



TEKNİK REHBER

Hidrolik Debriyaj Pedal Ünitesi: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım

Ağır ticari araçta hidrolik debriyaj pedal ünitesi arızası: yumuşak pedal, hidrolik sıvı kaçağı ve debriyajın ayrılmaması; teşhis, adım adım değişim ve bakım.

Ağır ticari araçta vites takarken sanki debriyaj hiç ayrılmıyorsa, pedal ayağın altında sünger gibi geliyor ya da bastıktan sonra yerinden geri fırlamıyorsa, şoför çoğu zaman baskı balatasını ya da debriyaj setini suçlar. Oysa saha tecrübesi sık sık başka bir yeri gösterir: sorun ta yukarıda, ayağın bastığı pedalın hemen arkasındaki hidrolik üniteye düğümленir. Modern kamyon ve otobüslerde debriyaj artık teker teker mafsallı çubuk ve halatla değil, pedale entegre bir üst merkez (ana silindir) ile hidrolik olarak kumanda edilir. Bu rehber, ustabaşı ve servis teknisyeni gözüyle hidrolik debriyaj pedal ünitesinin ne yaptığını, nasıl arızalandığını, doğru teşhis sırasını, sökme-takma ve özellikle hava alma disiplini, ömrünü uzatan bakım alışkanlıklarını anlatıyor.

Bu doküman VADEN teknik ekibi tarafından, ağır ticari araç debriyaj kumanda sistemi servis pratiği ve OE üretici dokümantasyonu esas alınarak hazırlanmıştır. Buradaki değerler genel referans niteliğindedir; hidrolik sıvı tipi, pedal serbest hareketi ve bağlantı torkları gibi kesin veriler için aracın motor/şasi kodu ile eşleşen güncel OE servis kılavuzu esastır. Son güncelleme: Eylül 2026. Bileşen boyutlandırması ilgili uluslararası norm ailesine (ISO/EN/DIN/SAE) ve üreticinin OE spesifikasyonuna dayanır.

Hidrolik Debriyaj Pedal Ünitesi Nedir? Görevi ve Çalışma Prensipleri

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi, sürücünün pedale uyguladığı mekanik kuvveti pedal koluna entegre üst merkez (ana silindir) yardımıyla hidrolik basınca çeviren, bu basıncı debriyaj hattı üzerinden alt merkeze ve gerektiğinde servo/güçlendirici üzerinden debriyaj çatalına ileten kumanda ünitesidir. Depodan beslenen sıvı, pedal itme çubuğuyla sıkıştırılarak debriyajın ayrılmasını sağlar.

Aynı ünite sahada ve kataloglarda birden çok adla anılır: **debriyaj üst merkezi, debriyaj ana silindiri, pedal üst merkez ünitesi, debriyaj pompası** ve pedal koluyla bir bütün geldiğinde **komple pedal ünitesi**. Hepsi aynı hidrolik kumanda ailesinin parçalarıdır; hangi adla arandığına bakılmaksızın seçim ölçütü aynıdır: şasi/motor kodu ve OE referans numarası.

Çalışma prensibi kaldıraç ve hidrolik basıncın birleşimidir. Sürücü pedala bastığında pedal kolu, bir mafsal pimi etrafında dönerek itme çubuğunu (pushrod) öne iter. İtme çubuğu, üst merkez içindeki pistonu silindir boyunca sürer. Piston hareketinin ilk anında, depo besleme girişini (kompanzasyon deliği) kapatır; bu andan itibaren silindir içindeki sıvı artık sıkışmaya başlar ve basınç doğar. Doğru basınç, çıkış rakoru ve debriyaj hortumu üzerinden alt merkeze (ayırma silindirine) taşınır. Alt merkez pistonu dışarı çıkarak, ya doğrudan ya da bir servo/güçlendirici (booster) desteğiyle debriyaj çatalını iter ve baskı balatasını serbest bırakır — debriyaj ayrılır, vites değişebilir.

Pedal bırakıldığında piston geri döner, kompanzasyon deliği yeniden açılır ve devrede kalan fazla sıvı depoya geri akar. Bu geri dönüş, sistemdeki ısı genleşmeyi dengeler ve balata aşındıkça oluşan hacim değişimini telafi eder. İşte bu kompanzasyon mekanizması, hidrolik kumandanın halatlı sistemlere göre neden kendi kendini ayarladığını ve neden bu kadar hassas keçelere bağlı olduğunu açıklar. Keçe bir kez sızdırmaya başladığında, hem basınç kaçır hem de depo seviyesi sessizce düşer.

Hangi OE sistemlerde karşımıza çıkar?

Hidrolik debriyaj pedal ünitesinin geometrisi ve kumanda karakteri, aracın markasından çok üzerine kurulu **debriyaj kumanda mimarisine** ve **şasi/motor koduna** bağlıdır. Ağır ticari serviste bu üniteye en sık **Mercedes-Benz Actros** ve **Axor**, MAN **TGA / TGS / TGX**, DAF **CF** ve **XF**, Volvo **FH** ve **FM**, Scania ve Iveco **Stralis** ailelerinde rastlanır; güçlendirici (servo/booster) tarafında ise Wabco ve Knorr kaynaklı OE üniteler yaygındır. Bu isimler yalnızca **uygulama örneği** olarak verilmiştir; her ailenin içinde donanım seviyesine ve pedal grubuna göre farklı ünite varyantları bulunur. Doğru parça, marka adıyla değil motor/şasi kodu ve OE numarasıyla belirlenir; sistem hidrolik hattı ve bağlantı boyutları için ilgili OE servis prosedürü esas alınmalıdır.

Senkronize olan ve olmayan varyant

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi, kullanıldığı şanzıman kumandasına göre iki temel varyantta üretilir.

Senkronize olan ünite, vites geçişlerinin senkromeçle yumuşatıldığı şanzımanlarda kullanılan, kumanda karakteristiği ve strok değerleri buna göre ayarlanmış tiptir. **Senkronize olmayan ünite** ise senkromeç bulunmayan ya da farklı kumanda mantığına sahip uygulamalar içindir. İkisi dıştan benzese de piston stroku, çıkış karakteri ve bağlantı ölçüleri farklı olabilir; bu yüzden yanlış varyant, pedal his ve vites geçişini bozar. VADEN kategori ağacında bu ayrım açıkça yer alır:

Senkronize Olan ve **Senkronize Olmayan** ünite ayrı ayrı listelenir.

Bileşenler ve yardımcı elemanlar

- **Pedal kolu ve yatağı:** ayak kuvvetini kaldıraç oranıyla itme çubuğuna aktaran, mafsal piminde dönen kol.
- **Entegre üst merkez (ana silindir):** pistonu barındıran, mekanik kuvveti hidrolik basınca çeviren gövde.
- **İtme çubuğu (pushrod):** pedal kolunu pistona bağlayan, serbest hareket ayarını taşıyan çubuk.
- **Depo besleme girişi:** hidrolik sıvıyı silindire besleyen, kompanzasyon işlevini gören bağlantı.
- **Sızdırmazlık elemanları (tamir takımı keçeleri):** piston önü ve arkasındaki keçeler ile O-ring'ler; sızıntının kök parçası.
- **Çıkış rakoru ve debriyaj hortumu (546):** basıncı üst merkezden alt merkeze taşıyan hat.
- **Dönüş/geri fırlatma yayı:** pedali üst konuma geri getiren yay ve pedal durdurucu.

Sistem / Uygulama	Kumanda tipi	Karakteristik özellik	Servis notu
Servo destekli hidrolik kumanda (ağır çekici)	Üst merkez + hat + servo/booster'lı alt merkez	Pedal kuvveti güçlendirici ile azaltılır	Servo ve üst merkez ayrı arızalanır; ayrı teşhis edilir
Doğrudan hidrolik kumanda (orta sınıf)	Üst merkez + hat + alt merkez	Servo yok, pedal kuvveti daha yüksek	Hava alma ve keçe bakımı belirleyici
Senkronize olan ünite (325)	Senkromeçli şanzıman kumandası	Strok/çıkış karakteri senkron geçişe göre	Varyant karıştırılmaz, OE ile doğrulanır
Senkronize olmayan ünite (326)	Senkromeçsiz / farklı kumanda	Farklı piston stroku ve bağlantı ölçüsü	Yanlış varyant vites geçişini bozar

Sistem / Uygulama	Kumanda tipi	Karakteristik özellik	Servis notu
Komple pedal ünitesi (939)	Pedal kolu + entegre üst merkez birlikte	Kol, yatak ve silindir tek parça set	Tamir takımı yetmeyen aşınmada komple değişir

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi araca ve donanım seviyesine göre farklılaşır: aynı çekici ailesinde bile senkronize/senkronize olmayan varyant, servo bağlantısı ve pedal grubu geometrisi değişebilir. Üniteyi yalnızca "araç modeli" ile seçmeyin; motor/şasi kodu, üretim yılı ve mümkünse eski ünite üzerindeki OE numarası ile doğrulayın. Yanlış varyant, pedal hissini ve vites geçişini bozduğu gibi montajda zorlama yaratır.

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi arızası nasıl anlaşılır?

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi arızalarının çoğu iki başlıkta toplanır: hidrolik basıncın kaçması (sızıntı veya hava) ve mekanik kısmın bozulması (pedal kolu, yatak, itme çubuğu, yay). Birincisi genellikle debriyajın ayrılmaması ve pedalın sünger hissi olarak, ikincisi pedalın geri gelmemesi ya da gıcirtı olarak kendini gösterir. Aşağıdaki tablo saha belirtilerini olası nedenlerle ve doğrulama yöntemiyle eşleştiriyor.

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Pedal yumuşak, sünger gibi geliyor; birkaç kez basınca sertleşiyor	Sistemde hava, üst merkez keçesinde iç kaçak veya depo seviyesi düşük	Depo seviyesi kontrolü; hava alma sonrası his değişimi; pedalı basılı tutup yavaş çökme takibi
Vites zor giriyor, debriyaj tam ayrılmıyor, geçişte tırlama	Yetersiz strok: üst merkez basınç üretmiyor, iç keçe kaçırıyor veya hava var	Pedal strok ölçümü; alt merkez itme mesafesi gözlemi; hat ve rakor sızıntı kontrolü
Depo hidrolik seviyesi sürekli düşüyor, dışarıda iz yok	Üst merkez arka keçesinden pedal kutusuna iç kaçak	Pedal arkası ve itme çubuğu bölgesinde nem/ıslaklık; keçe tamir takımı gerektiren iç sızıntı
Pedal dipte kalıyor, kendiliğinden geri gelmiyor	Dönüş yayı kırık/gevşek, piston keçesi tutukluk yapıyor, pedal yatağı sıkışmış	Motor kapalıyken pedalı elle çekip serbest hareket testi; yay ve yatak görsel kontrol
Pedal çok sert, basmak güç istiyor	Servo/güçlendirici devre dışı, hatta tıkanma, pedal yatağında kuruma/korozyon	Servo besleme (hava/hidrolik) kontrolü; pedal mafsallının yağlanması; hat açıklığı
Pedal bölgesinde hidrolik sıvı damlası veya ıslak iz	Çıkış rakoru, hortum bağlantısı veya üst merkez ön keçesi sızdırıyor	Bölgeyi temizleyip pedala bastırarak sızıntı noktasının ıslanma yönünü izleme
Pedal basarken/kalkarken gıcirtı, tık sesi veya titreme	Pedal mafsalları pimi kuru, yatak aşınmış, itme çubuğu mesnedinde boşluk	Pedali elle oynatarak boşluk kontrolü; pim ve yatak yağ/aşınma incelemesi
Sabah ilk kullanımda debriyaj tutuk, ısınınca düzeliyor	Sistemde az miktar hava veya keçede soğukta sertleşen sızdırmazlık	Soğuk-sıcak çevrimde tekrarlı gözlem; hava alma ve keçe durumu değerlendirmesi

Sızıntı mı, hava mı, mekanik mi?

Ayrım teşhisin yarısıdır. Hidrolik debriyaj pedal ünitesinde pedal sünger gibiyse ve birkaç pompalamada sertleşiyorsa akla önce **hava** gelir. Depo seviyesi düşüyor ama dışarıda iz yoksa sorun üst merkezin arka keçesinden pedal kutusuna olan **iç kaçaktır**; bu durumda tamir takımı ya da komple ünite gündeme gelir. Pedal geri gelmiyor, sertlik ya da gıcirtı varsa sorun hidrolikte değil **mekanik** tarafta — yay, yatak, pim veya itme çubuğundadır. Bu üç ihtimali ayırmadan parça değiştirmek, en sık yapılan ve en pahalı hatadır.

Pedal strok ve serbest hareket kontrolü

Hidrolik debriyaj pedal ünitesinde teşhisin merkezinde pedal serbest hareketi ile toplam strok vardır. Pedalın ilk birkaç milimetresi (serbest hareket), piston kompanzasyon deliğini kapatana kadarki boşluktur; bu boşluk çok büyükse strok basınca yetmez ve debriyaj ayrılmaz. Çok küçükse piston deliği hiç açamaz, sıvı depoya dönemez ve debriyaj sürekli yarı basılı kalarak balatayı yakar. Serbest hareket ve toplam strok değerleri araca özeldir; kesin değer OE servis kılavuzundan doğrulanmalıdır.

İç kaçak testi

Üst merkezin iç keçesi kaçırıyorsa pedal, basılı tutulduğunda yavaşça dibe doğru çöker. Motor kapalıyken pedala orta kuvvette basıp sabit tutun: ayak altında yavaş bir "erime" hissediyorsanız iç kaçak vardır ve sızıntı çoğu zaman dışarıya değil pedal kutusuna doğrudur. Bu test, dışarıda hiç iz olmadan seviye düşmesini açıklayan en hızlı yöntemdir.

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.

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi nasıl değiştirilir? Adım adım

Hidrolik sistemde kullanılan sıvı, keçeler ve boyalı yüzeyler açısından agresiftir; cilt ve göz teması için koruyucu gözlük ve yakıt/kimyasala dayanıklı eldiven şarttır. DOT tipi sıvı kullanan sistemlerde sıvı boyayı kaldırır, sıçratmayın. Araç kalkış yapamaz halde emniyete alınmadan pedal grubuna girilmez. Sistemin doğru sıvı tipi ve hava alma prosedürü araca özeldir; işe başlamadan OE servis kılavuzunu doğrulayın.

- 1 Aracı emniyete alın:** Motoru durdurun, el frenini çekin, tekerleri takozlayın, akü şalterini/negatif kutbu ayırın. Servo/güçlendiricili sistemlerde varsa hava basıncını prosedüre göre boşaltın.
- 2 Sistemi boşaltın:** Hidrolik sıvıyı alt merkez hava alma nipelinden temiz bir kaba boşaltın. Depoyu emici ile çekin. Boşaltılan sıvı tekrar kullanılmaz. Dökülen sıvıyı hemen silin; boyalı yüzeyi lekeler.

- 3 **İtme çubuğu ayarını NOT ALIN:** Yeni ünite takmadan önce mevcut itme çubuğu boyunu ve pedal serbest hareketini ölçüp kaydedin. Bu değer, montajda serbest hareketi doğru kurmanın referansıdır; atlanırsa debriyaj ya ayrılmaz ya sürekli yarı basılı kalır.
- 4 **Pedal bağlantısını sökün:** Pedal kolu ile itme çubuğunu birleştiren mafsal pimini/klipsini çıkarın. Pimi zorlamayın; sıkışmışsa penetran sıkıp bekleyin. Dönüş yayının konumunu fotoğraflayın.
- 5 **Hidrolik hattı ayırın:** Çıkış rakorunu/hortumu doğru ölçüde anahtarla sökün, karşı gövdeyi tutun. Açılan hat ucunu ve ünite çıkışını hemen temiz tapa ile kapatın — hidrolik sisteme giren tek parçacık bile keçeyi çizer.
- 6 **Depo beslemesini ayırın:** Depo besleme girişindeki hortumu/klipsi çıkarın, sıvının damlamasını kontrol altında tutun. Girişleri kapatın.
- 7 **Üniteyi çıkarın:** Üst merkezi/komple pedal ünitesini şasiye/kabin gövdesine bağlayan cıvataları sökün ve üniteyi alın. Cıvata boy ve sırasını not edin.
- 8 **Yeni üniteyi veya tamir takımını hazırlayın:** Komple değişimde yeni üniteyi eski ile karşılaştırın (bağlantı deliği, çıkış yönü, pedal kolu geometrisi, senkronize/senkronize olmayan varyant). Tamir takımı ile onarımda gövdeyi temizleyin, silindir cidarını inceleyin; çizik veya korozyon varsa tamir takımı yetmez, komple ünite gerekir. Yeni keçeleri sisteme uygun sıvı ile hafifçe ıslatarak takın.
- 9 **Üniteyi yerine takın:** Üniteyi zorlamadan oturtun, cıvataları elle başlatıp doğru sırayla ve OE torkunda sıkın. Depo beslemesini ve hidrolik hattı bağlayın; rakoru doğru torkta sıkın, aşırı sıkıp konik yüzeyi ezmeyin.
- 10 **İtme çubuğu ve serbest hareketi ayarlayın:** Kaydettiğiniz değere göre itme çubuğu boyunu kurun ve pedal serbest hareketini OE aralığına getirin. Kilitleme somununu unutmayın. Serbest hareket doğru değilse sistem hiç doğru çalışmaz.
- 11 **Doğru sıvı ile doldurun ve HAVA ALIN:** Depoyu **araca özel doğru tip** sıvı ile doldurun (mineral yağ mı DOT4 mü — karıştırmak keçeleri şişirir/eritir). Alt merkez nipelinden, iki kişi ("bas-gevşet") ya da basınçlı/vakumlu hava alma cihazıyla, hava tamamen çıkana kadar sistemi havalandırın. Bu adım kritiktir; eksik hava alma "sünger pedal" ve "debriyaj ayrılmıyor" şikâyetinin bir numaralı sebebidir. İşlem boyunca depo seviyesinin dibe düşüp yeniden hava almasına izin vermeyin.
- 12 **Sızdırmazlık ve fonksiyon testi yapın:** Depo seviyesini işaretleyin, pedala birkaç kez basıp sert his oluştuğunu doğrulayın. Tüm bağlantıları kuru bezle kontrol edin. Motoru çalıştırıp vites geçişini deneyin; debriyajın tam ayrıldığını ve pedalın geri geldiğini görün. Kısa test sürüşünden sonra soğuk kontrol tekrarlayın — bazı sızıntılar ısıl çevrim sonrası ortaya çıkar.

Dikkat Edilecekler (sık yapılan hatalar)

Yanlış tip hidrolik sıvı kullanmak, hidrolik debriyaj pedal ünitesinin en yıkıcı hatasıdır. Mineral yağ ile çalışan bir sisteme DOT tipi (veya tersi) sıvı koymak keçeleri şişirir ya da eritir; sistem birkaç

gün içinde tümüyle sızdırmaya başlar ve yeni takılan ünite de heba olur. Depoya sıvı eklemekten önce sistemin tipini mutlaka OE etiketinden veya servis kılavuzundan doğrulayın, tipleri asla karıştırmayın.

Sünger pedali "biraz daha sıvı ekleyerek" susturmaya çalışmak sorunu gizler. Depo seviyesi düşüyorsa altında ya dış sızıntı ya iç kaçak vardır; üstüne sıvı eklemek arızayı ertelemekten başka işe yaramaz ve iç kaçakta sıvı pedal kutusuna dolar. Doğru refleks kaynağı bulmak, keçe/tamir takımı ya da komple ünite ile gidermektir.

- **Hava almayı eksik yapmak:** Sistemde kalan tek bir hava kabarcığı bile pedali süngerleştirir ve debriyajın tam ayrılmamasına yol açar; hava alma sona erdirilmez, iz kalmayana kadar sürdürülür.
- **İtme çubuğu ayarını atlamak:** Serbest hareket yanı sıra ünite sağlam bile olsa debriyaj ayrılmaz ya da sürekli yarı basılı kalıp balatayı yakar.
- **Kirli montaj:** Hidrolik sisteme giren toz/kum keçeyi çizer; rakor ve giriş çevresi temizlenmeden söküm yapılmaz.
- **Yanlış varyant takmak:** Senkronize olan yerine senkronize olmayan üniteyi (ya da tersini) takmak strok ve çıkış karakterini bozar, vites geçişini kötüleştirir.
- **Depoyu hava alırken dibe düşürmek:** Seviye sıfırlanınca sisteme yeniden hava girer ve iş baştan başlar.
- **Pedal mafsalları yağlamamak:** Kuru pim ve yatak gıcırta, sertlik ve zamanla boşluk yaratır; her müdahalede uygun gres uygulanır.
- **Rakoru aşırı sıkı yapmak:** Konik/sızdırmazlık yüzeyini ezerek sızıntıyı kalıcılaştırır; tork anahtarı kullanılır.
- **Dönüş yayını/klipsi ihmal etmek:** Eksik ya da yorulmuş yay pedali geri getirmez; her sökümde kontrol edilir.
- **Boşaltılan sıvıyı geri kullanmak:** Kullanılmış hidrolik sıvı nem ve partikül taşır; daima yeni sıvı doldurulur.

Teknik Değerler ve Kontrol Noktaları

Aşağıdaki değerler ağır ticari araç hidrolik debriyaj kumanda sistemlerinde sık karşılaşılan genel referans aralıklarıdır. Araç ailesi, senkronize/senkronize olmayan varyant, donanım seviyesi ve üretim yılı bu aralıkları değiştirir; kesin veri için mutlaka araç üreticisinin güncel servis kılavuzuna bakın.

Hidrolik debriyaj pedal ünitesi teknik değerleri (genel referans)

Parametre	Tipik aralık / durum (genel referans)	Not
Hidrolik sıvı tipi	Araca göre mineral yağ VEYA DOT4	Asla karıştırılmaz; OE etiketi/kılavuzu belirler
Pedal serbest hareketi (boşluk)	Birkaç mm mertebesinde	Kesin değer araca özeldir; itme çubuğu ile ayarlanır
Pedal toplam stroku	Uygulamaya özel	Yetersiz strok debriyajı ayırmaz

Parametre	Tipik aralık / durum (genel referans)	Not
Depo hidrolik seviyesi	Min–Max işareti arası	Sürekli düşüyorsa iç/dış kaçak aranır
Ünite/pedal bağlantı civatası torku	Genel aralık — OE değerine uyulur	Sıra ve tork kılavuzdan alınır
Çıkış rakoru / hortum torku	Genel aralık — dar toleranslı	Aşırı sıkma sızdırmazlık yüzeyini ezer
İç kaçak testi (pedal çökmesi)	Basılı tutulduğunda çökme olmamalı	Yavaş çökme = üst merkez keçe kaçağı

Yukarıdaki tork ve strok değerleri yalnızca yönlendirici bir aralıktır. Aynı araç ailesinde bile senkronize/senkronize olmayan varyant ve pedal grubu farklı değerler gerektirebilir; bazı üreticiler ilk montaj ile tekrar montaj için ayrı tork tanımlar. Uygulamada esas olan, araç üreticisinin motor/şasi koduna özel güncel servis kılavuzudur.

- Depo seviyesi Min–Max arasında mı; son bakımdan bu yana düşmüş mü?
- Pedal serbest hareketi OE aralığında mı; itme çubuğu kilit somunu sıkı mı?
- Pedal basılı tutulunca çöküyor mu (iç kaçak) — motor kapalıyken kontrol edin.
- Çıkış rakoru, hortum ve depo bağlantısı kuru mu — sıcak ve soğuk ayrı bakılır.
- Pedal mafsal pimi/yatağı boşluksuz ve yağlı mı; gıcirtı var mı?
- Dönüş yayı sağlam mı, pedal serbest bırakınca tam geri geliyor mu?
- Servolu sistemde güçlendirici besleme (hava/hidrolik) normal mi; pedal aşırı sert mi?

Bakım ve Ömür

Hidrolik debriyaj pedal ünitesinin kendi başına sabit bir "değişim periyodu" yoktur; ömrünü belirleyen şey hidrolik sıvı kalitesi, keçelerin durumu, pedal mafsalının yağlanması ve doğru montajdır. Doğru tip sıvı ile çalışan, periyodik seviye kontrolü yapılan ve mafsalı yağlanan bir ünite aracın uzun ömürlü parçalarından biridir. Buna karşılık nem kapmış eski sıvıyla çalışan, kuru mafsalı ya da bir kez yanlış sıvıyla temas etmiş bir ünite yıl dolmadan sızdırmaya başlar.

- **Sıvı disiplini:** Hidrolik sıvı — özellikle DOT tipi sistemlerde — nem çeker; üretici periyoduna göre değiştirilmeli, seviye düzenli kontrol edilmelidir. Kirlenen sıvı keçe ömrünü kısaltır.
- **Doğru tipe sadakat:** Ekleme veya değişimde her zaman sistemin tanımlı tipi kullanılır; mineral ve DOT sıvı asla karıştırılmaz.
- **Pedal mafsalı yağlama:** Pim, yatak ve itme çubuğu mesnedi periyodik olarak uygun gres ile yağlanır; gıcirtı ve sertliğin en ucuz önlemi budur.
- **Serbest hareket takibi:** Balata aşındıkça ve mekanik parçalar oturdukça serbest hareket kayabilir; bakımda kontrol edilip gerekiyorsa ayarlanır.
- **Periyodik görsel kontrol:** Her bakımda depo seviyesi, rakor/hortum bağlantısı ve pedal kutusu içinde sıvı izi gözden geçirilir.
- **Müdahale sonrası izleme:** Hidrolik sisteme dokunulan her işten sonra ilk birkaç yüz kilometrede sızdırmazlık ve pedal hissi tekrar kontrol edilir.

- **Erken davranmak:** Pedal ilk süngerleşme veya seviye düşme belirtisinde ele alınır; ertelenen iç kaçak, sıvının pedal kutusuna dolmasına ve ek hasara yol açar.

Filo işletmelerinde en verimli yaklaşım, üniteyi tek başına değil sistem olarak düşünmektir. Debriyaj seti ya da alt merkez işi yapılırken üst merkezin keçe durumunun, çıkış rakorunun ve hortumun aynı serviste değerlendirilmesi, birkaç ay sonra tekrar araç indirme maliyetinden çok daha ekonomiktir. VADEN'in hidrolik debriyaj pedal ünitesi ve bağlantı ürün ailesi tam olarak bu mantığa göre kurulmuştur: komple pedal ünitesi, tamir takımı, debriyaj hortumu ve senkronize/senkronize olmayan varyantlar; üst merkez ve alt merkez ile birlikte motor/şasi koduna göre eşleştirilebildiği için debriyaj işine giren araç tek seferde eksiksiz kumanda seti ile yola çıkar. Aracı yeniden yola çıkarmadan önce yapılan on dakikalık sızdırmazlık ve pedal his kontrolü ise yolda kalmanın önündeki en ucuz sigortadır.

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