

KOMPRESÖR YERLEŞİMİ



Kompresör diğer donanımla birlikte yeterli havalandırması olan kapalı veya açık olsa dahi yağmur almayacak bir konumda yerleştirilmesi gerekir. Kompresörün yerleştirildiği yer, oda/daire sıcaklığı 0°C'nin üstünde olmalı ve mümkünse 35°C'yi geçmemelidir. Ortam sıcaklığının 40°C'yi geçmesi kesin zararlıdır. Kompresörün temiz, havada toz uçuşmayan bir yerde kurulması önemlidir. Aksi takdirde kompresörün filtreleri erken tıkanır.

Kompresöre elektrik bağlantısı kompresör gücüne uygun (kW, amper ve volt olarak) şebeke tesisatından sağlanmalı, kompresöre elektrik verilen hat manyetik şalterden veya kompresör gücüne uygun sigortalardan geçtikten sonra kompresöre bağlanmalıdır.

Kompresör çıkışı hava tankına kadar veya bir vanaya kadar flexible (esnek) bağlantı olmalıdır. Örneğin: 1 ½" çıkışlı kompresör için 1 m

boyunda 1 ½" iç çaplı hortum, çalışma basıncına ve sıcaklıklara uygun nitelikte.

Kompresör çıkışında servis işlemleri esnasında kompresörün tesisatla olan hava bağlantısını kesmek için küresel vana kullanılmalıdır.

Tesisat boru çapı ve boruların dizayn basıncı kompresör kapasitesine ve dizayn basıncına uygun olmalıdır.

Tesisatta 0.5 bar'dan az (boru, vana, filtre ve kurutucular dahil) basınç kaybı olacak şekilde tesisat yapılması çok uygundur. Veya en kötü şartlarda (filtre tıkanırsa zaman) çalışma basıncının %10'undan az basınç kaybı olacak şekilde tesisat yapılması uygundur. Örnek: 8 bar kompresör için tüm tesisattaki (en az noktada) basınç kaybı 0.8 bardan az olmalıdır. (Filtreler belirli seviyede tıkalı olsa dahi.)

İstenilen hava kalitesine göre kurutucu ve filtreler seçilmiş olmalıdır.

Bunun için, teklif isterken veya sipariş verirken, gerekli hava debisi, çalışma basıncı ve istenen hava kalitesi (filtreleme düzeyi) doğru belirlenmelidir. Ortam sıcaklığının üst sınırı kurutucu kapasitesini etkiler. Bu nedenle ortam sıcaklığı ve kompresörün olduğu yerin havalandırılması önemlidir. Havalandırmanın yetersiz olması, kompresörün çalışma sıcaklığına artırarak, ayrıca problem çıkarır.

Toplam hava tankı (depolama) hacmi kompresörün 10 saniyede bastığı hava miktarından az olmamalıdır. Tavsiye olarak, 15 saniyelik hava debisine karşılık gelen tank hacmi uygundur. En çok 30 saniyelik hava debisine eşit hacimli hava tankı seçilebilir; fazlası gereksizdir. Tank hacminin 15 saniyelik kapasiteden az olması basınç dalgalanması durumu veya çok kısa sürelerle kompresörün yükte-boşta çalışma döngüsü nedeniyle sakıncalı olabilecektir.

Hava tankının içindeki hava miktarı (kompresör kapasitesi cinsinden): tankın hacmi ile tankın içindeki havanın mutlak basıncının (manometre basıncı +1) çarpımına eşittir. Örnek: 2 m³ hava tankı'nda 7 bar basınç var ise, tankın içindeki hava miktarı kompresör kapasitesi cinsinden 2*8=16 m³ dür. Bun tank 8 m³/dk kapasiteli kompresörün 15 saniyelik kapasitesine eşittir. Ama, bu tanktaki basıncı 0'dan 7 bar (manometre) basıncına çıkarmak için geçecek süre 105 saniye olur. Bu şekilde hesap yapıldığında 2 dakikadan uzun süre gereksiz sayılabilir.

Kompresör dairesinin yerleştirilmesi için yer belirlendikten sonra bir prensip şeması çizilerek, tesisat yaptırılabilir. Tesisat prensip şeması çizme veya çizdirme imkanınız yok ise, Atkom'dan yardım isteyebilirsiniz. (Kompresörün kurulacağı yerin sınır ölçüleri, Hava tankı, kurutucu, filtreler ve kompresör belirtilerek. Kompresörün soğutma havası çıkış hava kanalı olup olmayacağı veya yerini sınırlayan diğer faktörler belirtilmelidir.

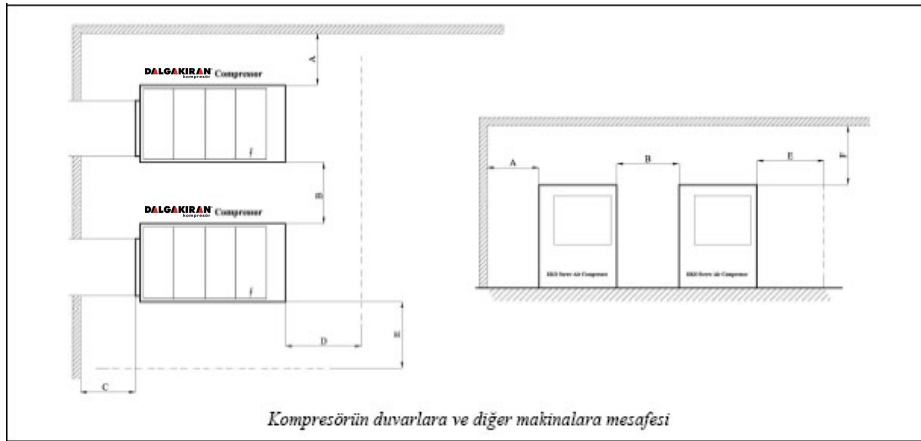
Kompresörün etrafında servis yapılabilmesi için boşluklar olması şarttır. Bu boşluklar kompresörde en büyük parça olan motor, radyatör ve vida ünitesini kaldırıp taşımaya uygun olmalıdır. (Tavandan duvardan ve diğer makine ve aksamdan mesafeler.) Kompresörün üstüne gelebilecek pozisyonda vinç veya caraskal yok ise, kompresör etrafında forklift girebilecek boşluklar olmalıdır.

Kompresörün etrafındaki boşluk kompresör kapı ve kapaklarının çıkarılmasına uygun olmalıdır.

İşyerini ısıtmak ve/veya kompresör dairesine sıcak hava vermemek için kompresör çıkışı kanala başka bir odaya veya dışarıya yönlendirilebilir.) Kompresör soğutma havası çıkışına kanal yapılacaksa, kanal ölçüleri kompresörün radyatör kesitinden veya çıkış hava damperi kesitinden az olmamalıdır. Kanalın boyu 3 metre'yi geçmeyen düz veya tek dirsekli kanal ise, yardımcı fan olmadan kullanılabilir. Daha uzun ise hesaplayarak (hava kanalındaki basınç kaybı/direnç 15 kW'a kadar en çok 10-20 Pa, 15-55 kW arası en çok 20-40 Pa, 55 kW'ın üstünde en çok 40-60 Pa olabilir.) veya Atkom'a danışarak yardımcı fan olmaksızın tasarlanabilir. Veya yardımcı fan ile soğutma havası çekişi yapılabilir. Aksi takdirde soğutma havası akışı kısılır ve kompresör hararet yapar.

Kompresörün yerleştirileceği zemin 500 kg/m² yüke uygun olmalıdır. Ayrıca takoz veya kaide kullanılması gerekmez. Düz beton zemin yeterlidir.

Kompresörden, kurutucudan ve hava tankından periyodik olarak biriken su-yağ karışımını tahliye etmek gerekmektedir. Bunun için kondensat (yoğuşum) tahliye hortumlarının veya zeminin temizlenmesi sırasında oluşan kirli suyun tahliye edileceği şekilde (kompresör odasının duvarları dibinden ve/veya ortadan uygun bir pozisyonda geçen) ızgaralı su tahliye kanalı yapılması faydalı olabilir.



Tavsiye edilen mesafeler:

Kompresör Gücü	A	B	C	D	E	F
15 kW'a kadar	En az 0.5 mt	En az 0.8 mt	En az 0.2 mt	En az 0.5 mt	En az 0.5 mt	En az 1 mt
15-45 kW arası	En az 0.8 mt	En az 1 mt	En az 0.2 mt	En az 1 mt	En az 1 mt	En az 1 mt
55-110 kW arası	En az 1 mt	En az 1.5 mt	En az 0.5 mt	En az 1 mt	En az 1 mt	En az 1 mt
132-250 kW arası	En az 1.5 mt	En az 2 mt	En az 0.8 mt	En az 1 mt	En az 1.5 mt	En az 1.5 mt

Not: Kapı veya kapaklar tam açılacak, en büyük parça çıkarılabilecek ve araya forklift girebilecek kompresör etrafında boşluk bırakılmalıdır. Kompresör üstünden tavana mesafe kompresöre tavandan müdahale etmeye yeterli olmalıdır.

Oda Hacmi:

Oda Hacmi \geq Toplam Kompresör Gücü * 1.35 m³ (1 kW için 1.35 m³)

Örnek: İki adet 75 kW kompresör var ise, $2*75*1.35 = 202.5$, yani 200 m³ veya daha büyük kompresör odası gerekir.

Havalandırma açıklığı:

Havalandırma açıklığı \geq Toplam Kompresör Gücü * 0.016 m² (1 kW için 0.016 m² emiş ve bir o kadar çıkış)

Örnek: İki adet 75kW kompresör var ise, $2*75*0.016 = 2.4$ m² veya daha büyük kompresör odası emiş ve çıkış havalandırma açıklığı (pencere) gerekir. Bu kesit hem emişe hem çıkışa (örnek'te 2.4 m² + 2.4 m²) açılır. Emişler alçaktan çıkışlar yüksekte yapılır. Çıkış açıklığı bir veya daha çok pencereden oluşup, emiş açıklığından daha büyük olabilir. Emiş açıklığı panjurla kapıdan veya bir pencereden yapılabilir. Emişten içeriye toz girmemesi için, emiş açıklığında panel filtre kullanılmasında fayda vardır. Panel filtre kompresör odasında vakum oluşturacak şekilde hava akışını kısmamalıdır. Kompresör odasında vakum varsa, emiş açıklığı yetersiz anlamına gelir.

Oda hacmi yetersiz olursa ve/veya havalandırma açıklıkları yetersiz olursa, kompresörün verimi düşer, hararet yapar ve çabuk arızalanır.

HAVA HATLARININ ÖZELLİKLERİ

Genelde hava ile çalışıldığında, alan üzerine uygulanan basınçtan yararlanıldığında basıncın randımına etkisi basıncın karesi ile orantılıdır. Bir başka deyişle 6 Bar yerine 5 Bar basınç geliyor ise verimlilik ($5*5=25$, $6*6=36$) %70 daha düşük olacaktır. İşin en kötü tarafı aletiniz daha gürültülü çalışacak, yapması gereken işin süresi uzayacak verimlilik düşecektir. Ne yazık ki bu verim düşüklüğünün operatör tarafından kolaylıkla anlaşılması mümkün olmayacaktır. Ayrıca basınç düşüklüğü çok ciddi ekonomik kayıplara neden olacaktır. Kaybı en

düşük seviyede tutmak için ana hatlarda hava akış hızını 6 m/sn'nin altında tutmak gerekir. (tablo1) 2100 kW, 7 Bar basınçta 100 metre uzunluğundaki boruda meydana gelen enerji kaybını vermektedir.Hava hızı aşağıdaki formülle saptanır.

$$V=1273 \frac{Q}{(P+1) D^2}$$

V=Hız (m/sn)

Burada Q=Serbest hava (lt/sn)

P=Basınç (bar)

D=Boru iç çapı (mm) dir.

Boru çapı(mm)	100 metre boruda basınc kaybı (bar)	Eşdeğer güç kaybı (kW)
40	1,8	9,5
50	0,65	3,4
65	0,22	1,2
80	0,04	0,2
100	0,02	0,1

Tablo 1

HAVA HATLARINDA BORU SEÇİMİ

Boru hatları yeraltından ya da tavadan yapılabilir. Ancak yer altından olan sistemlerde yoğunlaşan suyu almak için özel tedbirler gerekmektedir. Tavandan yapılan boru hatları kompresörden ileri doğru %1 eğim verili olarak tesis edilmeli. Borunun sarkmasına izin verilmemeli.Bunun için galvaniz boru en kolay seçenektir. Dönüşlerde mümkün olduğunca açık dirsek kullanılmalı, hat dönerek kendi ucuna bağlamalı ve kompresöre en uzak köşede çok uzun hatlarda aralarda biriken suyu boşaltacak otomatik tahliye veya musluklu tanklar kullanılmalı.

Kompresöre boru seçerken 15 metreden kısa branşmanlarda 15m/sn mertebesinde yüksek hızlarda müsaade edilebilir. Örnek 265 lt/sn bir kompresör için (265X60dk=1590 lt/min) 80 mm çapında boru gerekir. Ana hatlarda azami debi seviyeleri Tablo 2 de, branşmanlarda ve hortumlarda azami debi seviyesi Tablo 3 de gösterilmiştir.

Cetop standartlarına göre kullanılacak debi birimi lt/sn dir.Ancak ülkemizde lt/min daha yaygın kullanıldığından tablolar lt/min olarak düzenlenmiştir.

Nom.Delik	Hakiki Delik	Boru ölçüsü	Debi
mm	mm	inch	lt/dk
6	6	1/4"	60
8	9	5/16"	180
10	12	3/8"	300
15	16	1/2"	600
20	22	3/4"	1.000
25	27	1"	1.500
32	36	1.1/4"	3.000
40	42	1.1/2"	3.900
50	53	2"	6.000
65	69	2.1/2"	10.800
80	81	3"	14.400
100	105	4"	24.600
125	130	5"	36.600
150	155	6"	54.000

Basınç	6	8	10	15	20	25
bar	1/4"	5/16"	3/8"	5/8"	3/4"	1"
4	102	220	500	920	1380	2640
6,3	150	340	760	1400	2100	3900
8	180	430	950	1750	2540	4980

10	240	539	1170	2170	3249	6000
----	-----	-----	------	------	------	------

Tablo 3

PNÖMATİK ALETLERİN HAVA TÜKETİMİ

ALETLER	mt.	Kullanma Basıncı (bar)	Gerçek Hava Sarfı (Lt/Min)
Darbeli Somun Sıkıcılar	1/4"	6.0	300
Darbeli Somun Sıkıcılar	3/8"	6.0	630
Darbeli Somun Sıkıcılar	1/2"	6.0	500-600
Darbeli Somun Sıkıcılar	3/4"	6.0	850
Darbeli Somun Sıkıcılar	1"	6.0	1100
Darbeli Somun Sıkıcılar	1 1/2"	6.0	1650
Tornavidalar	2	6.0	150
Tornavidalar	3	6.0	240
Tornavidalar	4	6.0	270
Tornavidalar	5	6.0	360
Tornavidalar	6	6.0	360
Tornavidalar	8	6.0	360-600
Tornavidalar	10	6.0	600
Matkaplar	4	6.0	180
Matkaplar	6	6.0	360
Matkaplar	8	6.0	360
Matkaplar	10	6.0	360-600
Matkaplar	13	6.0	600
Matkaplar	16	6.0	750
Matkaplar	18	6.0	850
Matkaplar	23	6.0	900
Kalıpçı Taşlama	10	6.0	150
Kalıpçı Taşlama	12	6.0	170
Kalıpçı Taşlama	15	6.0	180
Kalıpçı Taşlama	30	6.0	360
Kalıpçı Taşlama	50	6.0	600
Düz Taşlamalar	80	6.0	360-700
Düz Taşlamalar	100	6.0	360-800
Düz Taşlamalar	150	6.0	550-1500
Dik Taşlamalar	180	6.0	300-950
Dik Taşlamalar	230	6.0	1200-1900
Canavar Taşlamalar	100	6.0	350
Canavar Taşlamalar	125	6.0	600
Canavar Taşlamalar	180	6.0	800-1200
Canavar Taşlamalar	230	6.0	800-1500
Daire Zımpara	75	6.0	250

Daire Zımpara	180	6.0	500
Daire Zımpara	200	6.0	500
Titreşimli Zımpara	90x165	6.0	400
Titreşimli Zımpara	75x82	1-3	300
Titreşimli Zımpara	100x110	2-5	400
Cilalama	180	6.0	500
Eğeleme		6.0	135
Testere		6.0	135
Band Zımpara		6.0	400
Makas	1.5	6.0	360
Nibler	1.5 mt	6.0	360
Pop Perçin		6.0	250
Döşemeci Tabancası		6.0	150
Çivi Çakma Tabancası		6.0	250
Hafif Çekiç	1.5 kg	5-6	400
Kalafat Tabancası	4.5 kg	5-6	500
Kalafat Tabancası	6.5 kg	5-6	700
Kalafat Tabancası	10 kg	5-6	1000

BASINÇLI HAVA TESİSATI

ALETLER	mt.	Kullanma Basıncı (bar)	Gerçek Hava Sarfı (Lt/Min)
Kırıcı Tabancalar	14 kg	5-6	1200
Kırıcı Tabancalar	18 kg	5-6	1200
Kırıcı Tabancalar	23 kg	5-6	1400
Kırıcı Tabancalar	30 kg	5-6	1900
Kırıcı Tabancalar	36 kg	5-6	2000
Delici Tabancalar	23 kg	5-6	2400
Delici Tabancalar	30 kg	5-6	3600
Boya Tabancası	0.5 mt	3.5	75
Boya Tabancası	1.5 mt	3.5	240
Boya Tabancası	1.78 mt	3.5	240
Boya Tabancası	2.00 mt	3.5	300
Otomatik Boya Tabancası (Basınçlı tankla kullanılanlar)		3.5	350
Temizlik Tabancası	1 mt	6	75
Temizlik Tabancası	1.5 mt	6	150
Temizlik Tabancası	2 mt	6	250
Vakum Temizlik Tabancası		5-15	600
Airless Boyama Sistemi	2 lt	6	170
Airless Boyama Sistemi	4 lt	6	250
Airless Boyama Sistemi	6-8 lt	6	400
Mazot Temizlik Tabancası		6	150

Gres Tabancası		6	85
Sıva / Farasit Tabancası		1-4	90-250
Kumlama Tabancaları	4 mt	6	1200
Kumlama Tabancaları	6 mt	6	2100
Kumlama Tabancaları	8 mt	6	3500
Kumlama Tabancaları	10 mt	6	4900
Kumlama Tabancaları	12 mt	6	8700

*Kullanma Ömrü: TGRKGM-97 / 10-11 sayılı tebliğ gereğince Kompresörler için kullanım ömrü 10 yıldır.