



BASINÇLI HAVANIN KURUTULMASI VE SUDAN ARITILMASI

Bugün sanayide bir çok amaçla basınçlı hava enerjisine ihtiyaç duyarız. Bu hava çeşitli tip kompresörlerle elde edilir. Ortamdan alınarak sıkıştırılan havanın içinde toz parçacıkları, yanmış yağ zerrecikleri ve havanın bağıl nemine göre su bulunur.

Bağıl nem, belli basınç ve sıcaklık için birim hacimdeki havanın içinde bulunan suyun doymuşluk derecesindeki suyun miktarına oranı demektir. Havanın basıncı artırıldıkça sabit hacimdeki mutlak su miktarı artarak doymuşluk derecesine ulaşır. Mesela %40 rutubetli havanın basıncını 2,5 atm'e yükselttiğimizde %100 doymuşluk derecesine gelir. Dolayısıyla hava, hat boyunca %100 rutubetli olarak son kullanım noktasına kadar gider. Piyasada ekseriyetle 8 ile 16 atm basınçta çalışan kompresörler kullanılır.

Sıkıştırılan havanın sıcaklığı artacağından doymuşluk derecesi de artar dolayısıyla bünyesinde tutmuş olduğu su miktarı da artmış olur. En sıcak nokta kompresör olmak üzere kullanım noktasına kadar sıcaklığını kaybederek giden hava her ısı değişiminde yağmura dönüşen bulut misali suyunu bırakacağından nihai soğutucu, tank, kondens ayırıcı ve şartlandırıcı filtre gibi kaba su tutucuları buldukları noktaya kadar ki yoğunlaşmayı aldıklarından yeterli değildirler.

İstenmeyen bu kirlilikten kurtulmak için ince gözenekli filtre ve basınçlı hava kurutucularından oluşan bir kombinezona ihtiyaç vardır.

Basınçlı havanın kurutulması demek, içerisindeki nispi neminin düşürülmesi demektir. Bu da dört yolla olur:

1) *Basınç Düşümü İle Genleştirilerek Havanın Kurutulması:*

Yüksek basınçlarda sıkıştırılan bir hava hacmi daralacağı için mutlak rutubet değeri doymuşluk değerinin üzerine çıkar ve hava tankından itibaren ısını kaybetmediği müddetçe suyunu bırakarak %100 rutubetli çığ noktasında regülatöre kadar yoluna devam eder. Regülatörde basınç düşürüldüğü zaman %100 rutubetli çığ noktası değerinden, hacmi genişleyerek basınç düşümü oranına paralel olarak nispi nemi de düşer. Bulduğu basıncın çığ noktasına soğumadığı müddetçe sistemde su görünmez. Yüksek gerilim şalterlerinde şerareyi söndürmek için 160 atmosfere sıkıştırılmış hava, basıncı düşürülerek genişleşip çok düşük nispi nemlerde kurutulmuş olarak kullanılmaktadır.

2) *Gaz Soğutmalı Cihazlarla Soğutarak Havanın Kurutulması:*

Yüksek basınçta sıkıştırılmış havanın ısınması, bünyesinde sakladığı su miktarını artırır. Gaz soğutmalı basınçlı hava kurutucuları ile sıkıştırılmış havanın sıcaklığı +2°C ile +5°C arası soğutulurak çığ noktası düşürülür. Havanın, ortam havasına ısınması ve regülatörle basıncı düşürülerek genleştirilmesi, bünyesindeki nispi nem oranını düşürecektir. Dış hava sıcaklığı kullanım basıncındaki çığ noktasının altındaki sıcaklıklara ulaşmadıkça sistemde su görünmez. (Atmosferik çığleme -25°C'dir.)

3) *Fiziksel (Adsorption) Kurutucular:*

Ortam havasının 0°C'nin altına düştüğü veya basınçlı hava içindeki su miktarının problem olduğu işletmelerde adsorption basınçlı hava kurutucuları kullanmak gerekir. Buralarda kullanılan kimyevi maddelerin cinsine ve rejenerasyon sistemine göre -20°, -40°, -70° C atmosferik çığleme değerine ulaşılabilir.

4) *Kimyasal (Absorption) Kurutucular:*

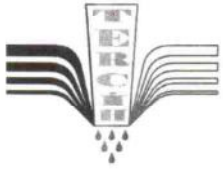
Suya karşı duyarlı tuz tanecikleri basınçlı hava içindeki su ile bileşik yaparak fiziksel özelliğini kaybedip sıvı hale gelir ve dışarıya atılırlar. Kullanılan maddenin cinsine göre kuruluk sağlar.



ATMOSFERİK HAVANIN İÇİNDEKİ SU MİKTARI

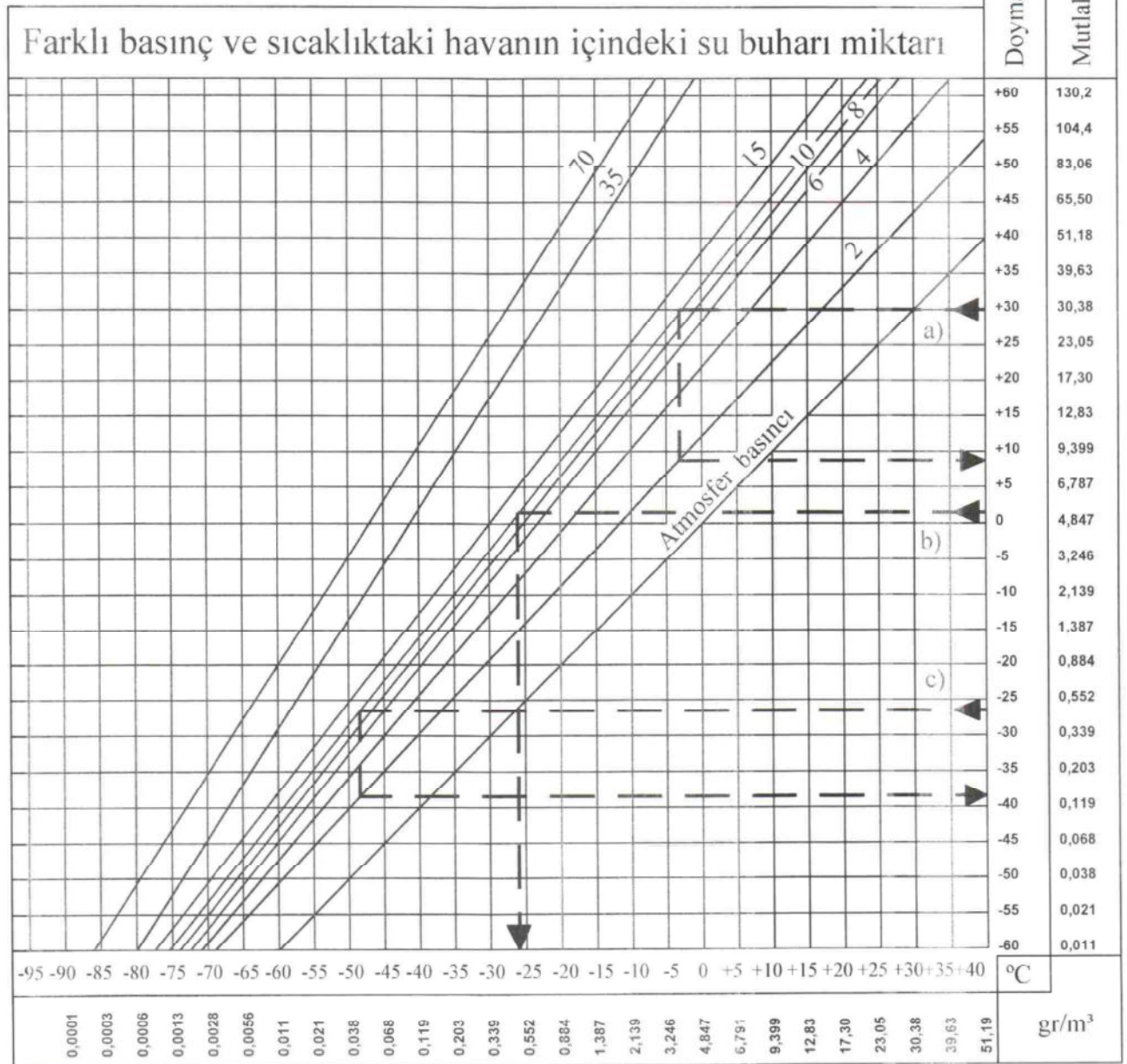
SICAKLIK °C	gr / m ³	SICAKLIK °C	Gr / m ³
+ 58	118,199	+ 8	8,243
57	113,130	7	7,732
56	108,200	6	7,246
55	103,453	5	6,790
54	98,883	4	6,359
53	94,483	3	5,953
52	90,247	2	5,570
51	86,173	1	5,209
50	82,257	0	4,868
49	78,491		
48	74,871	- 1	4,487
47	71,395	2	4,135
46	68,056	3	3,889
45	64,843	4	3,513
44	61,772	5	3,238
43	58,820	6	2,984
42	55,989	7	2,751
41	53,274	8	2,537
40	50,672	9	2,339
39	48,181	10	2,156
38	45,593	11	1,96
37	43,508	12	1,80
36	41,322	13	1,85
35	39,286	14	1,51
34	37,229	15	1,38
33	35,317	16	1,27
32	33,490	17	1,15
31	31,744	18	1,05
30	30,078	19	0,96
29	28,488	20	0,88
28	26,970	21	0,80
27	25,524	22	0,73
26	24,143	23	0,66
25	22,830	24	0,60
24	21,578	25	0,55
23	20,386	26	0,51
22	19,252	27	0,46
21	18,191	28	0,41
20	17,148	29	0,37
19	16,172	30	0,33
18	15,246	31	0,301
17	14,387	32	0,271
16	13,531	33	0,244
15	12,739	34	0,220
14	11,987	35	0,198
13	11,276	36	0,178
12	10,600	37	0,160
11	9,961	38	0,144
10	9,356	39	0,130
9	8,784	40	0,117

Kurutucuda +2°C 'ye soğutulan havadan emilen su miktarı +35°C giriş havası için:
39,286 - 5,570 = 33,716 gr/m³



BASINÇLI HAVANIN İÇİNDEKİ SU MİKTARI

- Kurutulmamış basınçlı havanın içindeki su miktarı.
- +1,5°C'deki 10 bar basınçlı havanın içindeki su miktarı.
- 10 bar'dan 2 bar'a genişlemeli kurutulmuş havadaki su miktarı.



a) +30°C ortam sıcaklığında 10 bar basınçtaki havanın 2 bar kullanım basıncına düşürülmesi sonucunda içindeki su miktarı: +7,5°C karşılığı 7,988 gr/m³

b) +1,5°C soğutulmuş 10 bar basınçtaki havanın içindeki su miktarı: -26,5°C karşılığı 0,488 gr/m³

c) -26,5°C atmosferik çığlemeli 10 bar basınçtaki havanın 2 bar kullanım basıncına düşürülmesi sonucunda içindeki su miktarı: -38°C karşılığı 0,17 gr/m³



BHK KURUTUCULARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

SERPANTİNLİ KURUTUCULARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

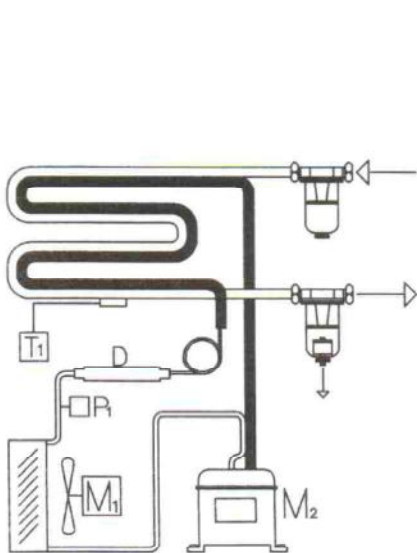
Cihaz tipi Hava akış debisi Lt/dak	Giriş havası için kapasite Lt/dak			Elektrik gücü Kw.	Çalışma gerilimi volt	Max akım değeri amper	Hava bağlantısı inch	Kondes çıkışı inch	Yaklaşık ağırlık kg
	35 °C	42,5 °C	50 °C						
BHK 460 C	564	464	395	0,38	220	1,75	1/2	1/4	30
BHK 600 C	734	605	514	0,48	220	2,2	1/2	1/4	45
BHK 860 C	1047	862	733	0,63	220	2,85	1/2	1/4	55
BHK 1200 C	1485	1223	1040	0,65	220	2,93	1/2	1/4	65
BHK 1600 C	1706	1405	1194	0,71	220	3,23	1/2	1/4	75

NOT: +30°C dış hava şartlarında ortalama +5°C çigleme verir.

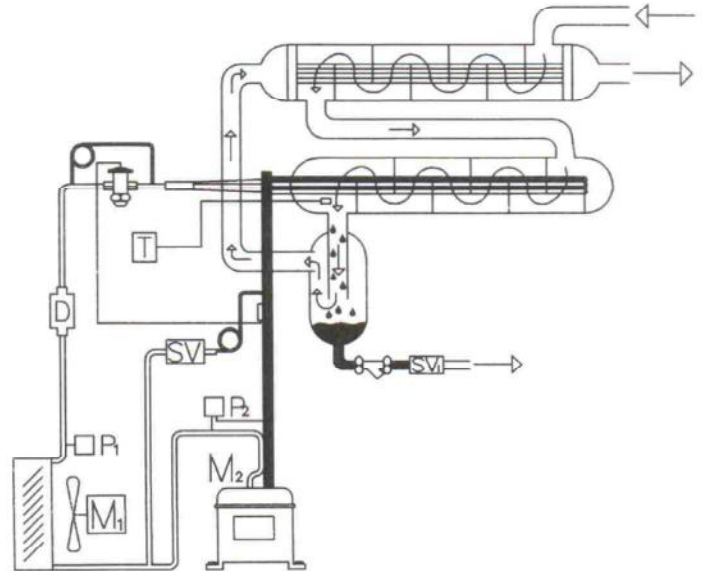
LAMELLİ KURUTUCULARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

BHK 2400 L	2970	2446	2079	0,65	220	2,93	3/4	1/4	90
BHK 3400 L	4185	3447	2930	0,86	220	3,89	1	1/4	100
BHK 5000 L	6105	5027	4273	1,13	220	5,17	1 1/2	1/4	130
BHK 7400 L	9067	7467	6347	2	220	9,12	2	1/4	150
BHK 9300 L	11303	9308	7912	2,1	220	9,55	2	1/2	200
BHK 12700 L	15425	12703	10798	3,12	380x3	4,75	2 1/2	1/2	230
BHK 17400 L	21159	17425	14811	4,3	380x3	6,6	3	1/2	270
BHK 23600 L	28667	23608	20067	6	380x3	9	3	1/2	310

NOT : Soğutma gazları R-22'dir. Normal çalışma basıncı 8 atm., maksimum çalışma basıncı 16 atm'dir. Ortalama çigleme derecesi +4°C olup atmosferik basınçta çigleme derecesi -22°C'dir.



BHK C SERISI



BHK L SERISI



TEMİZ KOMPRESÖR HAVASI ELDE ETMEDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Kurutulacak hava tesisatında ihtiyaca uygun temiz hava elde etmek için, göz önüne alınacak filtre seçimleri aşağıdaki tablo ve çizelgelere bağlı kalınarak yapılsa en ekonomik tesis kurulmuş olur.

Yapılacak bu hesaplamalarda gözden kaçan hususlar, kuruluş masrafını azaltırken işletme kayıpları doğurabilir. Kullanım yerinin ihtiyacına uygun yapılan bir seçimde ne lüzumsuz yatırım yapılacak ne de işletmeyi aksatacak imalat kalitesini etkileyecek bir seçim yapılmış olacaktır.

Havadaki kirlilik durumunu gösteren cetvel, size seçeceğiniz filtre hassasiyetini belirler. Filtrelerin hassasiyetlerini ve kullanım alanlarını gösteren çizelge ise sizin kullanım sahanızı belirlemede yardımcı olacaktır.

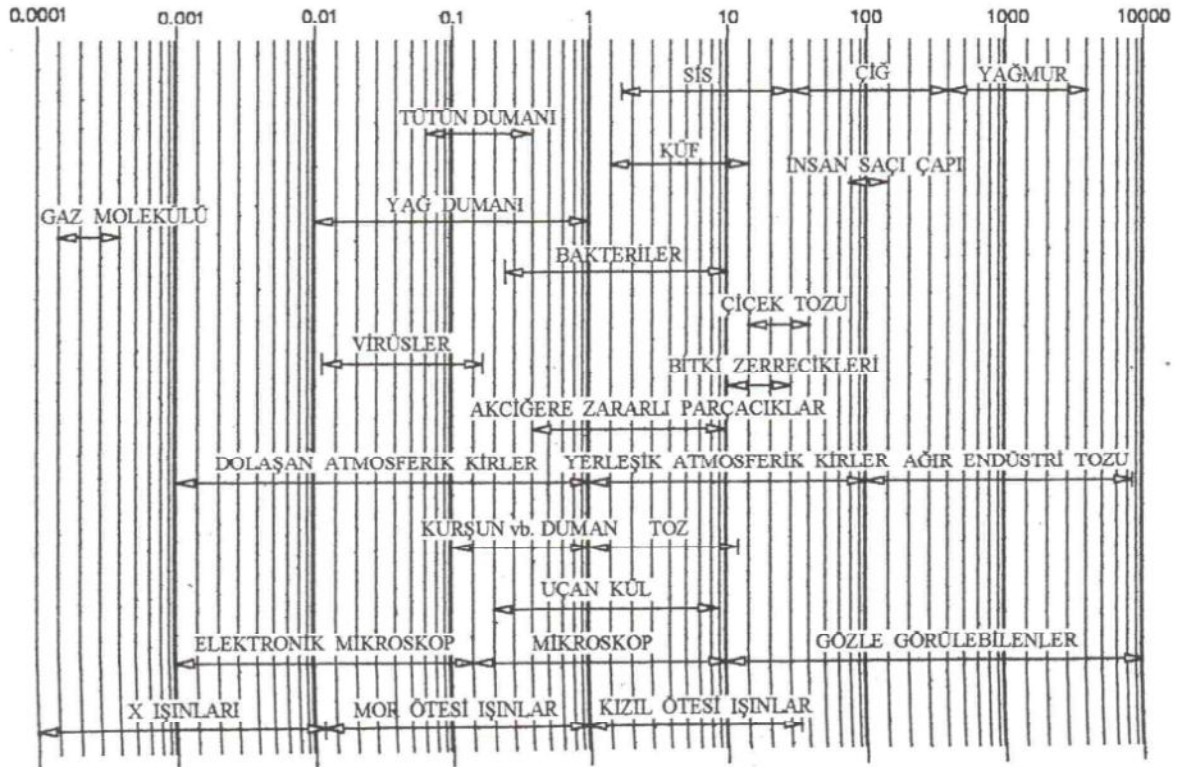
FİLTRE SINIFI SEÇİMİ BELİRLEYEN ÇİZELGE

25 MİKRON KABA FİLTRE	Ağır tozlu çevrelerde ön filtre olarak; kaba parça ayırımında, su ve yağın kondensi ayrılmasında, diğer filtrelere ve gaz soğutmalı basınçlı hava kurutucularına ön filtre olarak, otomatik atıcılı ve temizlenebilir olması tavsiye edilir.
1 MİKRON PARTİKÜL AYIRICI	Hava tesisatı muhafazasında, pnömatik sistemlerde, sıvı ve partikül tutucu olup diğer hassas filtrelerde ön filtre, kimyevi kurutucularda art filtre olarak otomatik atıcılı olması tavsiye edilir.
0,01 MİKRON PARTİKÜL VE YAĞ TUTUCU	Yağsız basınçlı hava üretiminde, kimyevi kurutucularda, elektrostatik toz boya, yağ boya ve hava temizlemeli filtre sistemlerinde kullanılır.
0,003 MİKRON KOKU AYIRICI	Gaz ayırımı haricinde bütün partikülleri tutar. En kaliteli, yağsız ve kokusuz hava elde etmede; gıda, süt, ecza, tıp alanlarında ve kimya sanayiinde kullanılır.

NOT: Hava içinde bulunan su buharı gaz özelliği taşıdığından hiçbir filtre tarafından tutulamaz ve bu maksatla basınçlı hava kurutucuları kullanmak gerekmektedir.

HAVADA BULUNAN PARTİKÜLLERİN GÖRECELİ TABLOSU

PARTİKÜL ÇAPLARI, MİKRON - LOGARİTMİK CETVEL



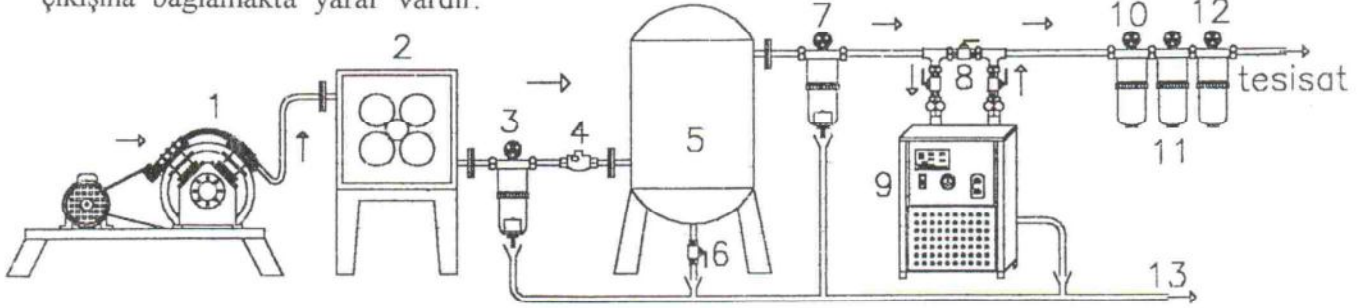


TERCİH İstı Makinaları İmalat San. ve Tic. Ltd. Şti.

29.Sok. No:128 06370 OSTİM/ANKARA & Tel:0(312) 354 58 99 Fax:0(312) 354 43 29

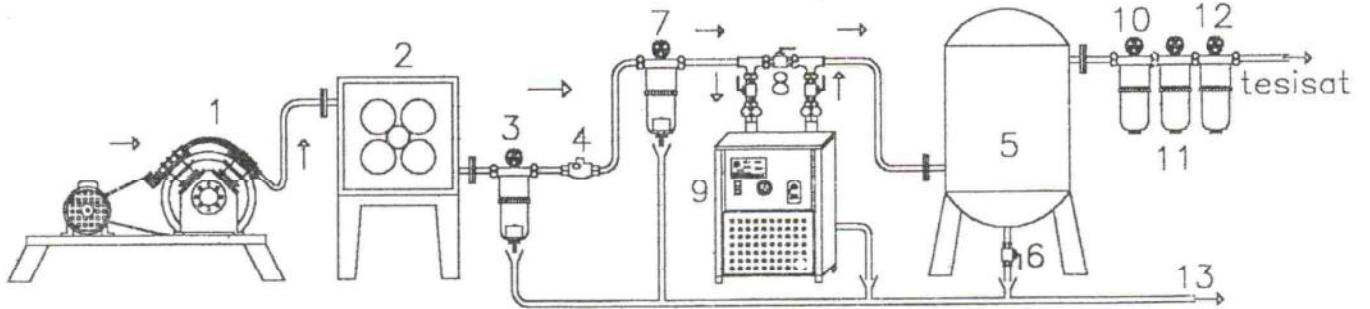
BHK KURUTUCULARIN MONTAJ KILAVUZU

- Havanın devamlı tüketildiği işletmelerde kurutucuyu aşağıdaki şekle uygun olarak tank çıkışına bağlamakta yarar vardır.



- 1) Basınlı hava kompresörü
- 2) Hava soğutmalı nihaî soğutucu
- 3) Siklon
- 4) Çek valf
- 5) Basınlı hava tankı
- 6) Vana
- 7) Kaba filtre (25 mikron)
- 8) By-pass vana sistemi (te - vana - nipel rekor - flexible bağlantı hortumları)
- 9) Gaz soğutmalı basınçlı hava kurutucusu
- 10) 0,1 ppm filtre
- 11) 0,01 ppm filtre
- 12) 0,003 ppm filtre
- 13) Pis su tesisatı

- Kullanım havasının kısa sürelerde tüketildiği uzun sürede beklediği ani tüketimlerde kurutucuyu, kompresör ile tank arasına monte etmekte fayda vardır.



- Kurutucuyu seçerken kompresörün deplasman hacmi, hava emiş miktarı, hava çıkış sıcaklığı göz önüne alınmış olunmalıdır.
- Kurutucu mutlaka by-pass sistemiyle bağlanmalıdır. (Bkn. 8 no'lu vanalara)
- Kurutucuyla vana arasında rekor bağlantısı olacak. (Bkn. 8 no'lu rekorlara)
- Kurutucu içinde bulunan kondes ayırıcı filtre ve atıcının korunması açısından kurutucu girişine kaba filtre takılmasında fayda vardır. (Bkn. 7 no'lu filtreye)
- Kurutucudan sonra işletmenin ihtiyacına göre yağ ve partikül tutucu 0,1 ppm , 0,01 ppm ve 0,003 ppm hassasiyetindeki filtreler takılabilir. (Bkn. 10 - 11 - 12 no'lu filtrelere)
- Pis su tesisatını dışarı verin.(Bkn. 13 no'lu tesisata)

BU HUSUSLARA UYULURSA TEMİZ VE DERTSİZ BİR BASINÇLI HAVA MERKEZİ KURULMUŞ OLUR.