

KOMPRESÖRLERİN DİZAYN, YAPIM VE TESTLERİ İÇİN KURALLAR**Sayfa**

A.	Genel.....	1
B.	Türk Loydu Yapım Kuralları Kapsamındaki Kompresörler ve Fanlar	1
C.	Dizayn Esasları	2
D.	Testler	2
E.	Kompresör ve Fanlarla İlgili Kurallar	3

A. Genel**1. Kapsam**

Aşağıdaki kurallar mekanik olarak çalıştırılan kompresörlerin dizayn, yapım ve testlerine uygulanır.

Bunlar benzer şekilde fanlara ve vakum pompalarına da uygulanabilir.

2. Tanımlar

Bu kurallarda, kompresörler, basınç artışına bakılmaksızın, gazları (1) sıkıştıran ve ileten makinalar olarak tanımlanır.

Deplasmanlı kompresörler ; iletilen gazı hacmi büyütürük emen ve hacmi küçülterek sıkıştıran kompresörlerdir. Örneğin; ileri geri hareketli pistonlu (reciprocating) kompresörler ve döner (rotary) kompresörler.

Turbo kompresörler ; iletilen gazı düzgün akımda emen ve sıkıştıran kompresörlerdir. Burada gaz, kanatlı çarklarla (impeller) hızlandırılır ve kısmen sıkıştırılır ve sabit kılavuz çarkları veya kılavuz tertibatı ile basınç daha artırılarak yavaşlatılır. Örneğin; eksenel ve santrifüj kompresörler.

Fanlar, basınç artımı $P_2/P_1 = 1,1$ 'e kadar gaz ileten devamlı akım makinalarıdır.

Vakum pompaları, gazları düşük basınçlı bir hacimden atmosferik basınca sıkıştırmak ve boşaltmak için kullanılan makinalardır.

(1) Sıkıştırılan ve iletilen gazlar, buhar veya gaz ve buhar karışımını da kapsar.

B. Türk Loydu Yapım Kuralları Kapsamındaki Kompresörler ve Fanlar**1. Gemiler için Kurallar****1.1 İlk hareket havası kompresörleri**

Kısım 4, Bölüm 2. M.'ye bakınız.

1.2 Soğutucu madde kompresörleri

Kısım 15, Bölüm 2.E.'ye bakınız.

1.3 Soluma havası kompresörleri

Sıvılaştırılmış gaz tankerleri için Kısım 10, Bölüm 14.'e bakınız.

Kimyasal madde tankerleri için Kısım 8, Bölüm 14.'e bakınız.

1.4 Pompa dairesi için Fanlar

Kısım 5, Bölüm 15, B.'ye bakınız.

Kısım 8, Bölüm 12.'ye bakınız.

Kısım 10, Bölüm 12.'ye bakınız

1.5 Soğutma makina devresi için fanlar

Kısım 15, Bölüm 2.D.'ye bakınız.

1.6 Soğuk ambarlar için sirkülasyon fanları

Kısım 15, Bölüm 2.H.'ye bakınız.

2. Su Altı Teknolojisi için Kurallar

2.1 Soluma havası ve soluma gazı kompresörleri (dalış sistemleri ve dalış simülatörleri için)

Dalış sistemleri kuralları, Bölüm 2.E. ve Bölüm 3.E.'ye bakınız.

3. Açık Deniz Tesisleri için Kurallar

3.1 Kompresörler

Kısım 62, Bölüm 3.M.'ye bakınız.

4. Diğer Kompresörler ve Fanlar (yapım kurallarının uygulanabildiği)

- Servis havası kompresörleri
- Pnömatik kumanda sistemleri için hava kompresörleri
- Buhar jeneratörleri için fanlar (kazan körükleri)

C. Dizayn Esasları

1. Malzeme

Kompresör elemanları için kullanılan malzemeler öngörülen maksada uygun olmalıdır. Bunlar işletme koşulları ve kullanılan gazın cinsi göz önüne alınarak saptanır.

Türk Loydu Malzeme Kuralları'na uyulacaktır.

Yapım kurallarında onaylı malzemelere ait bilgiler yer almaktadır (B.1÷B.3'e bakınız).

2. Yapım Kurallarında İstenilen Özel Önlemler

İlk hareket havası kompresörü, soğutucu kompresör ve soluma havası ve soluma gazı kompresörü gibi deplasman kompresörleri basıncın fazla artışına karşı güvenlik tertibatı ile donatılmalıdır.

Yağlama yağlı basınç mahalline sahip kompresörlerde boşaltma bağlantısı yakınında ölçülen sıkıştırılmış gazın sıcaklık sınırları ilgili yapım kurallarında verilmiştir.

Hava ile yanıcı bir karışım oluşturabilen gazları içeren mahallerin havalandırılmasında kullanılan fanların dizaynı, impeller ve gövdesinin teması sırasında kıvılcım meydana gelmeyecek şekilde yapılmalıdır.

D. Testler

1. Resimlerin İncelenmesi

Onayı istenilen kompresörlerin ve fanların kesit resimleri ve elemanlarının resimleri kullanılacak malzemenin ve işletme koşullarının ayrıntıları ile birlikte 3 nüsha olarak TL'na gönderilmelidir.

Bu dokümanlar aşağıda belirtilen kompresörler ile ilgilidir:

- İlk hareket havası kompresörleri
- Soğutucu madde kompresörleri
- Soluma havası ve soluma gazı kompresörleri
- Sıvılaştırılmış gaz tankerlerinin gaz kompresörleri
- Hava ile yanıcı bir karışım oluşturabilen gazları içeren mahallerin havalandırılmasında kullanılan fanlar, örneğin; tankerlerin pompa dairesi fanları
- Bazı özel hallerde TL tarafından onayı öngörülen diğer kompresör ve fanlar

2. Malzeme Testleri

İlk hareket havası kompresörlerinin, soğutucu madde kompresörlerinin ve soluma havası ve soluma gazı kompresörlerinin hesaplanan krank pini çapı 50 mm.'den fazla olan krank şaftlarının, TL Malzeme Kuralları'na göre malzeme testinin yapılması istenir.

3. Basınç Testi

İç Basınç etkisinde olan tüm kompresör elemanlarına, hidrolik basınç testi uygulanır. Test basıncı, müsaade edilen maksimum çalışma basıncının 1,5 katına eşit olmalıdır.

Maksimum çalışma basıncı normal olarak ilgili kompresör kademesindeki boşaltma basıncıdır.

4. Aşırı Devir Sayısı Testi

Santrifüj ve aksel kompresörlerin impellerlerine, müsaade edilen maksimum işletme devir sayısının 1,2 katında ve 3 dakika aşırı devir sayısı testi uygulanır.

Bazı özel hallerde, ayrıntılı bir gerilme analizi yapılması ve impellerlerin tahribatsız muayenelerinde hata bulunmaması halinde, TL aşırı devir sayısı testinden vazgeçebilir.

5. İşletme ve Performans Testleri

İlk hareket havası kompresörleri ve soluma havası ve soluma gazı kompresörleri üretici iş yerinde TL sövreyörü gözetiminde bir performans testine ve son incelemeye tabi tutulur. Performans testi, teslim anlaşmasındaki işletme parametrelerini doğrulamalıdır. Örneğin; ilk hareket havası kompresörleri için aşağıdaki parametreler öngörülür.

- Emme durumunda hacim miktarı V [m³/h]
- Boşaltma basıncı p [bar]
- Güç P [kW]
- Nominal devir sayısı n [dakika⁻¹]

Soğutucu madde kompresörü, soğutucu madde olmadan bir işletme deneyine tabi tutulur.

Tüm diğer kompresörler, teslim anlaşmasında performansla ilgili bir kanıt isteniyorsa performans testine tabi tutulur.

6. Diğer Testler

6.1 Güvenlik donanımlarının testleri

Deplasman kompresörlerinin işletme performansı testleri güvenlik donanımlarının çalışma güvenilirliğinin kanıtlanmasını da içerir.

6.2 Sızdırmazlık testi

Soluma havası ve soluma gazı kompresörleri müsaade edilen maksimum çalışma basıncında bir sızdırmazlık testine tabi tutulur. Burada sıkıştırılan gazdaki son nem miktarı ve olası kirlilikler de belirlenir.

6.3 Kararlı çalışma ve yatak sıcaklığı testi

Kompresör ve fanlara uygulanan performans ve/veya işletme testleri, kararlı çalışma ve yatak sıcaklığının kanıtlanmasını da içerir.

E. Kompresör ve Fanlarla İlgili Kurallar

DIN 1945	Part 1, Verdrängerkompressoren, Thermodynamische Abnahme – und Leistungsversuche (Deplasman kompresörleri, termodinamik kabul ve performans testleri)
VDI 2045	Abnahme – und Leistungsversuche an Verdichtern (Kompresörlerin kabul ve performans testleri)
VDI 2044	Abnahme – und Leistungsversuche an Ventilatoren (Fanların kabul ve performans testleri)
ISO 1217	Displacement Compressors – Acceptance Tests (Deplasman kompresörleri – kabul testleri)
PNEUROP	Hubkolbenverdichter für die Verfahrenindustrie - Technische Anforderungen (Proses endüstrisi için pistonlu kompresörler – Teknik gereksinimler)
PNEUROP	Screw and related Compressors for the Process Industry Code of Practice (Proses endüstrisi için vidalı ve bağlı kompresörler – uygulama kodu)
PNEUROP	Turbo Compressors for the Process Industry Code of Practice (Proses endüstrisi için turbo kompresörler – uygulama kodu)