damla su akması gerekmektedir. Bunu gerçekleştirecek şekilde salmastra baskısını ayar ediniz.

Not: Tulumba salmastrasını hiç sızdırmayacak şekilde sıkmayınız. Bu takdirde muhtelif arızaya sebebiyet verebilirsiniz.

- Tulumbanın debi ayarını basma borusu üzerindeki vanadan yapınız.

BAKIM :

- Tulumba gres yağı doldurma kapağı altı ayda bir sökülerek yağ değiştirilmelidir.
- Gres yağı yatak muhafazası hacminin 1/3 ünden fazla doldurulmamalıdır. (Şekil 16)
- Gres yağı cinsi olarak SHELL ALVANA EP - I veya muadili (yüksek viskoziteli, asitsiz rulman gresi) kullanılmalıdır.
- İki tarafı kapalı (kendinden yağlamalı) rulman kullanılan tulumlarda yağlama yapılmasına lüzum yoktur.
- Günde 10 saat çalışmada, 3 senede, 24 saat çalışmada, 2 senede tulumba genel revizyona sokulmalı, rulmanlar değiştirilmeli, aşınan parçalar yenilenmeli, temizleme ve yeni yağ ikmali yapılmalıdır.
- Salmastralar, malzemesi sertleşmeye başlamadan değiştirilmelidir. Salmastra malzemesi, soğuk su için don yağlı salmastra, kızgın su için özel salmastra kullanılmalıdır.
- Salmastra damlama suyunu tahliye deliğinin temiz kalması ve tıkanmaması temin edilmelidir. Aksi halde kap içinde su birikip zamanla bilyalı yatağın tahribine sebep olabilir.
- Emme dip klapesi ve dip süzgeci zaman zaman temizlenmeli, emme kapasitesinin düşmesi önlenmelidir.
- Uzun müddet çalışmama ve donma tehlikesi hallerinde tulumba ve borular içerisindeki su boşaltılmalı, patlama ve paslanma ihtimali bertaraf edilmelidir.



(Şekil - 16)

ARIZA ve GİDERME :

- Arıza :** Tulumba, çalıştığı halde su basmıyor.
- Giderme :**
- a) Pompanın su basmaması halinde, arıza herşeyden evvel, emiş tarafından aranmalıdır.
 - b) Emilecek su kaynağında su yoktur.
 - c) Emme borusu ve pompa yeteri kadar su ile doldurulmamış veya hava tamamen tahliye edilmemiştir.
 - d) Emme dip klape veya süzgeci tıkanmıştır.
 - e) Emme borusu bağlantılarında sızdırmazlık tam olarak sağlanamamıştır.
 - f) Tulumba ile emilen su seviyesi arasındaki kot farkı ve emme borusundaki kayıplar fazladır.
 - g) Basma borusu ayar vanası kapalıdır veya bozuktur.

Arıza : Tulumba sesli çalışıyor.

Giderme : a) Kavrama ayarı bozuktur, 90° ara ile kavrama çevresinden Şekil 17'de görüldüğü gibi ayar yapılır. Kavrama dış çapı $\leq 165 \text{ } \varnothing \text{ mm}$ için $S_1 = S_2 = 3 \text{ mm}$, $> 165 \text{ } \varnothing \text{ mm}$ için $S_1 = S_2 = 5 \text{ mm}$ olmalıdır. Aynı zamanda motor ve tulumba mil eksenleri arasındaki kaçıklık max. $\pm 0,04 \text{ mm}$ olmalıdır.

b) Tulumba rulmanları dağılmıştır. Rulmanları yenileri ile değiştiriniz

Arıza : Motor ters dönüyor.

Giderme : Trifaze motorlarda fazlardan ikisinin yerini değiştiriniz.

Arıza : Motor çalışmıyor.

Giderme : a) Sigortalardan en az ikisinin atıp atmadığını kontrol ediniz.

b) Termik reseti atmış ise butonuna basınız. Ancak ısrarlı termik atmalarında reset tekrar tekrar basılmamalıdır, aksi halde termik yanabilir. Bu durumda arızanın esas mahiyeti araştırılmalıdır.

Arıza : Sigortalar atıyor.

Giderme : a) Yıldız-üçgen çalışmada yıldız çalışma süresi kısa olabilir. Süreyi uzatınız veya zaman rölesinin ayarını arttırınız.

b) Yıldız-üçgen bağlantıda faz karşılaşması olup olmadığını kontrol ediniz. Varsa düzeltiniz.

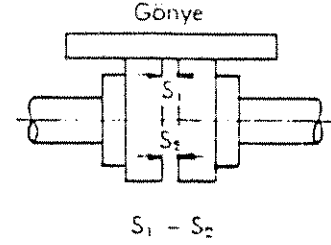
c) Seçilen sigorta değerlerinin küçük olmadığını kontrol ediniz.

Arıza : Termik atıyor.

Giderme : a) Sigortalardan birinin atıp atmadığını kontrol ediniz.

b) Motor ve tulumba sıkışmış olabilir. Sıkışıklığı gideriniz.

c) Klemens vidalarının gevşemiş olup olmadığını kontrol ediniz



(Şekil - 17)

II — SU SOĞUTMA KULESİ :

MONTAJ :

1 — Taşıma ve ambalaj sökme :

— Yükleme ve indirmelerde, nisbeten küçük tipleri alttan fork - lift ile ayrıca bütün tipleri üst kısımdaki mapa deliklerinden geçirilerek uygun kalınlıktaki tel halatlardan ceraskal veya vinç kancasına asmak suretiyle kaldırınız.

— Cihaz kısa mesafelerde, borudan tekerlekler üzerinde yürütülmek suretiyle nakledilebilir.

— Yükleme ve indirmede cihazların aşırı yük ve darbelerle maruz kalmamasına dikkat edilmelidir.

2 — Ön montaj hazırlığı :

a) Cihaz üzerinde :

— Cihaz tipine göre büyüklükleri değişen ND 6 normundaki su emme ve basma ağızları karşılık flanşları ve uygun ebatdaki klingrit conta ve civataları öncelikle temin ediniz.

b) Cihazdan müstakil olarak :

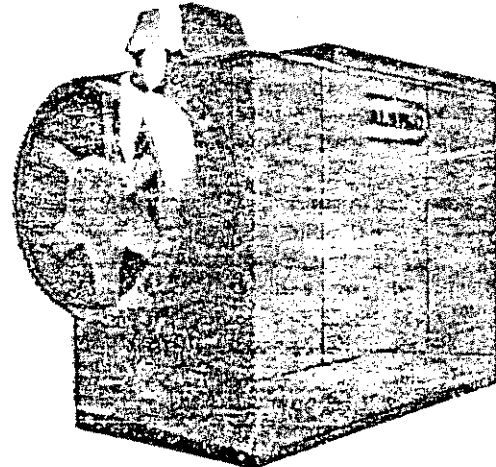
— Cihazı, projesinde gösterilen yere monte etmek için zeminde 20 cm yükseklikte cihaz dış ebatlarından 10 ar cm daha büyük beton bir kaide dökülmelidir. Kaide dökülürken cihazın kapı tarafının, muhitin hâkim rüzgâr akış yönüne karşı gelecek şekilde monte edilmesi gerektiği dikkate alınmalıdır.

— Cihazın taşıma ve boşaltma borusu altına gelecek şekilde, ucu pik boru ile en yakın pis su şebkesine irtibatlandırılmış 20 x 30 cm ebatlı bir bodrum süzgeci konulmalı ve kaide etrafında cüz'î su sıçramalarını alarak süzgece akıtacak şekilde çepeçevre bir kanal yapılmalıdır.

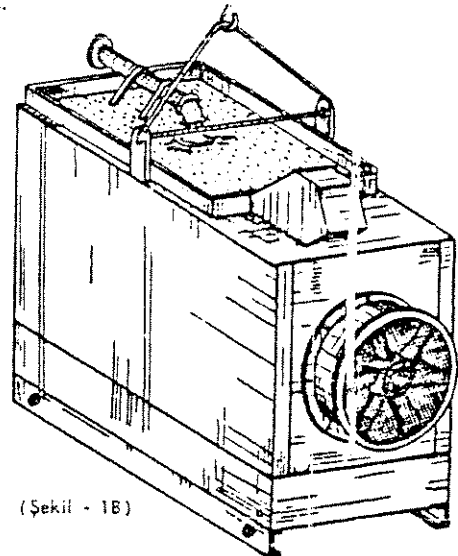
3 — Yerine yerleştirme :

— Cihazı, hazırlanan beton kaide üzerine oturtunuz, üst taraftaki su dağıtma tavasının tamamen yatay konumda olduğunu bir su düzenci vasıtasıyla kontrol ediniz.

— Şekil 19'da gösterilen kule içindeki hava akım yönünün muhitin hâkim rüzgâr akım yönü ile aynı olduğunu kontrol ediniz. değilse yerleştirmeyi düzeltiniz.



Cihazın genel fotoğrafı.



(Şekil - 18)

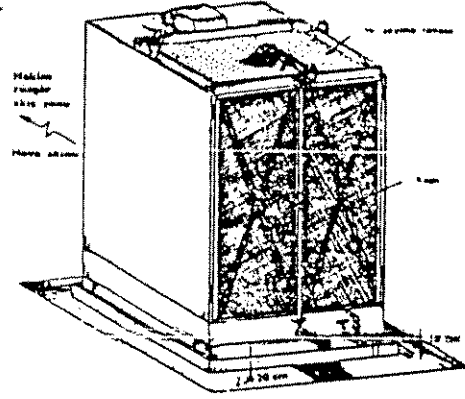
— Genel olarak cihaz, içindeki ahşap dolgu malzemesi dizilmiş olarak sevk edilmektedir. Özel hallerde ve isteklerde ahşap dolgu malzemesi cihazdan ayrı olarak sevk edilebilir. Bu durumda aşağıdaki hususları dikkate alarak dolgu malzemesini kule içine diziniz. (Şekil 20).

a) Her bir ızgara elemanın iki ucunda, biri nisbeten ufukl, diğeri daha dik ahşap separatörler mevcuttur. ızgaralar, nisbeten ufukl separatör kısı tarafına, dik separatör fan tarafına gelecek şekilde üst üste monte edilmelidir.

b) Kapı tarafından konuacak ızgaraların en alttakini, fan tarafındaki separatör ahşap parçasına dayanıncaya kadar itiniz.

c) Üst taraftaki ızgaralar, her iki yanındaki yerleştirme parçalarının bir alttaki ızgaranın ilk aralığına girecek şekilde yerleştirilmelidir.

d) En üstteki ızgara, kapının üzerindeki saç kapağın ortalarından sökülerek çıkarılması suretiyle monte edilmelidir. Ahşap ızgara arkadaki köşebente dayanıncaya kadar sürülür, sonra saç parça yerine monte edilir.



(Şekil - 19)

4 — Bağlantılar :

a) Boru bağlantıları :

— Emme ve basma borularını, projesinde gösterilen çaplarda cihaza irtibatlandırınız. Üstteki flanş tulumba basma hattı borusuna, alttaki flanş tulumba emme borusuna irtibatlandırılmalıdır. Normal olarak tesisatın kuleden daha aşağıda olduğu kabul edilirse, emme borusu üzerine bir sürgülü vana konulması, emme ve basma borularının kuleye doğru % 2 yükselen bir meyille montajı gereklidir.

— Cihazın yan tarafındaki flatörlü besleme boru ağız, kendi çapına uygun olarak arada rakorlu bir şiber vana olmak üzere su şebekesine irtibatlandırılmalıdır.

— Kule motorlarının gürültüsünün, kuleye bağlantı borularıyla nakledilmesi istenmeyen hallerde boru kule arasına titreşim önleyiciler monte edilmelidir.

— Giriş ve çıkış borularının ağırlıklarını kuleye taşıtmayınız. Boruları kuleden müstakil olarak askı ve konsol sistem ile asınız.

b) Elektrik bağlantıları :

— Motor, elektrik bağlantısı ehliyetli bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.

— Motor plâkasında kayıtlı voltaj ile kulenin tesis edileceği yerdeki şebeke voltajının uygunluğu kontrol edilmelidir.

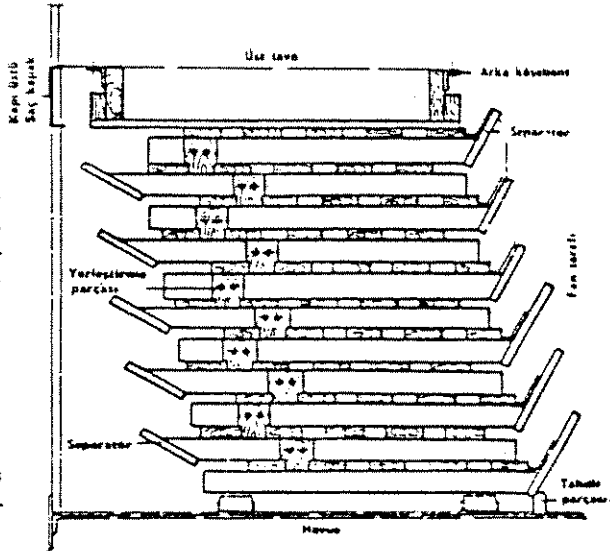
— Motor, motor takatına uygun sigorta ve termik röleli motor muhafaza şalterleri vasıtasıyla korunmalıdır.

— Şalter-motor besleme hattı etanş olarak, kulenin binanın haricinde bulunması halinde besleme hattı NYY olarak çekilmelidir. Motor şasisi mutlaka topraklanmalıdır.

— Şalter-motor irtibatında NVW-ZXY uçlarının doğru olarak bağlanmasına dikkat edilmelidir.

— Motor muhafaza şalterinin termik röle ayarı için, motor plâkasında kayıtlı akım (In) değerinin üstüne katılan çıkılmamalıdır. Direkt şalter için termik ayarı $\leq In, \lambda \Delta$ yol vermelerde termik ayarı $\leq 0,58 In$ olmalıdır.

— Termik ayarı yapıldıktan sonra, motor normal işletme şartlarında, meselâ iki faza bırakılarak termiğinin attığı kontrol edilmelidir.



(Şekil - 20)

5 — İşletmeye alma :

— Kuleyi, içerisinde bulunabilecek yabancı maddelerden temizleyiniz.

— Ahşap dolgu maddesinin yerine yerleşmiş ve eksiksiz olduğunu, tulumba emme süzgecinin yerinde ve temiz olduğunu, kule üst su dağıtım tavasının deliklerinin açık olduğunu kontrol ediniz.

- Boşaltma vanalarını kapatınız. Su besleme flatörünün vanasını ve sirkülasyon sisteminin vanalarını açarak sisteme su doldurunuz.
- Tulumbayı çalıştırınız; kule çalışırken havuzda su seviyesi tulumba emiş borusu üst seviyesinden itibaren emme ve taşma boruları arasındaki mesafenin 1/3 yüksekliğinde olacak şekilde flatör ayarlanmalıdır.
- Sirküle eden su debisinin kule etiketinde yazılı olan değeri aşmadığını kontrol ediniz. Bunu tahkik için kalenin üst su dağıtım tavasına akan suyu plâstik bir hortumla ayrı bir kaba alarak birim zamanda akan su miktarı ölçülmelidir. Debinin fazla olması halinde sirkülasyon tulumbasının basma tarafındaki vanalarını gerekli miktarda kısmak gerekir.

NOT :

- Debinin fazla olması halinde tulumba karakteristiğine tabi olarak tulumba motorunun aşırı yüklenme ve yanma tehlikesi doğabilir.
- Kule fanının elle serbest şekilde döndüğünü tahkik edin ve fan motorunu çalıştırın, fanın karşıdan bakıldığında saat ibresinin aksî yönünde döndüğünü kontrol edin, aksî halde fan motoruna alt klemenslerden ikisinin yerini değiştirerek fanın doğru yönde dönmesini sağlayın. Kule otomatik olarak çalışmaya devam edecektir.

B A K I M :

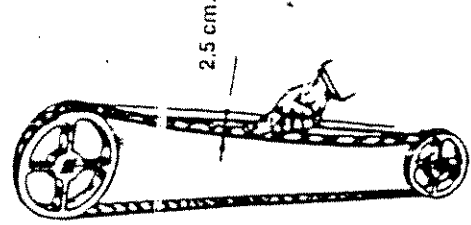
- 1) Kulenin normal çalışması sırasında aşağıdaki hususları zaman zaman kontrol ediniz :
 - Kule fanına alt yatakların yağlanma durumunu kontrol ediniz, eksilen yağ yerine lityum sabunlu sıcağa ve suya dayanıklı gres yağ (shell retinax - A veya muadili) ile takviye yapılmalıdır.
 - V kayışlarının gerginliğini kontrol ediniz. Kayışlar yıpranmış ve yeni arl ile değiştirilmek isteniyor ise hepsini değiştiriniz. Tek kayış değiştirme tavsiye edilmez.
 - Havuz su seviyesinin uygunluğunu kontrol ediniz. Gerekirse flatörü av. layınız.
 - Emme ağzındaki tel süzgecin temizliğini kontrol ediniz. Gerekirse te izleyiniz.
 - Üst dağıtım tavasındaki deliklerin açık olduğunu kontrol ediniz. G gerekirse temizleyiniz.
- 2) Kulenin her çalışma mevsimi sonunda aşağıdaki hususları yerine getirmek gereklidir :
 - Havuzdaki ve dış tesirlere maruz borulardaki suyu boşaltınız. Don ihtimali olmayan bölgelerde havuzdaki su boşaltılmayabilir.
 - Kulenin çalışmadığı müddet zarfında gerekli temizliği yapınız, boyası bozulan saç kısımları, suya ve dış tesirlere mukavim epikotlu boya ile boyayınız.
 - Ahşap dolguyu kontrol ediniz, sökülen veya yerinden kayan ahşap elemanlar varsa yerlerine yerleştiriniz.
 - V kayışlarını kule çalışmadığı müddet zarfında serin ve nisbeten karanlık bir yerde muhafaza ediniz. Kasnakları koruyucu metalik bir boya ile boyayınız.
 - Kule fanını durdurma sırasında ve ilk çalıştırmada yatakları yağlayınız.

ARIZA ve GİDERME :

- Arıza** : Kule fanı hava ile birlikte dışarı su atıyor.
- Giderme** : a) Ahşap dolgunun fan tarafındaki separatörlerinin muntazam aralıklarla dizildiğini, kırılan ve çivisinden çıkan parça olup olmadığını kontrol ediniz.
b) Kulenin tamamen yatay düzlemde oturduğunu kontrol ediniz.
c) Kuleden, etiketinde yazılı miktardan fazla su sirküle etmektedir. Su miktarını kulenin etiketinde yazılı değere indiriniz.
Ölçü için (işletmeye alma) kısmındaki 5 inci paragrafı okuyunuz.
- Arıza** : Kule üst dağıtım tavasından su taşıyor ve tulumba emişten hava emiyor.
- Giderme** : a) Kulenin etiketinde yazılı miktardan fazla su sirküle etmektedir. Su miktarını kulenin etiketinde yazılı değere indiriniz.
Ölçü için (işletmeye alma) kısmındaki 5 inci paragrafı okuyunuz.
b) Kule üst dağıtım tavasının bazı deliklerinin tıkalı olup olmadığını kontrol ediniz. Tıkalı olanları açınız.
- Arıza** : Kule su çıkış sıcaklığı yüksek.
- Giderme** : a) Kuleden, etiketinde yazılı miktardan fazla su sirküle etmektedir. Su miktarını kulenin etiketinde yazılı değere indiriniz.
Ölçü için (işletmeye alma) kısmındaki 5 inci paragrafı okuyunuz.
b) Kule ahşap dolgu maddesinin uygun şekilde dizilişini kontrol ediniz.
c) Kuleden gerekli hava miktarı geçmemektedir. Motorun normal döndüğünü amper ve voltajını ölçerek kontrol ediniz; hava sirkülasyonuna mani olabilecek yabancı maddelerin olup olmadığını kontrol ediniz.

Arıza : Motor - Fan grubu anormal sesli çalışıyor.

- Giderme :** a) Motora her üç fazın da gelip gelmediğini kontrol ediniz. Voltaj ve amperajın tamam olduğunu kontrol ediniz.
- b) Fan yataklarını ve yağlanma durumlarını kontrol ediniz.
- c) Motor ve fan grubuna ait civata ve somunların gevşeyip gevşemediğini kontrol ediniz.
- d) V kayışlarının gerginliğini kontrol ediniz. Fazla gergin ve fazla gevşek olmayacak şekilde ayarlayınız. Pratik olarak baş parmakla basıldığında kayış 2,5 cm. kadar aşağıya inmelidir. (Şekil 21).



(Şekil - 21)

III — VANTİLATÖRLER

a) İşletme öncesi bakım ve kontroller :

- 1 — Vantilatörün emme ve basma devrelerinde yabancı malzemenin olup olmadığını, Petek ve kanallarda kirlenmenin ve hava sirkülasyonuna mani olacak durumun bulunmadığını kontrol ediniz; varsa gideriniz.
- 2 — Varsa, vantilatöre ait yatakların gresörlüklerinde yağ durumunu kontrol edin ve eksiklik mevcutsa gideriniz.
- 3 — Varsa V kayışlarının gerginliğini kontrol ediniz. (Normal gerginlikteki kayış pratik olarak baş parmakla basıldığında 3 cm. kadar aşağıya iner.)
- 4 — Vantilatör rotorunun elle serbest şekilde döndüğünü kontrol ediniz ve bir kasıntı mevcutsa gideriniz.
- 5 — Motor klemens bağlantılarının doğru şekilde yapıldığını ve motora her üç fazın da gelip gelmediğini kontrol ediniz.

b) İşletme :

- 1 — Elektrik kumanda tablosu üzerindeki pako şalter vasıtasıyla Vantilatörü işletmeye alınız.
- 2 — Vantilatör rotorunun dönüş yönünü kontrol ediniz. Şayet ters dönme mevcutsa vantilatörü durdurarak faz klemenslerinden ikisinin yerini değiştiriniz.

c) İşletme sonrası kontroller :

- 1 — Hava sirkülasyonunun düzgün olduğunun kontrolünü yapınız.
- 2 — Motor - vantilatör gurubunda anormal bir sesin olup olmadığına bakınız.
- 3 — Vantilatör motorunun çektiği akımın uygun değerde olduğunun kontrolünü ve termik ayarını yapınız.

IV — SOĞUTMA GRUBUNUN İŞLETMEYE ALINMASI

«Yardımcı ana elemanların» yukarıda belirtilen esaslara göre layıkıyla işletildikten sonra aşağıdaki işlem sırasına uygun şekilde «COLD GENERATÖRÜN» işletilmesine geçilir.

a) İşletme öncesi bakım ve kontroller :

- 1 — Sistem işletmeye alınmadan önce OTOMATİK KONTROL elemanları elektrikli ve mekanikli yönden aşağıdaki sıraya göre test edilir :
 - Elektrik kumanda tablosunda bulunan «Soğutma Kompresörü Elektrik Motoruna» ait KUVVET SİGORTALARINI çıkarınız.
 - «Yardımcı ana elemanları eksiksiz işletmeye alınız.
 - «Soğutucu kompresörü» ne ait pako şaltire start verin ve «Elektrik motoruna» ait ana kontaktörlerin çektiğini görünüz.
 - Şayet; Soğutma Kompresörü KONTAKTÖRLERİ çekmezse «kumanda devresi akım şemasını» takip ederek devreyi açık tutan otomatik kontrol elemanını bulunuz ve sebebi gidererek açık devrenin kapanmasını sağlayınız.
 - Akış Kontrol otomatikli (Flow Swich) nin kontrolü için su devresine ait bir vanayı kapayarak «Soğutma kompresörüne» ait Kontaktörlerin bıraktığını yani; Kompresörün durduğunu görünüz.
 - Alçak - Yüksek Basınç Presostatının mekanik elemanını elle açtırarak elektrikli olarak Kompresör kontaktörünün bıraktığını görünüz.
 - Differansiyel yağ Basınç presostatının kontrolü için; bütün otomatik kontrol elemanları sisteme yolverip Kompresöre ait kontaktörler çekik durumda 2 dakika kadar beklenir, bu zaman içinde «Differansiyel yağ basınç presostatının» devresini açtığı ve Soğutma Kompresörüne ait Kontaktörlerin bıraktığı görülmelidir.

- 2 — Soğutucu akışkan devresinde «KAÇAK» kontrolunu yapınız.
- 3 — Soğutma Kompresörü karterinde yeterli yağın bulunduğunu «Kompresör yağı seviye kontrol camı» ndan tesbit ediniz.
- 4 — «Soğutma Kompresörü ile Elektrik Motoru» tahrik elemanını elle döndürerek bir kasıntının olmadığını tesbit ediniz.
- 5 — «SOĞUTUCU AKIŞKAN DEVRESİNE» alt VANA DÜZENİNİ aşağıdaki sıraya göre kontrol ve ayar ediniz :
 - Kompresör BASMA vanasının açık olduğunun kontrolunu yapınız ve kapalıysa açınız.
 - Kompresör EMME vanasının açık konumda olmasını sağlayınız.

Not : BU VANALAR HIÇBİR ZAMAN SONUNA KADAR AÇILMAZLAR; Sonuna kadar açtıktan sonra ENAZ BİR TUR İLERİYE ALINIZ.

- Kondenser üzerinde (girişinde) vana bulunuyorsa açınız.
- Kondenser sıvı çıkışındaki vananın açılmasını temin ediniz.
- Kurutucu (Drayer) giriş ve çıkışındaki vanaların açık, Kurutucu «bypass» vanasının kapalı durumda olmasını temin ediniz.

Not : Tesisin ilk çalışmalarından sonra KURUTUCU giriş vanası kapalı, BYPASS vanası açık konuma getirilerek «Drayer» devre dışı bırakılacak ve DİREKT hattan çalışılacaktır.

- Sıvı devresi üzerinde «Termostatik Genleşme Valfi ve Solenoid Valfi» gibi elemanlara ait BYPASS vanaları mevcutsa kapatınız.
 - Kompresör EMME devresi üzerinde bulunan vanaların konumuna göre açık veya kapalı olduklarını kontrol ediniz.
 - Gaz Otomatikler tablosu üzerinde bulunan «Üç yollu Soğutma Vanaları» nın açık olduğunu ve Manometrelerde gerekli basıncın okunduğunu kontrol ediniz.
- 6 — Yukarıdaki tüm kontrolleri eksiksiz olarak yerine getirdikten sonra «Soğutma Kompresörü Elektrik Motoruna» ait KUVVET ŞİGORTALARINI yerine takın ve Motor şalterine üç faz da normal geldiğini kontrol ediniz.

b) İşletme :

«I, II, III» bölümünde belirtilen YARDIMCI ANA ELEMANLARA ait işletme ve bakımlar ile «IV» bölümde belirtilen İŞLETME ÖNCESİ KONTROLLER eksiksiz olarak tamamlandıktan sonra aşağıdaki sıraya göre «ELEKTRİK KUMANDA TABLOSU» üzerinde bulunan pako şalterler yardımıyla SOĞUTMA SİSTEMİ bütünüyle işletmeye alınır.

Elektrik kumanda tablosu üzerinde bulunan pako şalterler yardımıyla sistemi aşağıdaki sıraya uygun olarak işletmeye alınır :

- 1 — Kondenser Soğutma Suyu Pompasını işletmeye alınız.
- 2 — Su Soğutma Kulesi Fanını çalıştırınız.
- 3 — Soğuk Su (Salamura-Chiller) Pompasını işletiniz.

Not : Soğutma gruplarının tipine göre yukarıda belirtilen elemanlar «Hava Soğutmalı Kondanser Fanı ve Evaporatör Fanları» olarak değişebilir.

- 4 — SOĞUTMA KOMPRESÖRÜ işletmeye alınır.

c) İşletme sonrası kontroller :

- 1 — Elektrik kumanda tablosu üzerindeki bütün sinyalleri gözden geçirin ve herhangi bir ikazın olup olmadığını kontrolunu yapınız.
- 2 — Gaz otomatikler tablosu üzerinde bulunan manometrelerden yapılan okumanın «İŞLETME DEĞERLERİ TABLOSU»na uygunluğunu kontrol ediniz.
- 3 — Kompresör yağı seviye kontrol camından yeterli yağın bulunduğunun kontrolunu yapınız.
- 4 — Soğutma Kompresörü Elektrik motorunun çektiği akım ve termik ayarının uygunluğunu kontrol ediniz.
- 5 — Sistemin bütününde anormal bir sesin olup olmadığına bakınız.
- 6 — Tesiste bulunan «Termometre ve Manometre» ler okunarak işletme değerleri tablosuna uygunluğunu kontrol ediniz, Uygunsuzluk mevcutsa sebebini araştırınız.

DİKKAT : «D» maddesinde zikredilen işlemler EHLİYETLİ SOĞUTMA ve ELEKTRİK TEKNİSYENLERİ TARAFINDAN YAPILMALIDIR.

NOT : Soğutma Gruplarının günlük işletme kontrollerinin sağlıklı olarak yapılabilmesi için, Sayfa 31 de örnek olarak verilmiş olan «GÜNLÜK KONTROL FİŞİ» ni personeliniz tarafından doldurulması gereklidir.

«Günlük Kontrol Fişi» her işletme günü için sabah, öğle, öğleden sonra ve akşam olmak üzere enaz dört esit periyot dahilinde doldurulmalıdır. Bu periyotlar işletmenin soğutma yükünü özelliğine göre artırılabilir.

MOTOR GÜCÜ		MOTOR AKIMI	SIEMENS - SIMKO			
HP	KW	AMPER I	KONTAKTÖR BOBİN 220	KABLO KESİTİ (adet xmm ²)	TERMİK ROLE	Siğirtic (A)
0.34	0.25	0.8	3 TA 20	4x 2.5	0.67 - 1 A	6
0.5	0.32	1.2	3 TA 20	4x 2.5	0.3 - 1.2 A	6
0.75	0.55	1.6	3 TA 20	4x 2.5	1.2 - 1.8 A	6
1	0.75	2	3 TA 20	4x 2.5	1.6 - 2.4 A	6
1.5	1.1	2.6	3 TA 20	4x 2.5	2.2 - 3.3 A	6
2	1.5	3.5	3 TA 20	4x 2.5	3 - 4.5 A	6
3	2.2	5	3 TA 20	4x 2.5	4 - 6 A	10
4	3	6.6	3 TA 20	4x 2.5	5.3 - 8 A	16
5.5	4	8.5	3 TA 21	4x 2.5	7.3 - 11 A	20
7.5	5.5	11.5	3 TA 21	4x 2.5	11 - 16 A	25
		6.57	3 TA 21(A-A)	2(4x 2.5)	5.3 - 8 A	20
10	7.5	15.5	3 TA 21	4x 2.5	11 - 16 A	35
		8.99	3 TA 21(A-A)	2(4x 2.5)	7.3 - 11 A	25
15	11	22.5	3 TA 22	4x 4	12 - 24 A	50
		13.05	3 TA 21(A-A)	2(4x 2.5)	11 - 16 A	35
20	15	30	3 TA 22	4x 4	16 - 32 A	50
		17.4	3 TA 22(A-A)	2(4x 4)	12 - 24 A	35
25	18.5	36	3 TB 47	4x 6	24 - 45 A	63
		20.83	3 TA 22(A-A)	2(4x 4)	12 - 24 A	50
30	22	43	3 TB 47	4x 10	24 - 45 A	63
		24.24	3 TA 22(A-A)	2(4x 4)	15 - 32 A	50
40	30	51	3 TB 47	3x 16+6	32 - 63 A	80
		27.06	3 TA 22(A-A)	2(4x 5)	24 - 45 A	63
50	37	72	3 TB 80	3x 25+10	50 - 90 A	100
		40.6	3 TB 47(A-A)	2(4x 10)	32 - 63 A	80
60	45	85	3 TB 50	3x 25+10	50 - 90 A	125
		45.2	3 TB 47(A-A)	2(3x 10+6)	40 - 63 A	100
75	55	104	3 TB 50	3x 35+16	70 - 100 A	180
		60.22	3 TB 50(A-A)	2(3x 16+10)	50 - 90 A	125
100	75	142	3 TB 50	3x 35+16	120 - 155 A	200
		82.55	3 TB 50(A-A)	2(3x 25+6)	50 - 90 A	150
125	90	163	3 TB 50	3x 70+25	140 - 170 A	225
		93.1	3 TB 50(A-A)	2(3x 35+16)	70 - 110 A	200
150	110	187		3x 95+50		250
		108.2		2(3x 35+16)		200
180	132	212		3x 120+70		300
		125.2		2(3x 70+25)		250

İngiliz birimleri ile metrik birimler arasındaki
 DÖNÜŞÜM KATSAYILARI

TABLO : IV

<p>Uzunluk :</p> <p> $m = 2,540.10^{-2} \times \text{in}$ $m = 3,048.10^{-1} \times \text{ft}$ $m = 9,144.10^{-1} \times \text{yd}$ $\text{km} = 1,609 \times \text{statute mile (kara mill)}$ $\text{km} = 1,8532 \times \text{nautical mile (int. deniz mill)}$ </p> <p>Alan :</p> <p> $\text{m}^2 = 6,452.10^{-4} \times \text{sqin}$ $\text{m}^2 = 9,290.10^{-2} \times \text{sqft}$ $\text{m}^2 = 8,361.10^{-1} \times \text{sqyd}$ $\text{km}^2 = 2,59 \times \text{sqmile}$ </p> <p>Hacim :</p> <p> $\text{cm}^3 = 1,639.10 \times \text{cuin}$ $\text{m}^3 = 2,832.10^{-2} \times \text{cuft}$ $\text{m}^3 = 7,646.10^{-1} \times \text{cuyd}$ $\text{m}^3 = 4,546.10^{-3} \times \text{Imp gal}$ $\text{m}^3 = 3,785.10^{-3} \times \text{US gal}$ $\text{dm}^3 = 3,785 \times \text{US gal}$ </p> <p>Hız :</p> <p> $\text{m/s} = 3,048.10^{-1} \times \text{ft/s}$ $\text{m/s} = 5,080.10^{-3} \times \text{ft/min}$ $\text{m/s} = 9,114.10^{-1} \times \text{yd/s}$ $\text{m/s} = 4,47.10^{-1} \times \text{mile/h}$ </p> <p>Ağırlık :</p> <p> $\text{kg} = 2,835.10^{-2} \times \text{oz}$ $\text{kg} = 4,536.10^{-1} \times \text{lb}$ </p> <p>Basınç :</p> <p> $\text{kg/cm}^2 = 7,031.10^{-2} \times \text{lb/sqin}$ $\text{kg/m}^2 = 4,883 \times \text{lb/sqft}$ $\text{kg/m}^2 = 5,425.10^{-1} \times \text{lb/sqyd}$ $\text{mm Hg} = 2,540.10 \times \text{in Hg}$ $\text{kg/cm}^2 = 3,455.10^{-2} \times \text{in Hg}$ mm WS $\text{kg/m}^2 = 2,540.10 \times \text{in water}$ </p> <p>Özgül Ağırlık :</p> <p> $\text{kg/m}^3 = 1,001 \times \text{oz/cuft}$ $\text{kg/m}^3 = 1,602.10 \times \text{lb/cuft}$ $\text{kg/cm}^3 = 2,768.10^{-2} \text{ lb/cuin}$ </p>	<p>Özgül hacim :</p> <p> $\text{m}^3/\text{kg} = 6,242.10^{-2} \times \text{cuft/lb}$ $\text{m}^3/\text{kg} = 9,989.10^{-1} \times \text{cuft/oz}$ </p> <p>İş :</p> <p> $\text{mkg} = 1,383.10^{-1} \times \text{ft — lb}$ $\text{mkg} = 1,152.10^{-2} \times \text{in — lb}$ $\text{kWh} = 7,460.10^{-1} \times \text{hph}$ $\text{mkg} = 2,737.10^{-2} \times \text{hph}$ </p> <p>Sıcaklık :</p> <p> $\text{kcal} = 2,520.10^{-1} \times \text{BTU}$ $\text{kcal/kg} = 5,556.10^{-1} \times \text{BTU/lb}$ $\text{kcal/m}^2 = 3,908.10^{-2} \times \text{BTU/sqin}$ $\text{kcal/m}^2 = 2,713 \times \text{BTU/sqft}$ $\text{kcal/m}^3 = 8,900 \times \text{BTU/cuft}$ </p> <p>Özgül Isı :</p> <p> $\text{kcal/kg } C^\circ = 1,001 \times \text{BTU/lb}^\circ\text{F}$ $\text{kcal/m}^3 C^\circ = 1,602.10 \times \text{BTU/cuft}^\circ\text{F}$ </p> <p>Güç :</p> <p> $\text{PS} = 1,014 \times \text{hp}$ $\text{kW} = 7,459.10^{-1} \times \text{hp}$ $\text{kcal/h} = 6,412.10^{-2} \times \text{hp}$ $\text{mkg/s} = 7,604.10 \times \text{hp}$ $\text{kcal/h} = 3,024.10^{-3} \times \text{ton soğutma (USA)}$ $\text{kcal/h} = 9,073.10^{-2} \times \text{BTU/s}$ </p> <p>Konduksiyon Katsayısı :</p> <p> $\text{kcal/m h } ^\circ\text{C} = 1,787.10 \times \frac{\text{BTU}}{(\text{in}) (\text{hr}) (^\circ\text{F})}$ </p> <p>Isı İletimi Katsayısı :</p> <p> $\text{kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} = 4,886 \times \frac{\text{BTU}}{(\text{sqft}) (\text{hr}) (^\circ\text{F})}$ </p> <p>Isı Geçirgenlik Katsayısı :</p> <p> $\text{kcal/m}^2 \text{ h} = 1,405.10^{-4} \times \frac{\text{BTU}}{(\text{sqin}) (\text{sec})}$ $\text{kcal/m}^2 \text{ h} = 9,765.10^{-2} \times \frac{\text{BTU}}{(\text{sqft}) (\text{sec})}$ </p>
<p>Misâl : 500 fp m kaç m/s'dir. Hıza ait dönüşüm formüllerinden $\text{m/s} = 5,080.10^{-3} \times 500 = 2,54 \text{ m/s}$ bulunur.</p>	