



TEKNİK REHBER

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım

Kamyon kompresöründe adaptör, tapa ve hortum bağlantılarında hava ile yağ kaçağı: kaçağın noktasını bulma ve doğru sıkma torku.

Hava fren kompresörü değiştirildikten iki hafta sonra araç yine servise dönüyorsa, suçlu çoğu zaman kompresörün kendisi değildir. Sahada en sık karşılaşılan senaryo şudur: kompresör yeni, ama basma çıkışındaki adaptör eski, bağlantı civatası bir kez fazla sıkılmış, yağ dönüş hortumu sertleşmiş, kullanılmayan porta takılan tapanın pulu ikinci kez kullanılmıştır. Kompresörü çalıştıran donanım gövdenin kendisi kadar kritiktir; hava, yağ ve soğutma suyu devrelerinin tamamı bu küçük parçalar üzerinden geçer. Bu rehber, kompresör bağlantı donanımının görevini, arıza belirtilerini, doğru teşhis sırasını, sökme-takma disiplini ve ömrünü uzatan bakım alışkanlıklarını ustabaşı gözüyle anlatıyor.

Bu doküman VADEN teknik ekibi tarafından, ağır ticari araç hava fren ve kompresör servis pratiği ile OE üretici dokümantasyonu esas alınarak hazırlanmıştır. Buradaki değerler genel referans niteliğindedir; sıkma torku, basınç sınırı ve boru/hortum ölçüleri gibi kesin veriler için aracın motor ve şasi kodu ile eşleşen güncel OE servis kılavuzu esastır. Son güncelleme: Eylül 2026.

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum Nedir? Görevi ve Çalışma Prensibi

Kompresör bağlantı donanımı; adaptör, civata, tapa ve hortumlardan oluşan, hava fren kompresörünü motor bloğuna, yağlama devresine, soğutma suyu hattına ve hava besleme hattına bağlayan yardımcı elemanlar grubudur. Grup elemanları tipik olarak 8–12,5 bar sistem basıncını, basma çıkışında kısa süreli 150–200 °C sıcaklığı ve motor titreşimini aynı anda taşımak zorundadır.

Kompresör, ağır ticari araçta kendi başına çalışan bir ünite değildir. Motordan tahrik alır, motorun yağını ve genellikle soğutma suyunu paylaşır, ürettiği sıkıştırılmış havayı kurutucuya gönderir ve boşta çalışma (unloader) sinyali regülatörden alır. Yani dört ayrı devreye aynı anda bağlıdır: **hava, yağ, su ve mekanik bağlantı**. Bu dört devrenin her birinin kendi adaptörü, kendi civata takımı, kendi sızdırmazlık elemanı ve kendi hortumu vardır. Katalogda tek bir "kompresör parçaları" başlığı altında yüzlerce kalem bulunmasının sebebi de budur.

Çalışma prensibi zincir mantığındadır ve zincirin her halkası farklı bir yükü taşır. Emiş tarafı, hava filtresinden veya turbo basma hattından gelen havayı kompresöre iletir; burada basınç düşük, ama yabancı madde riski yüksektir. Basma tarafı, sıkıştırma sonrası çıkan sıcak havayı kurutucuya taşır; burada hem basınç hem sıcaklık zirvededir ve genellikle metal boru ya da yüksek sıcaklığa dayanıklı takviyeli hortum kullanılır. Yağ besleme hattı, motor yağ galerisinden gelen basınçlı yağ krank yatağına ulaştırır; ince kesitli olduğu için tıkanmaya en açık hattır. Yağ dönüş hattı ise yerçekimiyle çalışır; basınçsızdır ama kesit daralması affetmez. Soğutma suyu hattı, silindir kapağındaki ısıyı motor devresine aktarır ve çoğu ağır ticari uygulamada kompresör sıcaklığını kabul edilebilir bantta tutan asıl elemandır.

Adaptör ve rakorların rolü

Adaptörler, kompresör gövdesindeki port dişini hattın dişine çeviren geçiş elemanlarıdır. Ağır ticari uygulamalarda genellikle metrik paralel dişli O-ring sızdırmalı portlar (ISO 6149 ailesi), metrik konik dişler ya da kesme bilezikli boru rakor sistemleri (DIN 2353 / ISO 8434-1 ailesi) karşımıza çıkar. Aynı gövde üzerinde farklı devrelerin farklı diş sistemi kullanması sık görülen bir durumdur. Norm karşılığı ve sızdırmazlık biçimi kompresör ailesine göre değişir; kesin veri

parçanın OE kataloğundan doğrulanmalıdır. Sahada yapılan en pahalı hata, dişi tutan bir adaptörün "uyuyor" sayılmasıdır: paralel diş konik yuvaya girer, birkaç tur da döner, ama sızdırmazlık yüzeyi hiçbir zaman oturmaz.

Civata, tapa ve sızdırmazlık elemanları

Kompresör bağlantı civataları yalnızca parçayı tutmaz; kapak ve flanş civataları aynı zamanda conta baskısını dağıtan elemanlardır. Bu yüzden sıkma sırası ve torku, değer kendisi kadar önemlidir. Tapalar (kör tıpa, blanking plug) kullanılmayan portları kapatır; su devresi ihtiyaca göre bağlanmayan uygulamalarda ya da farklı montaj yönlerinde port değişimi yapılan kurulumlarda zorunlu hale gelir. Banjo civatası ve altındaki bakır/alüminyum pullar ise tek kullanımlıktır: bir kez ezilir, ikinci montajda sızdırır.

Hortumlar ve boru hatları

Kompresör çevresinde üç farklı hortum ailesi kullanılır. Basma hattı, sıcaklığa ve basınca dayanıklı metal örgü takviyeli hortum veya çelik borudur. Yağ besleme ve dönüş hatları, yağa dayanıklı takviyeli hortum ya da rijit borudur. Soğutma suyu hatları ise klasik EPDM esaslı radyatör hortumu ailesindendir. Aracın hava besleme borularında yaygın olarak kullanılan poliamid (PA) borular ise DIN 74324 / SAE J844 gibi hava fren hattı normlarına karşılık gelir. Kritik ayırım şudur: **poliamid hava borusu kompresör basma çıkışının hemen ardına, soğutulmadan bağlanmaz**. Basma çıkışındaki sıcaklık plastik borunun servis sıcaklığının üzerindedir; bu yüzden çıkıştan sonra belirli bir uzunlukta metal boru veya yüksek sıcaklık hortumu bulunur.

Kompresör bağlantı donanımının katalogda ve sahada en sık karşılaşılan kalemleri şunlardır:

- **Basma (çıkış) adaptörü ve rakoru:** kompresör çıkışını kurutucu hattına bağlar, en yüksek ısı yükü görür.
- **Emiş adaptörü / flanşı:** hava filtresi veya turbo besleme hattı bağlantısı, contası ile birlikte düşünülür.
- **Yağ besleme banjo civatası ve pulları:** ince kanallı, tıkanmaya duyarlı; her sökümde pul yenilenir.
- **Yağ dönüş adaptörü ve hortumu:** basınçsız çalışır, kesit daralması karter basıncı sorununa dönüşür.
- **Soğutma suyu adaptörü ve hortumu:** silindir kapağı ısını motor devresine aktarır.
- **Kör tapa (blanking plug):** kullanılmayan portları kapatır, O-ring veya pul ile sızdırmazlık sağlar.
- **Gövde / flanş bağlantı civataları:** conta baskısını dağıtır, sıkma sırası tanımlıdır.
- **Unloader / regülatör sinyal hattı rakoru:** ince çaplı kumanda hattını taşır.
- **Conta ve O-ring takımı:** flanş, kapak ve port sızdırmazlığı için tek kullanımlık elemanlar.

Kompresör bağlantı donanımı devre bazında karşılaştırma (genel referans; basınç değerleri bar, sıcaklık °C)

Devre	Tipik bağlantı elemanı	Çalışma aralığı (genel referans)	Karakteristik servis notu
Hava basma (çıkış)	Metal adaptör, çelik boru veya yüksek sıcaklık takviyeli hortum	8–12,5 bar · çıkışta kısa süreli 150–200 °C	Plastik boru doğrudan bağlanmaz; karbon birikmesi kontrol edilir

Devre	Tipik bağlantı elemanı	Çalışma aralığı (genel referans)	Karakteristik servis notu
Hava emiş	Flanş, adaptör, conta, kelepçeli hortum	Atmosferik veya turbo beslemede sınırlı aşırı basınç	Yabancı madde girişi en büyük risk; conta yenilenir
Yağ besleme	Banjo civatası, sızdırmazlık pulu, ince hortum/boru	Motor yağ basıncı mertebesinde, tipik 2–6 bar	İnce kanal tıkanırsa yatak hasarı hızlı gelişir
Yağ dönüş	Adaptör, geniş kesitli hortum veya rijit boru	Basıncsız, yerçekimiyle akış	Kesit daralması ve ters eğim kabul edilmez
Soğutma suyu	Adaptör, EPDM hortum, kelepçe, gerekiyorsa kör tapa	Motor devresi basıncı, tipik 1–2 bar · 80–100 °C	Su bağlantısı iptal edilecekse port mutlaka tapalanır
Mekanik bağlantı	Flanş civataları, dişli/kayış tahrik bağlantı elemanları	Motor titreşimi ve tahrik momenti	Sıkma sırası ve tork tanımlıdır; tork anahtarı zorunlu

Kompresör bağlantı donanımı, aynı kompresör ailesi içinde bile montaj yönüne, emisyon kuşağına ve şasi donanımına göre farklılaşır. Adaptör ve tapayı yalnızca "diş tutuyor" diye seçmeyin: paralel diş ile konik diş gözle kolayca karışır ama sızdırmazlık yüzeyleri tamamen farklıdır. Parçayı kompresör tip numarası, motor kodu ve mümkünse sökülen elemanın üzerindeki OE referans numarası ile doğrulayın. Yanlış diş sistemi, montajda tutuyor görünse bile ilk ısı çevrimlerde sızdırır ve port dişini kalıcı biçimde bozar.

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum arızası nasıl anlaşılır?

Kompresör bağlantı donanımı arızaları neredeyse her zaman üç başlıkta toplanır: kaçırmak, tıkanmak ve gevşemek. Hava kaçağı basınç yükselme süresini uzatır, yağ kaçağı motor bölmesinde iz bırakır, tıkalı bir yağ hattı ise hiçbir dış belirti vermeden kompresörü içeriden bitirir. Aşağıdaki tablo saha belirtilerini olası nedenlerle ve doğrulama yöntemiyle eşleştiriyor.

Kompresör bağlantı donanımı arıza belirtileri, olası nedenler ve doğrulama yöntemleri

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Hava basıncı geç yükseliyor, kompresör sürekli dolduruyor	Basma hattı adaptöründe veya rakor bağlantısında hava kaçağı	Sistem basınçlıyken köpük/sabunlu su testi; basınç yükselme süresinin manometreyle ölçülmesi
Kompresör çevresinde yağ izi, blok üzerinde akıntı	Yağ besleme banjo pulu ezilmiş, dönüş hortumu sertleşmiş veya kelepçe gevşemiş	Bölgeyi temizleyip motor çalışırken ıslanma yönünün izlenmesi; hortum ucu ve kelepçe kontrolü
Motor bölmesinde ıslak soğutma suyu izi, seviye düşüşü	Su adaptörü veya kör tapa sızdırıyor, hortum ucu yaşlanmış	Soğuk motorda görsel kontrol; sistem basınç testi ile kaçak noktasının belirlenmesi
Kompresör aşırı ısınıyor, çıkışta karbon/ıs birikmesi	Soğutma suyu hattında kısıt veya yanlış tapalanmış su portu; basma hattında daralma	Hortumların el ile sıcaklık farkı kontrolü; basma borusunun sökülüp iç kesitinin incelenmesi

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Hava kurutucusundan ve depolardan aşırı yağ geliyor	Yağ dönüş hattında kısıt, ezik hortum veya ters eğimli montaj	Dönüş hattının sökülüp serbest akış kontrolü; hattın eğim ve güzergâh doğrulanması
Kompresörden anormal ses, kısa sürede yatak hasarı	Yağ besleme hattında tıkanma, yanlış banjo civatası (kanal delikleri hizasız)	Besleme hattının sökülüp basınçlı yağ gelişinin doğrulanması; civata kanal deliklerinin karşılaştırılması
Flanş bölgesinden hava üfleme sesi, conta hattında is izi	Bağlantı civataları gevşemiş veya hatalı sırayla sıkılmış, conta ezilmiş	Tork anahtarı ile kontrol sıkma; conta hattının sökülerek incelenmesi
Sürekli kaçak arayışına rağmen basınç düşüşü bulunamıyor	Kullanılmayan portta tapa eksik/gevşek ya da unloader sinyal hattı rakoru sızdırıyor	Devre devre izole ederek basınç düşüşü takibi; tüm portların tek tek doğrulanması

Kaçak nerede: sabun testi ve devre izolasyonu

Hava kaçağını bulmanın en hızlı yolu hâlâ sabunlu su ile yapılan köpük testidir; ancak sıcak basma hattında köpük hızla kuruduğu için test sistem basınçlıyken ve motor soğukken yapılmalıdır. Kaçak sesi duyuluyor ama nokta bulunamıyorsa devreleri izole edin: kompresör çıkışını kurutucudan ayırıp körleyerek yaptığınız test, kaçağın kompresör tarafında mı yoksa ileri hatlarda mı olduğunu tek adımda ayırır.

Basınç yükselme süresi ölçümü

Doldurma performansı, bağlantı donanımının sağlığını gösteren en nesnel veridir. Boşaltılmış sistemin belirlenen çalışma basıncına ulaşma süresi, aracın servis kılavuzunda tanımlı sınırın belirgin biçimde üzerindeyse önce kaçak, sonra basma hattında daralma araştırılır. Ağır ticari araçlarda fren sisteminin besleme ve performans gereklilikleri ECE R13 kapsamında tanımlanır; ölçüm ve kabul sınırları için aracın kendi servis dokümantasyonu esas alınmalıdır.

Yağ hattının doğrulanması

Yağ besleme hattı teşhisi gözle değil, sökerek yapılır. Besleme bağlantısı ayrılıp motor kısa süre döndürüldüğünde hattan düzenli ve basınçlı yağ gelmelidir. Gelmiyorsa banjo civatası, adaptör kanalı veya hattın kendisi tıkalıdır. Dönüş tarafında ise test daha da basittir: hortum söküldüğünde içinden serbestçe hava üflenebilmelidir. Sahada en sık karşılaşılan hata, dönüş hattının kelepçe altında ezilmiş olması ve arızanın kompresör segmanına yazılmasıdır.

Standartlar ve ileri okuma

Bu konu, havalı frenli ticari araçların donanım kurallarına tabidir. ABD'de federal havalı fren standardı **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** uyumlu bir sistemin sağlaması gereken hava depolarını, korumayı ve zamanlamayı tanımlar; Avrupa ise BM/AEK (UNECE) 13 No.lu Regülasyon'un eşdeğer sınırlarını uygular. Ayrıntı için bkz. airbrakecompressor.com adresindeki resimli başvuru kaynağı. Somut değerleri her zaman yürürlükteki mevzuat ve araç üreticisinin servis verileriyle teyit edin.

Türkiye'de aracın donanım ve teknik uygunluk koşulları **Karayolları Trafik Yönetmeliği** ile belirlenir; araç üzerinde yapılan aksam değişikliği ve tadilatların onayı ise **Araçların İmal, Tadil ve Montajı**

Hakkında Yönetmelik (AİTM) kapsamındadır.

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum nasıl değiştirilir? Adım adım

Kompresör bağlantı donanımına dokunmadan önce hava sistemi tamamen boşaltılmalıdır. Basınç altındaki bir rakoru sökmek, fırlayan parça ve yüksek hızlı hava jeti nedeniyle ciddi yaralanma riski taşır. Kişisel koruyucu ekipman zorunludur: darbe dayanımlı gözlük, yağa dayanıklı eldiven, iş elbisesi. Motor ve basma hattı çalışma sonrası uzun süre sıcak kalır; yanık riskine karşı soğumasını bekleyin. Soğutma suyu devresi basınçlıdır, sıcakken açılmaz. Aracı takozlayın, akü şalterini ayırın ve çalışma alanında yangın söndürücü bulundurun.

- 1 Aracı emniyete alın:** Motoru durdurun, el frenini çekin, tekerlekleri takozlayın ve akü şalterini/negatif kutbu ayırın. Kabin devirme gerekiyorsa devirme güvenlik mandalını kilitleyin.
- 2 Hava sistemini boşaltın:** Tüm hava depolarındaki boşaltma valflerini açarak sistemi tamamen basınçsız hale getirin. Manometreden sıfır okuduğunuzu doğrulamadan hiçbir rakoru açmayın.
- 3 Soğutma devresini hazırlayın:** Su bağlantısına dokunulacaksa motor soğuduktan sonra devreyi uygun kaptaki boşaltın. Antifriz karışımını yere dökmeyin; atık prosedürüne uyun.
- 4 Bölgeyi temizleyin:** Sökülecek adaptör, banjo ve flanş çevresini basınçlı hava ve temiz bez ile toz, kum ve yağdan arındırın. Hava ve yağ devrelerine giren tek bir parçacık, kısa sürede yatak veya valf hasarına dönüşür.
- 5 Hatları işaretleyin ve sökün:** Sökmeden önce hortum güzergâhlarını ve rakor yönlerini işaretleyin veya fotoğraflayın. Rakorları doğru ölçüde açık ağız/rakor anahtarıyla, karşı somunu tutarak açın; boruyu döndürerek zorlamayın.
- 6 Açık portları hemen kapatın:** Sökülen her hattın ucunu ve açılan her portu temiz tapa veya kapak ile kapatın. Açık bırakılan yağ portu, sisteme kir taşımanın en kısa yoludur.
- 7 Sökülen parçaları inceleyin:** Adaptör sızdırmazlık yüzeyini, diş boylarını, banjo civatası kanal deliklerini, hortum iç kesitini ve conta izlerini gözden geçirin. Ezik, oval yüzey, korozyon veya karbon birikmesi gördüyseniz komşu elemanları da kontrol edin; arıza nadiren tek parçadan ibarettir.
- 8 Yeni parçayı eskisiyle karşılaştırın:** Yeni adaptör, tapa veya hortumu sökülen parçanın yanına koyun; diş çapı ve adımı, diş formu (paralel/konik), sızdırmazlık biçimi (O-ring/pul/konik), boy ve büküm geometrisi birebir uymalıdır. Uymuyorsa parça yanlıştır; zorlamayın.
- 9 Sızdırmazlık elemanlarını daima yenileyin:** Banjo pulları, O-ringler, flanş contaları ve gerekiyorsa tek kullanımlık civatalar yenisiyle değiştirilir. Eski pulu "temiz görünüyor" diye tekrar takmak, işin en sık tekrarlanan sebebidir.

- 10 Serbest oturtun, sonra doğru sırayla torklayın:** Önce tüm bağlantıları elle birkaç tur çevirerek hattın kendi doğal konumuna yerleşmesini sağlayın. Flanş ve kapak civatalarını üreticinin tanımladığı sırayla, çapraz ve kademeli olarak tork anahtarıyla sıkın. Rakor ve banjo bağlantılarını en son, kendi tork değerlerinde sabitleyin. Kelepçe ve tutucuları hattın gerilimsiz oturduğunu doğruladıktan sonra sıkın.
- 11 Hortum güzergâhını ve mesafeleri doğrulayın:** Hiçbir hortum egzoz, turbo veya hareketli parçaya temas etmemeli, keskin köşeye sürmemelidir. Basma hattının minimum eğrilik yarıçapına uyun; sıkışan veya kırılan hortum, sızdırmadan önce içeriden daralır.
- 12 Doldurun, çalıştırın ve test edin:** Soğutma devresini doldurup havasını alın, motoru çalıştırın ve hava sistemi basınç yükselene kadar bekleyin. Tüm bağlantıları sabunlu su ile kaçak yönünden kontrol edin, yağ sızıntısı için bölgeyi kuru bezle silerek gözlemleyin. Test sürüşü sonrası, motor tam ısındığında kontrolü tekrarlayın; bazı kaçaklar yalnızca ısı çevrim sonrası ortaya çıkar.

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum değişiminde sık yapılan hatalar nelerdir?

Kompresör bağlantı donanımında sızdıran bir rakoru "biraz daha sıkarak" susturmaya çalışmak, sorunu kalıcı hale getirir. Aşırı sıkma O-ringi keser, bakır pulu ezer, alüminyum gövdedeki dişi sıyrır ve konik yüzeyi ovalleştirir. Sıyrılmış bir kompresör portu artık adaptörle değil, gövde değişimiyle çözülen bir hasardır. Sızıntıda doğru refleks sökmek, sızdırmazlık yüzeyini incelemek ve elemanı yenilemektir.

Sızdırmazlık macunu, teflon bandı veya kimyasal diş kilidi, O-ring ile sızdıran paralel dişli bir porta çözüm değildir. Bu tür portlarda sızdırmazlığı diş değil, port yüzeyine oturan O-ring sağlar; banda sarılan diş yalnızca montajı zorlaştırır ve dağılan bant parçaları hava ya da yağ devresine karışır. Hangi bağlantıda hangi sızdırmazlık yönteminin kullanılacağı üreticinin servis kılavuzunda tanımlıdır.

- **Paralel diş ile konik diş karıştırmak:** İkisi de birkaç tur döner, ama yalnızca biri sızdırmaz. Diş formu kumpas ve diş tarağı ile doğrulanmalıdır.
- **Tek kullanımlık pulları yeniden kullanmak:** Bakır ve alüminyum pullar bir kez ezilerek şekil alır; ikinci montajda sızdırır.
- **Yanlış banjo civatası takmak:** Dişi tutan ama iç kanal delikleri farklı konumda olan bir civata yağ akışını kesebilir; sonuç kısa sürede yatak hasarıdır.
- **Yağ dönüş hattını dar kesitle veya ters eğimle çekmek:** Dönüş yerçekimiyle çalışır; daralan ya da yükselen bir güzergâh, yağın kompresörde birikmesine ve hava sistemine taşınmasına yol açar.
- **Basma çıkışına doğrudan plastik boru bağlamak:** Çıkış sıcaklığı poliamid borunun servis sıcaklığının üzerindedir; boru yumuşar, deforme olur ve kopar.
- **Kullanılmayan portu açık bırakmak veya uygunsuz tapa takmak:** Su devresi iptal edilen kurulumlarda doğru ölçü ve sızdırmazlıkta kör tapa kullanılmalıdır.

- **Flanş civatalarını rastgele sırayla sıkma:** Conta baskısı dengesiz dağılır, hat ilk ısıtma çevrimlerinde üfleme başlar.
- **Tork anahtarı yerine "el hissi":** Alüminyum gövdeli kompresörlerde tork toleransı dardır; eksik sıkma sızdırır, fazla sıkma dişi bitirir.
- **Kompresörü değiştirip donanımı eskisiyle bırakma:** Aynı yaşta ve aynı ısıtma geçmişteki hortum, pul ve conta, yeni kompresörün ömrünü belirleyen zayıf halka olur.
- **Sökme öncesi bölgeyi temizlememek:** Rakor çevresindeki kir, sökme anında doğrudan hava ya da yağ devresine düşer.

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum teknik değerleri ve kontrol noktaları

Kompresör bağlantı donanımı için aşağıda verilen değerler, ağır ticari araç hava fren sistemlerinde sık karşılaşılan genel referans aralıklarıdır. Kompresör ailesi, motor kodu, donanım seviyesi ve üretim yılı bu aralıkları değiştirir; kesin veri için mutlaka araç üreticisinin güncel servis kılavuzuna bakın.

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum teknik değerleri (genel referans)

Parametre	Tipik aralık (genel referans)	Not
Sistem çalışma basıncı (regülatör kesme)	8–12,5 bar (116–181 psi)	Araç sınıfına göre değişir; kesin değer kılavuzdan alınır
Basma çıkışı hava sıcaklığı	Yük altında kısa süreli 150–200 °C	Plastik hava borusu bu bölgeye doğrudan bağlanmaz
Yağ besleme basıncı	Motor yağ basıncı mertebesinde, tipik 2–6 bar	Rölanti ve çalışma devrinde ayrı değerlendirilir
Soğutma suyu devresi sıcaklığı	80–100 °C, devre basıncı tipik 1–2 bar	Kompresör gövdesindeki ısıyı motor devresine aktarır
Basma hattı boru/hortum iç çapı	Yaygın olarak Ø10–Ø16 mm bandı	Daraltma, çıkış sıcaklığını ve karbon birikmesini artırır
Yağ dönüş hattı iç çapı	Besleme hattından belirgin biçimde geniş	Serbest akış esastır; daraltılmaz, keskin bükülmez
Kaçak testi kabul ölçütü	Belirlenen sürede basınç düşüşü sınır içinde kalmalı	Sınır değerler araca özeldir, servis kılavuzundan alınır
Yaygın port dış ölçüleri	M12x1,5 · M14x1,5 · M16x1,5 · M22x1,5 bandı	Aynı adımda farklı dış formu olabilir; OE numarası ile doğrulanır

Kompresör bağlantı donanımı tipik tork bantları (Nm, genel referans)

Bağlantı noktası	Tipik tork bandı (genel referans)	Uygulama notu
Kapak / flanş civatası M8	20–30 Nm	Çapraz ve kademeli sıkma sırası zorunlu
Kapak / flanş civatası M10	40–60 Nm	Alüminyum gövdede üst sınır aşılmaz

Bağlantı noktası	Tipik tork bandı (genel referans)	Uygulama notu
Yağ besleme banjo cıvatası (M12–M16)	25–45 Nm	Her sökümde yeni sızdırmazlık pulu ile
Basma hattı rakor somunu	25–50 Nm	Çap ve uç formuna göre değişir; tork anahtarı zorunlu
Kör tapa (blanking plug)	20–40 Nm	O-ring ezilmeden oturmalı; aşırı sıkılmaz
Hortum kelepçesi (su / dönüş hattı)	4–8 Nm	Aşırı sıkma hortum cidarını keser

Tork değerleri yalnızca yönlendirici bir aralık olarak verilmiştir. Aynı kompresörde farklı çaptaki bağlantılar farklı torkla sıkılır, bazı üreticiler ilk montaj ile tekrar montaj için ayrı değer tanımlar ve alüminyum gövdelerde üst sınır çelik gövdelere göre daha düşüktür. Uygulamada esas olan, araç üreticisinin motor ve şasi koduna özel güncel servis kılavuzudur. Değeri bilinmeyen bir bağlantıyı tahminle sıkmayın.

- Basma hattı rakoru ve adaptörü kuru mu — motor sıcakken ve soğukken ayrı kontrol edin.
- Basma borusunun iç kesitinde karbon birikmesi veya daralma var mı?
- Yağ besleme banjo cıvatasının kanal delikleri açık ve doğru konumda mı?
- Yağ dönüş hortumu ezik, sertleşmiş veya ters eğimle mi çekilmiş?
- Soğutma suyu hortumlarında şişme, çatlak veya kelepçe izinde derin oyuk var mı?
- Kullanılmayan tüm portlar doğru ölçüde tapa ile kapalı mı?
- Flanş cıvataları tanımlı torkta ve doğru sırada mı sıkılmış?
- Hortumlar egzoza, turboya veya hareketli parçalara güvenli mesafede mi?
- Basınç yükselme süresi kılavuzdaki sınır içinde mi?

Kompresör Bağlantı Donanımı: Adaptör/Civata/Tapa/Hortum bakımı ve ömrü nasıl uzatılır?

Kompresör bağlantı donanımının tanımlı bir "değişim periyodu" yoktur; ömrünü belirleyen şey ısı yük, titreşim yönetimi ve montaj disiplini. Metal adaptör ve cıvatalar doğru torkla monte edildiğinde aracın uzun ömürlü elemanlarıdır. Buna karşılık elastomer içeren her şey — O-ring, conta, su ve yağ hortumları — yaşlanan parçalardır ve kompresör işine girildiğinde birlikte yenilenmesi gereken kalemlerdir. Sahada en sık karşılaşılan tekrar-iş sebebi, yeni kompresörün eski sızdırmazlık elemanlarıyla monte edilmesidir.

- **Hava kurutucusu bakımını aksatmayın:** Doymuş kurutucu kartuşu, nem ve yağın sisteme taşınmasına yol açar; korozyon ilk olarak rakor ve adaptör yüzeylerinde başlar.
- **Depoları düzenli boşaltın:** Hava depolarındaki su, geri yönde kaçak aramayı zorlaştırır ve iç korozyonu hızlandırır.
- **Motor yağı ve filtre periyoduna uyun:** Kompresörün yağı motorun yağıdır; kirli yağ, ince kesitli besleme kanalını tıkayan birinci sebeptir.

- **Periyodik görsel kontrol yapın:** Her bakımda hortum güzergâhını, kelepçeleri, rakor çevresini ve conta hatlarını gözden geçirin.
- **Isıl yükü azaltın:** Basma hattında gereksiz daralma ve keskin dirsek bırakmayın; ısı, hem karbon birikmesini hem hortum yaşlanmasını hızlandırır.
- **Titreşim kaynaklarını giderin:** Gevşek motor takozu, hatalı gerilmiş kayış veya eksik tutucu, bağlantı donanımını dolaylı olarak yorar.
- **Sızdırmazlık elemanlarını set olarak yenileyin:** Conta, O-ring ve pul, her sökümde yenilenecek kalemelerdir; ayrı ayrı sipariş yerine takım olarak planlanmalıdır.
- **Müdahale sonrası izleyin:** Kompresöre dokunulan her işten sonra ilk birkaç yüz kilometrede kaçak ve yağ sızıntısı kontrolü tekrarlanmalıdır.

Filo işletmelerinde en verimli yaklaşım, kompresör bakımını tekil parça değil bir set işi olarak planlamaktır. Kompresör veya kurutucu işine girilirken adaptörlerin, banjo cıvatalarının, sızdırmazlık pullarının, kör tapaların ve yağ/su hortumlarının aynı serviste yenilenmesi, birkaç hafta sonra aracı ikinci kez servise almanın maliyetinin çok altındadır. Aracı yola çıkarmadan önce yapılan on dakikalık kaçak kontrolü ise yolda kalmanın önündeki en ucuz sigortadır.

İlgili teknik rehberler: Kompresör Piston-Segman & Biyel: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım · Kompresör Revizyonu: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım · Kompresör Krank Mili & Tahrik Grubu: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım · Kompresör Valf & Tahliye: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım · Kompresör Soğutucu Pleyt & Su Soğutma: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım

Uygulama ve uyumluluk: Araç uyumluluk kataloğu · Motor uyumluluk kataloğu