



TEKNİK REHBER

Debriyaj Çatalı: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım

Ağır vasıta debriyajında pedalın boşa gitmesi ve tıkırtı çoğu zaman baskı balatasından değil, ayırma rulmanını iten çatalın mafsalındaki aşınmadan gelir.

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.

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.

Bileşen boyutlandırması ilgili uluslararası norm ailesine (ISO/EN/DIN/SAE) ve üreticinin OE spesifikasyonuna dayanır.

Debriyaj Çatalı Nedir? Görevi ve Çalışma Prensibi

Debriyaj çatalı (ayırma çatalı / release fork), motor ile şanzıman arasındaki tork bağlantısını kesmek için kullanılan, kaldıraç kolu biçiminde bir aktarma parçasıdır. Debriyaj pedalından gelen hareketi ayırma bilyası (rulman) üzerinden baskı balatasının parmaklarına iletir.

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, diski 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 tek parça gibi görünse de birkaç kısımdan oluşur. Salınım ve eğilme yükünü **çatal gövdesi** taşır; gövde genelde dövme çelikten ya da güçlendirilmiş dökümden yapılır. Çatalın etrafında döndüğü mesnet noktası **mafsal / pivot yuvasıdır** ve bu yuva küresel bilya ya da pim tipi olabilir. Mafsal noktasına vidalanan **küresel bilya (pivot pin)** çatalı gövdeye oturtur; zamanla aşınan bir elemandır.

Rulman tarafında, ayırma rulmanını kavrayan U biçimli **rulman temas parmakları**, yani çatal uçları bulunur. Rulmanı çatalın üzerinde konumunda tutan ve düşmesini önleyen parçalar ise **tutucu yaylar / klipslerdir**.

Mekanik ve Hidrolik Sistemlerde Çatal Farkı

Tel halatla çalışan (mekanik) sistemlerde çatalın dış ucu doğrudan halat pabucuna bağlanır ve ölü boşluk ayar somunuyla verilir. Hidrolik sistemlerde çatalı iten parça, ayırma silindirinin (gövde dışı slave veya CSC/merkezi silindir) itme çubuğudur. Yeni nesil bazı ağır ticari araçlarda

yaygınlaşan merkezi ayırma silindiri (CSC) uygulamalarında ise ortada ayrı bir çatal yoktur. Teşhiste bu ayrımı doğru yapan usta, gereksiz yere parça sökmekten kurtulur.

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 bir çatal kullanılabiliyor. Bu yüzden seçimi görünüşe göre değil, her zaman OE numarası üzerinden yapın.

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

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 ayrılmamasına yol açar.

Arıza Belirtileri ve Teşhis

Çatal arızaları çoğunlukla bir anda değil, kademeli gelişir. Önce hafif bir ses duyulur ya da pedal hissi değişir, ardından vites geçişleri zorlaşmaya başlar. Sahada en sık karşılaşılan belirtileri, olası nedenlerini ve her birinin nasıl doğrulanacağını aşağıdaki tabloda bir araya getirdik.

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

Sesin ne zaman çıktığına bakmak, kaynağını ayırt etmeye yardım eder. Debriyaja basıldığında artan bir ses genellikle ayırma rulmanını ya da çatal mafsalını işaret eder. Pedal serbestken duyulan sesin kaynağı ise pilot rulman ya da baskıdır. Çatalın çıkardığı ses çoğunlukla pivot noktasındaki kuru sürtünmeden gelir ve pedal hareketiyle aynı anda değişir.

Ölü Boşluk (Serbest Hareket) Kontrolü

Serbest hareket, çatalın rulmana yük bindirmeden önce kat ettiği boşluğu yansıtır. Pedal serbest hareketi normalin üzerine çıktıysa, çatal ucunun ya da rulman temas yüzeyinin aşındığını gösteren en erken işareti görüyorsunuz demektir. Değer kılavuzda belirtilen aralığın dışına çıkmışsa önce ayar denenir; ayar tutmuyorsa söz konusu olan aşınmadır.

Görsel ve Elle Muayene

Çatal söküldüğünde uçlardaki temas yüzeylerini, mafsal yuvasını ve gövdeyi gözle inceleyin. Uçlar parlaklaşmış ya da oyulmuşsa, mafsal yatağı yuvarlanmışsa veya gövdede saç teli çatlak varsa parçanın değişmesi gerekir. Çatlaktan şüphelendiğiniz yerde bunu penetrant (sıvı nüfuz) kontrolüyle doğrulayabilirsiniz.

İleri okuma

Bu konunun sade dille teknik özeti için [Wikipedia](#) üzerindeki başvuru makalesine bakın. Somut değerleri ve prosedürleri her zaman araç üreticisinin servis verileriyle teyit edin.

Değişim / Kurulum Adımları

Kişisel koruyucu ekipman olarak iş eldiveni ve koruyucu gözlük kullanın. Aracı düz zeminde, el freni çekili ve tekerlekleri takozlanmış halde, uygun kapasiteli bir sehpa ya da lift üzerinde sabitleyin. Şanzıman ağır bir parçadır; şanzıman krikosu ya da uygun bir destek olmadan onunla çalışmayın. Motorun ve egzozun soğumasını bekleyin, hidrolik sistemde de basıncın boşaldığından emin olun.

- 1 Aracı hazırlarken akünün eksi ucunu ayırın; kardan/tahrik milini, vites kolu bağlantısını, sensör soketlerini ve hidrolik hattı da işaretleyerek sökün.
- 2 Şanzıman krikosunu yerleştirip sabitleyin. Gövde civatalarını kademeli olarak gevşetin ve şanzımanı düzgün ekseninde geri çekerek indirin.
- 3 Kampana açıldığında çatalı, rulmanı ve mafsal bilyasını yerindeyken gözlemleyin. Aşınma yönünü ve temas izlerini not edin; bu notlar yeni parçanın doğru oturması için referans olur.

- 4 Ayırma rulmanını çatalın üzerinden ayırın ve tutucu yay/klipsleri çıkarın. Rulman da yenilenecekse onu da birlikte değiştirin.
- 5 Eski çatalı mafsal bilyasından kurtararak çıkarın. Küresel bilya aşınmışsa onu da yenileyin; bilyanın çatalla birlikte değişmesi önerilir.
- 6 Mafsal yuvasını, gövdenin temas bölgesini ve rulman kızak yüzeyini eski gresten ve kirden arındırın.
- 7 Yeni VADEN çatalını eski parçanın yanına koyup karşılaştırın; uzunluğun, uç geometrisinin ve mafsal tipinin birebir uyduğundan emin olun.
- 8 Mafsal bilyasına ve rulman temas parmaklarına, üreticinin önerdiği yüksek sıcaklığa dayanıklı gresten ince bir tabaka sürün. Fazla gres sürmekten kaçınin.
- 9 Çatalı mafsala oturtun ve tutucu yay/klipsleri sağlam takın. Rulmanı çatala geçirip klipslerle sabitledikten sonra çatalı elle oynatın ve serbestçe salındığını teyit edin.
- 10 Giriş milini disk göbeğiyle hizalayın ve şanzımanı zorlamadan yerine sürün. Cıvataları çapraz sırayla ve kademeli olarak, tork değerinde sıkın.
- 11 Sistem hidrolikse havasını alın, mekanikse ölü boşluğu ayar somunuyla ayarlayın. Motor çalışırken bütün vitesleri deneyin ve kavrama-ayrılma noktasını kontrol edin.

Dikkat Edilecekler (Sık Hatalar)

Yalnızca çatalı değiştirmek yetmeyebilir. Çatal aşındığında, temas ettiği ayırma rulmanı ve mafsal bilyası da çoğu zaman yıpranmış olur. Çatalı yenileyip eski rulmanı yerinde bırakırsanız aynı arıza kısa sürede tekrarlar. Debriyaj kampanası zaten açılmışken bu parçaları birlikte değerlendirin.

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

Çatal uzunluğu ya da kaldıraç oranı farklı bir parçayı "benziyor" diye takmak sık görülen hatalardan biridir ve debriyajın tam ayrılmamasına neden olur. Eski ve gevşek tutucu klips/yayları yerinde bırakırsanız rulman çatalın üzerinde oynar, titreşim başlar. Şanzıman cıvatalarını tek seferde ve rastgele sırayla sıkamak da eksen kaçıklığı ve erken aşınma yaratır.

Ölü boşluk ayarını atlamak iki riski birden taşır; debriyaj tam ayrılmayabilir, rulman da sürekli baskıya değip erken yanabilir. Mafsal bilyasını yağlamadan monte etmek kuru sürtünme, gıcırta ve hızlı aşınma demektir. Montajdan sonra yol testi yapmadan aracı teslim etmek de yanlıştır; kavrama noktası ve vites geçişleri mutlaka denenmelidir.

Teknik Değerler ve Kontrol Noktaları

Aşağıdaki değerler, ağır ticari araç debriyaj sistemleri için tipik/genel referans niteliğindedir. Kesin değer araca, şanzımana ve sistem tipine göre değişir; her durumda 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 cıvatalarının tork değerleri de atlanmaması gereken kontrol noktalarıdır. Aşağıdaki tablo size yalnızca büyüklük hakkında bir fikir vermek için hazırlandı.

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

Tork değeri cıvata çapına, sınıfına ve üreticiye göre ciddi biçimde değişir. Tablolardaki rakamları "hedef" olarak değil, "beklenen büyüklük" olarak okuyun. Uygulayacağınız gerçek değeri OE kılavuzundan alın ve kalibre bir tork anahtarıyla sıkın.

Kontrolde pedal serbest hareketinin ve kavrama noktasının kılavuzdaki aralıkta olduğunu doğrulayın. Çatalı elle oynattığınızda mafsalda serbestçe salınmalı, takılma ya da tutukluk hissedilmemelidir. Rulman temas parmaklarını ve uçları oyulma ya da parlama açısından inceleyin; tutucu klipslerin ve yayların sağlam oturduğunu da teyit edin. Hidrolik sistemde hava alındıktan sonra pedal sert ve tutarlı gelmelidir.

Bakım ve Ömür

Doğru monte edilip yağlanan bir debriyaj çatalı, genellikle debriyaj setiyle (disk–baskı–rulman) aynı ömür penceresinde çalışır. Ömrünü en çok belirleyen, aracın kullanım koşulları ile mafsal noktasının yağlama durumudur. Sık dur–kalk yapan şehir içi araçlarda ve ağır yük altındaki araçlarda aşınma daha hızlı ilerler.

Her debriyaj bakımında ya da değişiminde çatalın mafsalına ve uçlarına bakın, durumunu rulmanla birlikte değerlendirin. Debriyaj seti değişirken çatalı ve mafsal bilyasını da yenilemeyi standart uygulama haline getirin. Mafsal bilyası OE onaylı yüksek sıcaklık gresiyle yağlanmalı, kuru çalıştırılmamalıdır.

Araç yoldayken de işaretleri takip edin. Pedal ağırlaşır, boşluk yapar ya da tutukluk hissettirirse erken kontrol yaptırın. Ölü boşluk ayarını da periyodik olarak 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.

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