



TEKNİK REHBER

Fren Körüğü (Hava Odası): Arıza, Değişim ve Güvenli Servis Rehberi

Kamyon ve dorsede yaylı fren körüğündeki güç yayı büyük enerji depolar; kafeslemeden söküm ölümcül olabilir. Tip numarası, strok ve güvenli değişim adımları.

Bu rehberi PDF olarak indir

Fren körüğü (hava odası), ağır ticari araçlarda pnömatik fren sisteminin kalbini oluşturan aktüatördür: depolanan hava basıncını, freni fiilen uygulayan mekanik itme kuvvetine çevirir. Çekici, kamyon ve otobüslerde tek bir körüğün ürettiği kuvvet yüzlerce kilograma ulaşır; bu yüzden hem seçim, hem montaj, hem de bakım hataları doğrudan durma mesafesini ve sürüş güvenliğini etkiler. Bu rehber, ağır dizel araç servis pratiğine ve FMVSS 393.47 ile ECE R13 gibi yürürlükteki fren normlarına göre körüğün çalışmasını, arıza teşhisini, güvenli değişimini ve kontrol değerlerini uzman seviyesinde ele alır.

İPUCU – Özet (hızlı bakış): Fren körüğü hava basıncını itme çubuğu kuvvetine çevirir. İki ana tip vardır: servis (pedala basınca uygular) ve yaylı/park (hava kesilince yay uygular – fail-safe). En sık arızalar diyafram yırtığı (sürekli hava kaçağı) ve aşırı strok (fren kuvveti düşer). Yaylı odayı sökmeden önce **mutlaka kafesleyin (caging)** – atlanırsa ölümcül. Uygulanan strok her zaman motor kapalı ve depo 90–100 psi (≈6,2–6,9 bar) iken ölçülür; strok, tipe göre FMVSS 393.47 ayar limitine ulaşmadan (pratikte ~6 mm önce) servise alınmalıdır.

Fren Körüğü (Hava Odası) Nedir? Görevi ve Çalışma Prensipleri

Fren körüğü, hava basıncını diyafram üzerinden itme çubuğuna (push rod) aktararak fren ayar kolunu (S-kam veya disk kaliper mekanizmasını) hareket ettiren, tamamen pnömatik bir kuvvet çeviricisidir. Elektronik değildir; kuvveti yalnızca basınç × diyafram etkin alanı ilişkisinden üretir. Ağır araçlarda iki temel tip kullanılır:

- **Servis (hizmet) odası:** Sürücü fren pedalına bastığında devreye girer. Hava basıncı diyaframı iterek itme çubuğunu dışarı sürer, fren uygulanır; basınç boşalınca dönüş yayı çubuğu geri çeker. Sadece bu tipe sahip körükler genellikle ön dingillerde bulunur.
- **Yaylı / park (spring brake) odası:** Servis odasının arkasına eklenen, güçlü bir kuvvet yayı içeren ikinci hazneli tiptir. Arka dingiller ve çekicilerde standarttır. Burada mantık terstir: sistemde hava varken yay hava basıncıyla sıkıştırılıp geri tutulur (fren serbest), hava kesildiğinde yay boşalıp freni mekanik olarak uygular. Bu *fail-safe* tasarım sayesinde hava kaybı yaşandığında araç frensiz kalmaz, aksine park/acil freni otomatik devreye girer.

Körüğün iç yapısı (kesit): hangi parça ne yapar?

Servis + yaylı (kombine) bir körüğü ön yüzden arkaya doğru kesit olarak düşünün; sahada arıza takibini kolaylaştıran temel bileşenler şunlardır:

- 1 **İtme çubuğu ve çatal (yoke):** Kuvveti fren ayar koluna ileten dış eleman; toz lastiği (körük body boot) ile korunur.
- 2 **Servis diyaframı:** Servis hava portundan gelen basıncı iten esnek membran. Yırtılırsa sürekli hava kaçağı ve kuvvet kaybı olur.
- 3 **Dönüş yayı:** Basınç boşalınca servis çubuğunu geri çeker; zayıflarsa fren sürtmesi yapar.

- 4 **Ayırıcı (orta) plaka ve kelepçe bandı:** Servis ve yaylı hazneleri ayıran gövde; iki gövdeyi tutan kelepçe halkası conta kaçağının en sık noktasıdır.
- 5 **Kuvvet (park) yayı:** Yaylı odadaki yüksek gerilimli ana yay. Sökümden önce mutlaka kafeslenir.
- 6 **Yaylı diyafram/piston ve kafesleme civatası yuvası:** Park basıncını tutan membran ile yayı mekanik geri tutmaya yarayan civatanın oturduğu bölge.

Körükler itme çubuğu strok (kurs) kapasitesine göre boyutlandırılır. Yaygın "Tip" numaraları, diyaframın **yaklaşık (nominal) etkin alanını inç kare cinsinden** ifade eder; bu bir tasarım referansıdır, birebir hassas bir alan değeri değildir. En sık kullanılanlar **Tip 20, Tip 24, Tip 30**'dur (Tip 16 ve Tip 36 da görülür). Daha büyük Tip numarası, aynı basınçta yaklaşık olarak daha yüksek fren kuvveti demektir. Ayrıca standart strok ve uzun strok (long-stroke / "LS") varyantları vardır; uzun strok körükler, fren balatası aşındıkça daha geniş bir ayar penceresi sunar ve yaylı taraftaki hava portu kare kesitlidir (standartta yuvarlak).

İPUCU — Bir körüğün üzerindeki kelepçe halkasına ve gövdeye tip numarası ve strok tipi damgalanmıştır. Yedek parça seçerken tip numarası, strok tipi (standart/LS), itme çubuğu boyu ve bağlantı flanşı (çift saplama aralığı) mutlaka birebir eşleşmelidir; sadece "aynı görünmesi" yeterli değildir.

Arıza Belirtileri ve Teşhis

Körük arızaları çoğunlukla iki koldan gelir: **hava sızdırması** (diyafram/kelepçe/port) ve **mekanik zayıflama** (yay yorulması, çubuk sıkışması, yanlış strok). Belirtiyi doğru okumak, gereksiz parça değişimini ve yanlış teşhisi önler.

Belirti 1: Sürekli hava tüketimi ve kompresörün durmaması

Motor rölantideyken frene basılı tutulduğunda (veya park freni serbestken) körük bölgesinden tıslama gelmesi ve hava basıncının hızla düşmesi, tipik olarak diyafram yırtığı ya da kelepçe contası kaçağıdır. Sabunlu su ile kelepçe bandı ve hava portları test edilerek kabarcık aranır.

Belirti 2: Zayıf veya gecikmeli frenleme

Kısmen delinmiş diyafram, basıncın bir kısmını kaçırdığı için itme çubuğu tam kuvvet üretemez; araç "frene geç oturur" ya da bir aks zayıf tutar. Diyafram tam kopmadan da fren dengesizliği (araç bir yana çekmesi) yaratır.

Belirti 3: Park freni çözülüyor veya kilitli kalıyor

Yaylı odada iç yay kırılmış, korozyona uğramış veya hava geçişi tıkanmışsa, sistemde hava olmasına rağmen park freni açılmaz. Tersine, yay tutucu yapı bozulduğunda araç hareket halindeyken istenmeyen fren uygulaması (sürtme, ısınma) görülebilir.

Belirti 4: İtme çubuğu strokunun uzaması

Balata aşınması, ayar kolu (otomatik ayarlayıcı) arızası veya yay zayıflaması, itme çubuğunun her fren uygulamasında normalden daha fazla dışarı çıkmasına yol açar. Aşırı strok, fren

kuvvetinin düşmesi demektir ve yol kenarı muayenelerinde en sık raporlanan uygunsuzluktur.

Belirti 5: Dıştan görünür hasar ve korozyon

Gövdede paslanma, çubuk körüğünde (toz lastiği) yırtık, çamur/su girişi ve donma; iç diyaframı ve yayı hızla bitirir. Görsel muayenede körük lastiği çatlağı erken uyarıdır.

Strok sapmalarında körüğün dışında, hareketi aktaran ayar mekanizması da değerlendirilir; bu bileşenin çalışma mantığı için **fren ayar kolu (otomatik slack adjuster)** yazımıza bakabilirsiniz.

Tablo 1 — Belirti / Olası Neden / Kontrol matrisi:

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Fren basılıyken sürekli tıslama, basınç düşüşü	Diyafram yırtığı, kelepçe bandı contası kaçacağı	Kelepçe ve portlara sabunlu su; kabarcık oluşumunu izle
Zayıf / dengesiz frenleme, araç bir yana çekiyor	Kısmi diyafram delinmesi, tek aksta kuvvet kaybı	Aks bazında strok ve basınç karşılaştırması; balata teması
Park freni açılmıyor / kilitli	Yaylı odada yay kırığı, korozyon, hava kanalı tıkanması	Besleme basıncını doğruyla; kafesleme civatası ile manuel çöz
Fren geç oturuyor, gecikmeli tepki	Yay yorgunluğu, çubuk sıkışması, hava hattı kısıtı	Uygulama-boşaltma zamanlaması; çubuk serbest hareketi
İtme çubuğu normalden çok uzuyor	Balata aşınması, ayarlayıcı arızası, yay zayıflaması	90–100 psi'de uygulanan stroku ölç; tip limitiyle kıyasla
Gövde/çubuk lastiğinde çatlak, pas, su-donma	Toz lastiği yırtığı, dış korozyon, iç ıslanma	Görsel muayene; çubuk körüğü ve gövde bütünlüğü
Fren sürtmesi, davul/disk aşırı ısınması	Dönüş yayı zayıf, çubuk geri dönmüyor, park kısmen uygulanıyor	Boşaltmada çubuğun tam geri çekildiğini gözle

Uygulanan strok ölçümü nasıl doğru yapılır?

Strok (kurs) ölçümü teşhisin en kritik adımıdır ve şu şekilde yapılır:

- 1 Koşulları ayarla:** Motor kapalı, park freni serbest, hava deposu **90–100 psi (≈6,2–6,9 bar)** aralığında olmalıdır. Basınç bu aralığın dışındayken diyaframın ürettiği kuvvet ve ölçülen strok değişeceğinden, farklı basınçlarda alınan okumalar birbiriyle kıyaslanamaz; bu nedenle her ölçüm aynı basınç penceresinde yapılmalıdır.
- 2 Serbest konumu işaretleyin:** Fren tamamen boştayken, çubuğun körük gövdesinden çıktığı noktayı çelik cetvel/kumpas dayanağı olacak sabit bir referansa göre işaretleyin (silinmez kalem veya tebeşir çentiği). Çubuğun üzerine değil, gövdeye göre sabit bir referans nokta seçmek okuma hatasını azaltır.
- 3 Tam fren uygula:** İkinci bir kişi pedala tam basın (ya da servis hattını tam uygula). Çubuğun en dış (tam çıkış) konumunu tekrar işaretleyin.
- 4 Farkı ölç:** İki işaret arası mesafeyi çelik cetvel, kumpas veya bu iş için üretilmiş strok göstergesi (stroke indicator/işaretli mastar) ile ölçün. Bu değer "uygulanan strok"tur.

- 5 **Limitle kıyasla:** Bulunan değeri, körüğün tip ve strok tipine ait FMVSS 393.47 ayar limitiyle (aşağıdaki tablo) karşılaştırın.

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 aynı konu ulusal mevzuatta düzenlenir: araçların fren donanımına ve teknik uygunluğuna ilişkin esaslar **Karayolları Trafik Yönetmeliği**'nde, bunların yasal dayanağı ise **2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu**'nda yer alır.

Değişim / Kurulum Adımları

DİKKAT — Yaylı (park) körüğü sökmeden önce iç yay MUTLAKA kafeslenmelidir (caging). Kafeslenmemiş bir yaylı oda, içindeki yüksek gerilimli yayı patlayıcı bir şiddetle boşaltabilir ve ölümcül/ağır yaralanmaya yol açar. Kafesleme civatasını daima el aletiyle çevirin, asla havalı somun sıkma kullanmayın.

- 1 **Aracı güvene al:** Düz zeminde durdur, motoru kapat, tekerlekleri her iki yönden takozla. Hava deposunu boşaltmadan önce park freninin fiziksel olarak tutulduğundan emin ol.
- 2 **Yaylı odayı kafesle:** Kafesleme civatası ve soketiyle, iç yayı el circirıyla (havalı değil) yay tamamen sıkışana kadar çevirerek geri tut. Bu adım, çubuğa binen mekanik kuvveti sıfırlar ve sökümü güvenli kılar.
- 3 **Sistem havasını boşalt:** İlgili devrenin hava basıncını tahliye et. Körüğe giden servis ve park hava hatlarını işaretleyip sök; contaları ve rekorları kontrol et.
- 4 **Bağlantıları çöz:** İtme çubuğunun ayar koluna (yoke / çatal) bağlantı pimini çıkar. Körüğü fren desteğine (bracket) tutan iki saplama somununu sök ve körüğü al.
- 5 **Montaj yüzeyini hazırla:** Bağlantı flanşını, saplamaları ve fren desteğini temizle; korozyon, çapak ve eski conta kalıntısını gider. Hasarlı saplama varsa yenile.
- 6 **Yeni körüğü doğru yönlendir:** Hava portlarının hat geometrisine ve çubuğun ayar koluna hizasına uygun açıda konumlandır. İtme çubuğu, ayar koluna mümkün olduğunca dik (yaklaşık 90°) kuvvet uygulayacak şekilde ayarlanmalıdır; açı bozursa hem kuvvet kaybı hem yanıl aşınma olur.
- 7 **Sabitle ve torkla:** Yeni körükle gelen bağlantı donanımını kullan. Saplama somunlarını üretici değerine getir (tipik ağır dizel uygulamada ≈195 Nm / 144 ft-lb mertebesinde; daima araç/üretici spesifikasyonunu esas al). Kelepçe bandı ayrı ise üst-alt civataları dönüşümlü ve eşit sıkarak ≈34 Nm / 25 ft-lb civarına getir.

- 8 ** ubuk boyunu ve stroku ayarla:** İtme  ubu u uzunluğunu, serbest konumda ayar koluyla doğru hizayı verecek şekilde ayarla. Otomatik ayarlayıcı varsa üreticinin ilk kurulum prosedürünü uygula.
- 9 **Kafeslemeyi   z:** Sistemi havayla doldur, basınç dolduktan sonra kafesleme civatasını gev eterek çıkar ve saklama yuvasına tak. Yayın kontrollü şekilde çalışma konumuna geldiğini gözle.
- 10 **Sızdırmazlık ve fonksiyon testi:** 90–100 psi'de tüm bağlantılara sabunlu su ile kaçak testi yap. Fren uygula-bo alt döngüsünde çubuğun tam çıkıp tam geri döndüğünü, park freninin uygulanıp   z ld   n  do rula. Uygulanan stroku  l  ve limitin güvenli tarafında olduğunu teyit et. Kısa bir yol testiyle çekme/dengesizlik kontrolü yap.

Dikkat Edilecekler (Sık Hatalar)

DİKKAT — Kafeslemeden söküm: En  l mc l hata, yaylı odayı kafeslemeden a maya kalkmaktır. Depolanan yay enerjisi duvar deiecek şiddette bo alır; bu adım asla atlanmaz, aceleyle getirilmez.

- **Tekerlek takozunu ihmal etmek:** Park freni bo altılınca araç serbest kalabilir. Takoz olmadan hava indirmek kaçınmaz bir risktir.
- **Havalı somun sıkma ile kafesleme:** Kafesleme daima elle yapılır; havalı alet yayı/gövdeyi   kertip aleti fırlatabilir.
- **Yanlış tip veya strok seçimi:** Standart yerine daha küçük tip veya yanlış strok takmak fren kuvvetini düşürür ve muayenede uygunsuzluk yaratır. Tip, strok, çubuk boyu ve flan  birebir e le meli.
- **Diyaframı merkezlememek:** Kelepçeli tip k r klerde kuru diyafram merkezden kayarsa banttan kaçırır. Diyaframı tebe ir/talk tozuyla tozlayıp kendiliğinden merkezlenmesini sağlamak profesyonel bir yöntemdir.
- ** ubuk açısını göz ardı etmek:** İtme  ubu u ayar koluna dik değilse kuvvet kaybı, yanal zorlama ve erken aşınma olur.
- **Eski/yorgun donanımı yeniden kullanmak:** Yeni körükle gelen saplama ve somunları kullan; korozyonlu donanım tork tutmaz.
- **Toz lasti ini ( ubuk k r   ) atlamak:** Yırtık toz lasti i su ve çamuru içeri alır, en pahalı hasar buradan ba lar. De i imde mutlaka sağlam olmalı.
- **Tek k r    de i tirip aks e ini bırakmak:** Aynı akstaki iki körük genelde birlikte ya lanır; birini yenileyip diğerini bırakmak fren dengesizliği yaratabilir. Aks bazında değerlendirin.

Teknik Değerler ve Kontrol Noktaları

Aşağıdaki strok ayar limitleri, ABD federal fren standardı **FMVSS 393.47(e)** "brake adjustment / readjustment limits" tablosuna dayanır; bu değerler kelepçe tipi (clamp-type) körükler için yaygın kabul gören evrensel referanslardır ve ECE R13 kapsamındaki muayene prati iyle

uyumludur. Tork değerleri ve model-özel sınırlar için daima araç/üretici (OE) servis belgesini ve DIN/ECE onay etiketini esas alın; kesin değer üreticiye göre değişebilir.

Uygulanan strok (kurs) ayar limitleri – FMVSS 393.47(e)

Tablo 2 – Kelepçe tipi körükler için maksimum uygulanan strok (ayar) limiti. Kaynak: FMVSS 393.47(e). Değerler inç cinsinden normatiftir; mm karşılıkları yuvarlaktır.

Körük Tipi	Standart Strok Limiti	Uzun Strok (LS) Limiti
Tip 16	1¼" (≈44 mm)	2" (≈51 mm)
Tip 20	1¼" (≈44 mm)	2" (≈51 mm)
Tip 24	1¼" (≈44 mm)	2" (≈51 mm) *
Tip 30	2" (≈51 mm)	2½" (≈64 mm)
Tip 36	2¼" (≈57 mm)	– (genelde standart strok)

* FMVSS 393.47(e)'de standart uzun strok Tip 24 limiti 2" (≈51 mm)'dir; yalnızca 3" anma stroklu özel Tip 24 LS varyantı için limit 2½" (≈64 mm) olarak ayrı tanımlanır. Körüğün gövdesine damgalı anma stroku esas alınmalıdır. Bu değerler **muayene (ayar) sınırlarıdır**; iyi pratikte fren, limite gelmeden önce (genelde limitin yaklaşık 6 mm / ¼" altında) yeniden ayarlanmalı ya da servise alınmalıdır. Sınıra ulaşan strok, fren kuvvetinin ciddi düşmesi anlamına gelir.

Ölçüm ve montaj kontrol noktaları

- **Ölçüm basıncı:** Motor kapalı, depo 90–100 psi (≈6,2–6,9 bar). Bu pencerenin dışı kıyaslanamaz okuma verir.
- **Saplama somun torku:** Ağır dizel uygulamada tipik olarak ≈195 Nm (144 ft-lb) mertebesinde; üretici değerini teyit edin.
- **Kelepçe bandı torku (ayrılabilir tip):** Dönüşümlü ve eşit, ≈34 Nm (25 ft-lb) civarı.
- **İtme çubuğu açısı:** Ayar koluna yaklaşık dik (90°); serbest ve uygulanan konumda binme (bind) olmamalı.
- **Boş strok (serbest hareket):** Çubuğun ilk temasa kadarki boşluğu küçük ve üretici toleransında olmalı; aşırı boş strok ayar kolu/mekanizma sorununa işaret eder.
- **Aks dengesi:** Aynı akstaki iki körüğün strok ve tepki değerleri birbirine yakın olmalı.

İPUCU – Hızlı kontrol listesi (servis öncesi/sonrası):

- Depo 90–100 psi mi? Motor kapalı, tekerlekler takozlu mu?
- Yaylı oda kafeslendi mi (havalı alet değil)?
- Uygulanan strok, tipin FMVSS limitinin ≥6 mm altında mı?
- İtme çubuğu ayar koluna ~90° mi?
- Tüm bağlantılarda sabunlu su testi temiz mi?
- Aks eşi körükle strok/tepki dengeli mi?

İPUCU – Sürücü ve saha ekibi için pratik bir alışkanlık: yaylı körük kafesleme civatasını her zaman körük üzerindeki saklama yuvasında taşıyın. Yol kenarında kilitli kalan bir park freni, civata

olmadan güvenle çözülemez.

Bakım ve Ömür

Fren körüğü, doğru kurulduğunda uzun ömürlüdür; ömrünü belirleyen ana etkenler nem/korozyon, aşırı strok altında sürekli çalışma ve hava sistemi temizliğidir.

- **Görsel periyodik kontrol:** Her büyük bakımda gövde korozyonu, çubuk toz lastiği yırtığı, kelepçe bandı ve port bölgesi kaçağı gözle ve sabunlu su ile denetlenir.
- **Strok izleme:** Balata aşındıkça strok uzar. Düzenli strok ölçümü, hem freni hem otomatik ayarlayıcının sağlığını erken gösterir. Sınıra yaklaşan strok, körüğü suçlamadan önce balata ve ayarlayıcıyı da kontrol etmeyi gerektirir.
- **Hava kalitesi:** Nemli/kirli hava, iç yayı ve diyaframı içeriden korozyona uğratar. Kurutucu (air dryer) kartuşunun zamanında değişimi körük ömrünü doğrudan uzatır.
- **Kış koşulları:** Toz lastiğinden giren su donunca diyaframı ve çubuğu bloke eder. Sızdırmaz toz lastiği ve düzenli tahliye kritik önemdedir.
- **Değişim mantığı:** Diyafram/kelepçe onarım setiyle tamir mümkün olsa da, yaylı odalarda ve korozyona uğramış gövdelerde komple körük değişimi güvenlik açısından daha doğru bir tercihtir; yay içeren gövde sahada güvenle açılmamalıdır.
- **Kalite ve muadil seçimi:** OE eşdeğeri, ECE R13 / DIN onaylı körükler; diyafram malzemesi, yay çevrim ömrü ve gövde korozyon direnci açısından ucuz muadillerden ayrışır. Fren, maliyet değil güvenlik kalemidir.

Doğru Körüğü Seçme (Tip / Strok Rehberi)

Değişimde amaç, araca fabrikasyonda takılan tip ve strok sınıfını birebir korumaktır. Servis ve kombine (servis + yaylı) uygulamalar farklı tip/strok sınıflarıyla üretildiği için, yedek seçiminde sınıfı doğru tanımlamak montaj kadar önemlidir. Aşağıdaki rehber tablo, doğru sınıfı hızlı belirlemenize yardımcı olur; kesin seçim için körük gövdesindeki damga ve aracın OE numarası esas alınır.

Tablo 3 — Körük tip/strok seçim rehberi (uygulamaya göre).

Uygulama	Tipik Tip / Konfigürasyon	Strok Sınıfı	Yaygın Yerleşim
Servis körüğü (tek diyafram)	Tip 20, Tip 24	Standart veya LS	Ön dingil
Kombine yaylı park körüğü	Tip 20/24, Tip 24/24	Standart veya LS	Arka dingil (kamyon/otobüs)
Ağır çekici / yüksek yük	Tip 30/30, Tip 24/30	Çoğunlukla LS	Çekici arka dingiller
Römork / dorse	Tip 24/24, Tip 30/30	Standart veya LS	Dorse dingilleri

Kombine körüklerde "24/30" gibi gösterim, önce servis (24) sonra yaylı (30) oda tipini belirtir. OE muadili seçerken piyasadaki referans sistemler (ör. Knorr-Bremse, ZF/WABCO, Haldex tip numaralandırması) ile çapraz eşleştirme yapılabilir; ancak nihai doğrulama daima **tip + strok tipi + çubuk boyu + flanş/saplama aralığı** dördlüsünün birebir tutması ile yapılır. Bu dört kriteri

sökülen parçanın gövde damgasından ve aracın OE referansından okuyup yazılı olarak not almak, yanlış tip takma riskini pratikte ortadan kaldırır.

Doğru tip, sağlam diyafram-yay yapısı ve korozyona dirençli gövde, bir fren k r   n n güvenle yıllarca çalışmasının temelidir. Servis ve yaylı park uygulamaları için yedek seçerken tip ve strok sınıfını OE referansı ile doğrulayın ve ECE R13 / DIN onay çerçevesine uygun bir ünite tercih edin; doğru tipi seçtiğinizde bu rehberdeki montaj ve kontrol adımları uzun ömürlü, dengeli bir fren performansı sağlar.

İlgili  r n kategorisi: Fren K r  

Ana rehber: Fren K r    / Fren Silindiri (Hava Fren K r   ): Arıza, Değişim ve Bakım

Bu doküman bilgilendirme amaçlıdır; uygulamada araç üreticisinin güncel servis kılavuzu ve güvenlik talimatları esas alınmalıdır. Değerler yaygın ağır ticari sistemler için genel referanslardır; model-özel kesin değerler için ilgili OE servis dokümanını kullanın.   VADEN Otomotiv San. Tic. A.ř. · vadenoriginal.com