



TEKNİK REHBER

Debriyaj Çatalı: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım

Ağır ticari araç debriyaj çatalı: arıza belirtileri, teşhis, adım adım değişim ve bakım. VADEN teknik rehber.

Ağır ticari araçlarda debriyaj pedalına basıldığında hissedilen "boşa gitme", "sertleşme" ya da metalik "tıkırtı" şikâyetlerinin büyük bölümü, aslında baskı balatasında değil, onu iten mekanizmada başlar. Sahada tamirci çoğu zaman debriyaj setini söker, oysa asıl suçlu çatalın kendisi, mafsal yatağı ya da bilye başlığıdır. Bu rehber, çekicilerde ve kamyonlarda debriyaj çatalını (release fork / clutch fork) tanımak, arızasını doğru teşhis etmek, kurallı biçimde değiştirmek ve ömrünü uzatmak için sahanın diliyle hazırlandı.

💡 İPUCU —

Bu doküman VADEN teknik ekibi tarafından, ağır ticari araç debriyaj sistemleri üzerindeki uygulama deneyimi esas alınarak hazırlanmıştır. Burada verilen tork, ölçü ve boşluk değerleri tipik referanslardır; kesin değerler için mutlaka aracın OE servis kılavuzuna başvurun. Son güncelleme: Temmuz 2026.

Debriyaj Çatalı Nedir? Görevi ve Çalışma Prensibi

Debriyaj çatalı (ayırma çatalı / release fork), debriyaj pedalından gelen hareketi ayırma bilyası (rulman) üzerinden baskı balatasının parmaklarına ileterek motor ile şanzıman arasındaki tork bağlantısının kesilmesini sağlayan kaldıraç kolu şeklinde bir aktarma parçasıdır.

Çalışma prensibi bir kaldıraç mantığına dayanır. Şoför debriyaj pedalına bastığında bu hareket, hidrolik (merkez silindir + ayırma/kesme silindiri) veya mekanik (tel halat) bir sistem üzerinden çatalın bir ucuna aktarılır. Çatal, gövde üzerindeki bir mesnet noktası (mafsal bilyası / pivot) etrafında salınır ve diğer ucundaki ayırma rulmanını baskı parmaklarına doğru iter. Rulman parmaklara bastırınca baskı, disk volan yüzeyinden serbest bırakır ve tork iletimi kesilir; sürücü vites değiştirebilir. Pedal bırakıldığında çatal geri döner, rulman baskıdan uzaklaşır ve debriyaj yeniden kavrar.

Ağır ticari araçlarda pedal kuvvetleri binek araçlara göre çok daha yüksektir. Bu yüzden çatal, hem yüksek eğilme yüküne dayanacak hem de mafsal noktasında düşük sürtünmeyle salınacak şekilde tasarlanır. Küçük bir aşınma bile ölü boşluğu büyütür ve pedal hissini bozar.

- **Çatal gövdesi:** Genelde dövme çelik veya güçlendirilmiş döküm; salınım ve eğilme yükünü taşır.
- **Mafsal / pivot yuvası:** Çatalın döndüğü mesnet noktası; küresel bilya ya da pim tipi olabilir.
- **Rulman temas parmakları / çatal uçları:** Ayırma rulmanını kavrayan U biçimli uçlar.
- **Tutucu yaylar / klipsler:** Rulmanı çatal üzerinde konumda tutar, düşmesini önler.
- **Küresel bilya (pivot pin):** Mafsal noktasına vidalanan, çatalı gövdeye oturtan aşınma elemanı.

Mekanik ve Hidrolik Sistemlerde Çatal Farkı

Tel halatla (mekanik) çalışan sistemlerde çatalın dış ucu doğrudan halat pabucuna bağlanır ve ayar somunuyla ölü boşluk verilir. Hidrolik sistemlerde ise ayırma silindirin (gövde dışı slave veya CSC/merkezi silindir) itme çubuğu çatalı iter. Yeni nesil bazı ağır ticari araçlarda yaygınlaşan merkezi ayırma silindiri (CSC) uygulamalarında ise ayrı bir çatal bulunmaz; teşhiste bu ayrımı doğru yapmak, gereksiz parça sökümünü önler.

Çatal Tiplerine Genel Bakış

Çatallar; bağlantı biçimine (pim, küresel bilya, kelepçe), malzemeye (dövme/döküm) ve uzunluk-kaldıraç oranına göre çeşitlenir. Aynı motor ailesinde bile şanzıman tipine göre farklı çatal kullanılabildiğinden, seçim her zaman OE numarası üzerinden yapılmalıdır.

Uygulama / Sistem	Tahrik Tipi	Çatal Özelliği (genel referans)
Ağır çekici / uzun yol kamyon	Hidrolik (gövde dışı slave)	Uzun kollu, küresel bilya mesnetli dövme çatal
İnşaat / damperli kamyon	Hidrolik, takviyeli	Kalın kesitli, yüksek yük dayanımlı gövde
Şehir içi otobüs	Hidrolik / pnömatik destekli	Sık kavrama için sağlamlaştırılmış uç geometrisi
Orta sınıf dağıtım kamyonu	Mekanik (tel halat) veya hidrolik	Ayar somunlu, standart uzunlukta çatal

⚠ DİKKAT —

Tablo yalnızca yönlendirme amaçlıdır. Çatal; şanzıman kampanası, mafsal noktası ve rulman geometrisiyle birebir eşleşmelidir. Parçayı takmadan önce mutlaka OE parça numarasını, çatal uzunluğunu ve mafsal tipini araç kimliği (şasi / motor kodu) ile doğrulayın. Yanlış kaldıraç oranı, doğru rulmanla bile debriyajın tam ayrılmasına yol açar.

Arıza Belirtileri ve Teşhis

Çatal arızaları çoğunlukla kademeli gelişir: önce hafif bir ses veya pedal hissi değişimi, ardından vites geçişlerinde zorluk. Aşağıdaki tablo sahada en sık karşılaşılan belirtileri, olası nedenlerini ve doğrulama yöntemlerini özetler.

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Pedal boşa gidiyor, debriyaj ayrılmıyor	Çatal çatlamış veya mafsaldan kurtulmuş	Kapağı açıp çatal ucunun hareketini gözle izleyin; pedala basınca rulmanın ilerleyip ilerlemediğini kontrol edin
Vites zor geçiyor, tam ayrılmıyor	Ölü boşluk büyümüş, çatal ucu aşınmış	Pedal serbest hareketini ölçün; ayar somununu/itme çubuğu boyunu kontrol edin
Debriyaja basınca metalik gıcırtı / cızırtı	Kuru mafsal bilyası, yağsız pivot	Pivot noktasını dinleyin; çatalı elle oynatıp sürtünme sesini teyit edin
Pedal ağırlaşmış, geri dönüşü tutuk	Mafsalda korozyon/aşınma, çatal eğilmiş	Çatalın salınım serbestliğini elle deneyin; gövdede eğilme/çatlak arayın
Debriyaj kısmen ayrılıyor, araç öne yürüyor	Çatal ucu yuvarlanmış, kaldıraç oranı bozulmuş	Çatal uçlarındaki temas yüzeyinde oyulma/parlama olup olmadığını inceleyin
Pedalda titreşim / boşluk hissi	Tutucu yay/klips kırılmış, rulman çatalda oynuyor	Rulmanın çatal üzerindeki oturuşunu ve klipslerin sağlığını kontrol edin

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Ara sıra vites atmıyor (aralıklı arıza)	Çatal mafsalda takılıp geri dönüyor	Birkaç kez pedal basıp bırakarak tekrarlanabilirliği test edin; pivot yağlamasını kontrol edin

Sesli Teşhis: Nereden Geldiğini Ayırt Etmek

Debriyaja basıldığında artan ses genellikle ayırma rulmanı veya çatal mafsalı işaret eder; pedal serbestken duyulan ses ise pilot rulman ya da baskı kaynaklıdır. Çatal kaynaklı sesler çoğunlukla pivot noktasında kuru sürtünmeden gelir ve pedal hareketiyle senkron değişir.

Ölü Boşluk (Serbest Hareket) Kontrolü

Pedal serbest hareketinin normalin üzerine çıkması, çatal ucunun veya rulman temas yüzeyinin aşındığının en erken işaretidir. Serbest hareket, çatalın rulmana yük bindirmeden önce kat ettiği boşluğu yansıtır; kılavuzda belirtilen aralığın dışına çıkmışsa önce ayar denenir, ayar tutmuyorsa aşınma söz konusudur.

Görsel ve Elle Muayene

Çatal söküldüğünde uçlardaki temas yüzeyleri, mafsalları ve gövde gözle incelenmelidir. Parlaklaşmış/oyulmuş uçlar, yuvarlanmış mafsalları yatağı veya gövdede saç teli çatlak, parçanın değişimini gerektirir. Şüpheli çatlaklar penetrant (sıvı nüfuz) kontrolüyle doğrulanabilir.

Değişim / Kurulum Adımları

⚠ DİKKAT —

Kişisel Koruyucu Ekipman ve Güvenlik: İş eldiveni ve koruyucu gözlük kullanın. Aracı düz zeminde, el freni çekili ve tekerlekler takozlanmış halde, uygun kapasiteli sehpa/lift üzerinde sabitleyin. Şanzıman ağırdır; mutlaka şanzıman krikosu veya uygun destekle çalışın. Motor ve egzozun soğumasını bekleyin. Hidrolik sistemde basıncın boşaldığından emin olun.

- 1 Aracı hazırlayın:** Akü eksi ucunu ayırın; kardan/tahrik milini, vites kolu bağlantısını, sensör soketlerini ve hidrolik hattı işaretleyerek sökün.
- 2 Şanzımanı destekleyin:** Şanzıman krikosunu yerleştirip sabitleyin, gövde civatalarını kademeli gevşetin ve şanzımanı düzgün eksende geri çekerek indirin.
- 3 Mevcut düzeni inceleyin:** Kampana açıldığında çatalı, rulmanı ve mafsalları bilyasını yerinde gözlemleyin; aşınma yönünü ve temas izlerini not edin (yeni parçanın doğru oturması için referans).
- 4 Rulman ve klipsleri sökün:** Ayırma rulmanını çatal üzerinden ayırın, tutucu yay/klipsleri çıkarın. Rulman da yenilenecekse birlikte değiştirin.
- 5 Eski çatalı çıkarın:** Çatalı mafsallardan kurtarın; küresel bilya aşınmışsa onu da yenileyin (çatalla birlikte değişmesi önerilir).

- 6 **Yuva ve temas yüzeylerini temizleyin:** Mafsal yuvasını, gövde temas bölgesini ve rulman kızak yüzeyini eski gres ve kirden arındırın.
- 7 **Yeni çatalı doğrulayın:** Yeni VADEN çatalını eski parçayla yan yana koyun; uzunluk, uç geometrisi ve mafsal tipinin birebir uyduğundan emin olun.
- 8 **Yağlama uygulayın:** Mafsal bilyasına ve rulman temas parmaklarına, üreticinin önerdiği yüksek sıcaklığa dayanıklı gresten ince bir tabaka sürün (aşırı gresten kaçının).
- 9 **Çatalı ve rulmanı monte edin:** Çatalı mafsala oturtun, tutucu yay/klipsleri sağlam takın, rulmanı çatala geçirip klipslerle sabitleyin. Elle oynatıp serbest salınımı teyit edin.
- 10 **Şanzımanı geri takın:** Giriş milini disk göbeğiyle hizalayıp şanzımanı zorlamadan yerine sürün; cıvataları çapraz sırayla, kademeli ve tork değerinde sıkın.
- 11 **Ayar ve test:** Hidrolik sistemde havayı alın, mekanik sistemde ayar somunuyla ölü boşluğu ayarlayın. Motor çalışırken tüm vitesleri deneyin, kavrama-ayırılma noktasını kontrol edin.

Dikkat Edilecekler (Sık Hatalar)

⚠ DİKKAT —

Sadece çatalı değiştirmek yeterli olmayabilir. Çatal aşındığında, temas ettiği ayırma rulmanı ve mafsal bilyası da çoğu zaman yıpranmıştır. Yalnızca çatalı yenileyip eski rulmanı bırakmak, kısa sürede aynı arızanın tekrarına yol açar. Debriyaj kampanası zaten açılmışken bu parçaları birlikte değerlendirin.

⚠ DİKKAT —

Gres seçimi ve miktarı kritiktir. Yanlış (düşük sıcaklık dayanımlı) gres, kampana sıcaklığında akarak diske ve balataya bulaşır; kavrama kaçırması yapar. Aşırı gres de savrularak aynı sonucu doğurur. Daima OE onaylı, yüksek sıcaklık gresi ince tabaka olarak uygulayın.

- Çatal uzunluğu/kaldıraç oranı farklı bir parçayı "benziyor" diye takmak — debriyajın tam ayrılmamasına neden olur.
- Tutucu klips/yayları eski ve gevşek bırakmak — rulmanın çatalda oynamasına ve titreşime yol açar.
- Şanzıman cıvatalarını tek seferde ve rastgele sırayla sıkarak — eksen kaçıklığı ve erken aşınma yaratır.
- Ölü boşluk ayarını atlamak — hem tam ayrılmama hem de rulmanın sürekli baskıya değip erken yanması riski.
- Mafsal bilyasını yağlamadan monte etmek — kuru sürtünme, gıcırta ve hızlı aşınma demektir.
- Montajdan sonra yol testi yapmadan aracı teslim etmek — kavrama noktası ve vites geçişleri mutlaka denenmelidir.

Teknik Değerler ve Kontrol Noktaları

Aşağıdaki değerler ağır ticari araç debriyaj sistemleri için tipik/genel referanslardır. Kesin değerler araç, şanzıman ve sistem tipine göre değişir; her zaman OE servis kılavuzu esastır.

Parametre	Tipik Referans Aralığı	Not
Pedal serbest (ölü) hareketi	Yaklaşık 5–30 mm (sisteme göre)	Kılavuz değeri esas; aşımı aşınma/ayar işareti
Rulman ilerleme (ayırma) stroku	Genel referans; kılavuzda belirtilir	Baskı parmak yoluna göre değişir
Mafsal / uç yüzey aşınma boşluğu	Aşınma sınırı kılavuzda tanımlı	Sınır aşılmışsa çatal yenilenir
Çalışma sıcaklığı (kampana içi tepe)	Genelde ~200–300 °C değerlerine ulaşabilir	Gres bu sıcaklığa dayanmalı
Gres tipi	Yüksek sıcaklık, OE onaylı	İnce tabaka; aşırıya kaçmayın

Şanzıman ve çevresel bağlantı cıvataları için tork değerleri de kritik kontrol noktalarıdır. Aşağıdaki tablo yalnızca büyüklük fikri vermek içindir:

Bağlantı	Tipik Tork Aralığı (genel referans)	Not
Şanzıman–motor gövde cıvataları	Yaklaşık 40–90 Nm (çap/sınıfa göre)	Çapraz ve kademeli sıkın
Ayırma silindiri / mesnet cıvataları	Yaklaşık 20–45 Nm	Kılavuz değeri esas
Mafsal küresel bilyası	Kılavuzda tanımlı	Aşırı sıkmadan, belirtilen değerde

İPUCU –

Tork değerleri cıvata çapı, sınıfı ve üreticiye göre önemli ölçüde değişir. Tabloları "hedef" olarak değil, "beklenen büyüklük" olarak okuyun ve gerçek değeri OE kılavuzundan alarak kalibre tork anahtarıyla uygulayın.

- Pedal serbest hareketi ve kavrama noktasının kılavuz aralığında olduğunu doğrulayın.
- Çatalın mafsalda serbest salındığını, takılma/tutukluk olmadığını elle kontrol edin.
- Rulman temas parmaklarında ve uçlarda oyulma/parlama olmadığını inceleyin.
- Tutucu klips ve yayların sağlam oturduğunu teyit edin.
- Hidrolik sistemde hava alma sonrası pedalın sert ve tutarlı olduğunu görün.

Bakım ve Ömür

Debriyaj çatalı, doğru monte edilip yağlandığında genellikle debriyaj setiyle (disk–baskı–rulman) aynı ömür penceresinde çalışır. Ömrünü belirleyen en büyük etken kullanım koşulları ve mafsal noktasının yağlama durumudur. Sık dur–kalk yapan şehir içi ve ağır yük altındaki araçlarda aşınma daha hızlıdır.

- Her debriyaj bakımında/değişiminde çatalın mafsalını ve uçlarını inceleyin, rulmanla birlikte değerlendirin.
- Pedal hissinde değişiklik (ağırlaşma, boşluk, tutukluk) fark edildiğinde erken kontrol yaptırın.
- Mafsal bilyasını OE onaylı yüksek sıcaklık gresiyle yağlayın; kuru çalıştırmaktan kaçının.
- Debriyaj seti değişirken çatalı ve mafsal bilyasını da yenilemeyi standart uygulama haline getirin.
- Ölü boşluk ayarını periyodik kontrol edin; ayar tutmuyorsa aşınmayı araştırın.

Özetle çatal, tek başına ucuz ama görevi kritik bir parçadır. Zamanında yenilenmesi; debriyaj setini, rulmanı ve giriş mili yatağını koruyarak çok daha pahalı arızaların önüne geçer.

Sık Sorulan Sorular

Debriyaj çatalı kırılırsa araç yürür mü?

Çatal tamamen kırılır veya mafsalardan kurtulursa, pedala basmak debriyayı ayıramaz; vites geçişleri çok zorlaşır veya imkânsız hale gelir. Araç bu durumda güvenli şekilde çekiciye alınmalı, yola devam edilmemelidir.

Sadece çatalı değiştirmek yeterli mi, debriyaj setini de yenilemeli miyim?

Çatal erken arıza verdiyse tek başına değiştirilebilir; ancak kampana açılmışken ayırma rulmanı ve mafsal bilyasının da kontrol edilip gerekiyorsa yenilenmesi önerilir. Disk-baskı belirli km'ye ulaşmışsa hepsini birlikte değerlendirmek işçilikten tasarruf sağlar.

Debriyaja basınca gelen gıcırtı sesi çataldan mı?

Çoğu zaman evet — kuru mafsal bilyası pedal hareketiyle senkron gıcırtı üretir. Ancak benzer ses ayırma rulmanından da gelebilir. Kesin ayırım için kampana açılıp temas noktaları incelenmelidir.

Debriyaj çatalı ne kadar dayanır?

Sabit bir ömrü yoktur; kullanım koşulları ve yağlamaya bağlıdır. Doğru monte edilip yağlandığında genellikle debriyaj setiyle aynı bakım aralığında değerlendirilir. Şehir içi ağır kullanım aşınmayı hızlandırır.

Yanlış çatal takılırsa ne olur?

Kaldıraç oranı veya uzunluğu farklı bir çatal, doğru rulmanla bile debriyajın tam ayrılmasına, vites zorluğuna ve rulmanın erken yanmasına yol açar. Seçim mutlaka OE parça numarası üzerinden yapılmalıdır.

Çatal mafsalına hangi gres sürülmeli?

Yüksek sıcaklığa dayanıklı, OE onaylı özel debriyaj/mafsal gresi kullanılmalıdır. Sıradan gres kampana sıcaklığında akarak balataya bulaşabilir ve kavrama kaçırması yapar. İnce tabaka yeterlidir.

Pedal ağırlaştıysa suçlu çatal mı?

Olabilir. Mafsalda korozyon/aşınma veya eğilmiş bir çatal pedal geri dönüşünü zorlaştırır. Ancak baskı yayı, hidrolik sistem ve tel halat da pedal ağırlığını etkiler; teşhis bütün sistem üzerinden

yapılmalıdır.

Değişimden sonra vitesler yine zor geçiyorsa ne yapmalı?

Önce ölü boşluk ayarını ve hidrolik sistemde hava kalıp kalmadığını kontrol edin. Ayar doğruysa disk, baskı veya giriş mili yatağı kaynaklı bir sorun olabilir; sistem bütün olarak yeniden değerlendirilmelidir.

VADEN ORIGINAL debriyaj çatalı ürün ailesi, ağır ticari araçların yüksek pedal kuvvetlerine ve kampana sıcaklıklarına dayanacak malzeme ve geometriyle üretilir; OE numarası üzerinden doğru eşleştirmeye, debriyaj sisteminizin sorunsuz kavrama ve ayrılma performansını uzun ömürlü şekilde korur.

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.Ş. · vadenoriginal.com