



TEKNİK REHBER

Yakıt Su Ayırıcı Filtre ve Gövde: Arıza, Değişim ve Bakım

Kamyon ve çekicilerde su ayırıcı filtre ne işe yarar, sudan kaynaklı enjektör hasarı nasıl önlenir, tahliye ve değişim adımları ile bakım aralıkları.

Bir çekici, yolda ikmal yaptığı bir istasyondan sonra birkaç saat içinde tuhaflaşır: rölantide titreşim başlar, yokuşta güç kesilir gibi olur, sonra motor bir kez stop eder. Sürücü tekrar çalıştırır, araç bir süre normal gider, sonra aynı sahne tekrarlanır. Servise çekildiğinde teşhis şaşırtıcı derecede basittir: yakıt su ayırıcı gövdesinin tabanında beklenenin çok üzerinde su birikmiştir ve ikaz lambası günlerdir yanıyor olmasına rağmen kimse fark etmemiştir. Bu rehber, ağır ticari araçlarda yakıt su ayırıcı filtre ve gövdesini baştan sona ele alır: suyun neden tehlikeli olduğu, su seviye sensörünün ve ikaz lambasının nasıl çalıştığı, tahliye musluğunun ve ısıtıcının görevi, filtre değişimi ve sistemin havasının nasıl alınacağı.

Bu doküman VADEN teknik ekibi tarafından ağır ticari araç dizel yakıt sistemleri için hazırlanmıştır. Buradaki değerler genel referans niteliğindedir; kesin veriler için aracın motor ve şasi kodu ile eşleşen güncel OE servis kılavuzu esastır. Son güncelleme: Eylül 2026.

Yakıt su ayırıcı filtre nedir? Görevi ve çalışma prensibi

Yakıt su ayırıcı filtre, motora giden dizel yakıtın içindeki su damlacıklarını ve katı kirleticileri enjeksiyon sistemine ulaşmadan önce ayıran, gövdesinde biriken suyun tahliye edilebildiği ve çoğu ağır ticari araçta su seviyesini elektronik olarak izleyen bir yakıt hazırlama bileşenidir. Yakıt, gövde içinde yavaşlatılarak yoğunluk farkıyla suyun dibe çökmesi sağlanır ve temiz yakıt enjeksiyon pompasına iletilir. Su ayırıcı gövde, ağır ticari araçlarda çoğunlukla depo ile besleme pompası arasındaki emiş hattında (ön filtre konumunda) bulunur; bazı uygulamalarda ana yakıt filtresiyle birleşik olarak besleme pompasından sonra da konumlandırılabilir. Konum araç ve motor koduna göre değişir. Sistemin görevi tek başına filtrasyon değil, aynı zamanda suya karşı ilk ve ana savunma hattı olmaktır.

Gövde, filtre elemanının oturduğu üst kısım ile suyun toplandığı alt haznenin (kase/kap) birleşiminden oluşur. Yakıt, gövdeye girdiğinde akış hızı bilinçli olarak düşürülür; bazı tasarımlarda ek olarak dönme (santrifüj) hareketi verilerek ağır su damlacıklarının dış çepere savrulması sağlanır. Filtre ortamının yüzeyi genellikle su itici (hidrofobik) bir kaplamayla üretilir; bu kaplama suyun filtre kağıdından geçmesini geciktirir ve damlacıkların birleşip büyümesine (koalesans) yardım eder. Büyüyen su damlacıkları yerçekimiyle haznenin en alt noktasına çöker, üstte kalan temiz yakıt ise filtre elemanından geçerek enjeksiyon pompasına yönelir.

Su ayırma nasıl gerçekleşir? Yoğunluk farkının rolü

Su ayırma prensibi, suyun dizel yakıttan belirgin biçimde daha yoğun olmasına ve ikisinin kalıcı biçimde karışmamasına dayanır. Su ile yakıt bir arada durgunlaştığında su daima altta toplanır. Su ayırıcı gövde bu doğal eğilimi hızlandıracak şekilde tasarlanır: hazne genişliği akış hızını düşürür, bazı modellerde giriş kanalı yakıtı dönme hareketi verir, filtre ortamı ise küçük damlacıkları büyüterek çökmeyi hızlandırır. Sonuçta yakıt, gövdeyi terk etmeden önce içindeki serbest suyun büyük bölümünden arındırılmış olur. Bu ayırma yalnızca serbest (damlacık hâlindeki) suyu kapsar; yakıtta moleküler düzeyde çözünmüş nem miktarı ayrıca değişir ve tamamen giderilemez, ancak asıl tehlike olan serbest su büyük ölçüde tutulur.

Tahliye musluğu ne işe yarar?

Gövdenin en alt noktasında bulunan tahliye musluğu (drenaj vidası veya valfi), biriken suyun düzenli aralıklarla boşaltılması için vardır. Bazı gövdeler şeffaf bir kap üzerinden su seviyesinin

gözle görülmesine izin verir; bazılarında ise gövde tamamen metal olduğu için seviye yalnızca sensör veya periyodik tahliye ile takip edilir. Tahliye musluğu elle çevrilen bir vana, bir tapa veya bazı modellerde basmalı bir valf olabilir. Musluk gevşetildiğinde önce su, ardından yakıt gelmeye başlar; su akışı kesilip yakıt görüldüğünde musluk kapatılır. Düzenli tahliye yapılmayan bir gövdede su seviyesi yükselir ve sonunda filtre elemanının altına, hatta besleme hattına taşabilir.

Isıtıcı (ısıtmalı gövde) neden gereklidir?

Dizel yakıt düşük sıcaklıkta parafin kristalleri oluşturur; sıcaklık bulutlanma noktasının altına indiğinde bu kristaller filtre gözeneklerini tıkayarak akışı keser. Su ayırıcı gövdenin tabanında biriken su ise donduğunda tahliye musluğunu ve alt bölgeyi tıkayabilir. Bu iki riski azaltmak için birçok ağır ticari araçta gövde, elektrikli rezistanslı bir ısıtıcı veya motor soğutma suyu/yakıt dönüş hattıyla ısıtılan bir ceket ile donatılır. Isıtıcı, filtre ortamını ve gövde içindeki suyu donma ve jelleşme eşiğinin üzerinde tutarak soğuk sabah çalıştırmalarını güvence altına alır. Isıtıcı arızalıysa özellikle kış aylarında zor çalışma ve tıkanma belirtileri ortaya çıkar; bu belirtiler filtrenin fiziksel olarak kirlenmesiyle kolayca karıştırılabilir.

Yüksek basınçlı common-rail enjeksiyon pompaları ve enjektörler, yağlayıcı görevi de gören dizel yakıtla mikron seviyesinde toleranslarla çalışır. Su, yakıtın aksine yağlama sağlamaz; pompa ve enjektör içindeki hareketli parçalarda kuru sürtünmeye, noktasal korozyona ve yüksek basınç altında kavitasyon aşınmasına yol açar. Su ayırıcının ihmal edilmesi, değeri filtre fiyatının kat kat üzerinde olan bir enjeksiyon pompasının veya enjektör setinin kalıcı hasar görmesine sebep olabilir.

Yakıt sisteminde su neden birikir?

Yakıt sistemindeki su, tek bir kaynaktan değil birkaç yoldan gelir. En sık görülen kaynak yoğunlaşmadır: depo kısmen boşken sıcaklık farkı, tankın iç yüzeyinde nem yoğunlaşmasına ve bu nemin yakıtla karışmasına yol açar; sık sık az yakıt alıp depoyu boş gezdiren araçlarda bu etki belirginleşir. İkinci kaynak, yakıt tedarik zincirindeki kirlenmedir: taşıma tankerleri, istasyon depoları veya düşük kaliteli bir dolum noktası yakıtla su karıştırabilir. Üçüncü kaynak ise mevsimseldir; yağışlı ve nemli iklimlerde depo kapağı contası zayıfsa yağmur suyu doğrudan depoya sızabilir.

Avrupa dizel yakıt standardı **EN 590**, yakıttaki su içeriğini belirli bir üst sınırın altında tutacak şekilde tanımlanmıştır; ancak bu sınır rafineri çıkışı için geçerlidir ve depolama, taşıma ile araç deposunda geçirilen süre boyunca oluşan yoğunlaşma bu sınırı kolayca aşabilir. Bu nedenle su ayırıcı, yakıt kalitesine güvenmek yerine sistemin kendi kendini koruyan son savunma hattı olarak tasarlanmıştır.

Su seviye sensörü ve ikaz lambası nasıl çalışır?

Su seviye sensörü (yaygın kısaltmasıyla WIF — Water in Fuel), gövdenin en alt bölgesine yerleştirilen ve suyun elektriksel iletkenliğinden yararlanan bir algılama elemanıdır. Dizel yakıt elektriği neredeyse hiç iletmezken su iyi bir iletkenidir; sensör uçları arasındaki bölge yakıtla dolu olduğunda devre açık kalır, su seviyesi sensörü kapladığında devre üzerinden akım geçmeye başlar ve kontrol ünitesi bunu su varlığı olarak yorumlar. Bazı sistemlerde sensör basit bir eşik

anahtarı gibi çalışır, bazı modern sistemlerde ise su seviyesiyle orantılı analog bir sinyal üretir ve gösterge ekranında yüzde olarak gösterilebilir.

Su seviyesi eşiği aştığında gösterge panelinde genellikle sarı renkli, içinde damla simgesi bulunan bir ikaz lambası yanar. Bu lamba yandığında araç çalışmaya devam edebilir; ancak bu, sorunun önemsiz olduğu anlamına gelmez. Lamba, su seviyesinin henüz enjeksiyon sistemine zarar verecek noktaya ulaşmadan tahliye yapılması için tanınan bir uyarı süresidir. Lamba yanıp yakıt hiç tahliye edilmeden yola devam edilirse su seviyesi yükselmeye devam eder ve bir noktada filtre elemanının altına, oradan da besleme hattına geçebilir.

Su seviye sensörü nasıl test edilir?

Sensör kontrolüne önce görsel muayeneyle başlanır: konektör pinlerinde korozyon, gövdedeki yuvasında yakıt sızıntısı izi olup olmadığına bakılır. Elektriksel testte sensör konektörü ayrılır ve multimetre ile sensörün iki ucu arasındaki direnç veya diyagnostik cihaz üzerinden sinyal davranışı kontrol edilir; su ile temas ettirildiğinde (veya gövde suyla dolu haldeyken) sensörün beklenen sinyali üretip üretmediği doğrulanır. **Kesin direnç ve sinyal değerleri aracın OE servis kılavuzunda verilir**, çünkü sensör tipi ve elektroniği üreticiye göre değişir. Sensör sürekli su algılıyor gibi hatalı sinyal veriyorsa önce gövdenin gerçekten tahliye edilip edilmediği, ardından sensör yuvasındaki kirlenme kontrol edilmelidir; sensör ucundaki yakıt katranı veya kir birikimi hatalı algılamaya yol açabilir.

Su ikaz lambası yandığında ilk yapılacak iş parça değişimi değil, tahliyedir. Sahada "sensör arızalı" diye değiştirilen parçaların bir kısmında asıl sorun, gerçekten biriken suyun tahliye edilmemiş olmasıdır. Önce musluk açılıp gövde boşaltılmalı, lamba sönmüyorsa sensör ve kablo tesisatına bakılmalıdır.

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.

Yakıt su ayırıcı filtre arızası nasıl anlaşılır? Belirtiler ve teşhis

Yakıt su ayırıcı filtre ve gövdesindeki bir sorun, çoğu zaman motor performansında kademeli bir bozulma olarak kendini gösterir. Bazı belirtiler tıkanmış filtreden, bazıları ise doğrudan sudan kaynaklanır ve ikisini ayırt etmek doğru müdahale için önemlidir.

Yakıt su ayırıcı filtre belirtileri, olası nedenleri ve kontrol yolu

Belirti	Olası neden	Kontrol / doğrulama
Gösterge panelinde su ikaz lambası yanıyor	Gövdede su seviyesi eşiği aşılmış	Tahliye musluğunu açıp suyu boşaltın, lambanın sönüp sönmediğini izleyin
Yokuşta veya yüklü giderken güç kesilmesi	Su veya hava, yakıt akışını anlık kesiyor	Gövdeyi tahliye edin, filtre kirlilik durumunu ve hava sızıntısını kontrol edin

Belirti	Olası neden	Kontrol / doğrulama
Rölantide düzensiz çalışma, titreşim	Yakıtı karışmış su enjeksiyona ulaşıyor	Filtre gövdesini açıp su/kir miktarını görsel olarak inceleyin
Soğuk havada zor çalışma, stop etme	Isıtıcı arızalı veya donmuş su/parafin tıkanıklığı	Isıtıcı beslemesini ve sigortasını ölçün, gövdeyi ılık ortamda kontrol edin
Motor stop ediyor, tekrar çalışmıyor (hava girmiş)	Filtre değişimi sonrası hava alınmamış	Priming pompasıyla sistemin havasını alın, bağlantı contalarını sızıntıya karşı kontrol edin
Gövde tabanında görünür su/bulanık yakıt	Tahliye ihmal edilmiş, musluk sızdırıyor	Musluğu tam boşaltın, conta ve musluk sızdırmazlığını kontrol edin
Genel güç kaybı, tekleme, beyaz/gri duman	Filtre elemanı tıkalı, yetersiz yakıt geliyor	Filtre elemanını değiştirin, besleme hattı vakumunu ölçün; siyah duman varsa hava filtresi/turbo tarafını da kontrol edin, tek başına tıkalı yakıt filtresi siyah duman üretmez

Su ikaz lambası yanan bir aracı "motor çalışıyor, sorun yok" diyerek uzun mesafe kullanmak, hazneden taşan suyun besleme pompasına ve oradan yüksek basınç pompasına ulaşmasına zemin hazırlar. Yüksek basınç pompasına ulaşan su, tek seferlik bir arızayla değil, pompanın ve enjektörlerin komple değişimini gerektirebilecek ağır bir hasarla sonuçlanabilir.

Yakıt su ayırıcı filtre nasıl değiştirilir ve sistemin havası nasıl alınır? Adım adım

İşleme başlamadan önce yakıtı dayanıklı eldiven ve koruyucu gözlük kullanın; dizel yakıt cilt ve göz için tahriş edicidir. Tahliye edilen su ve yakıtı zemine boşaltmayın; kapaklı, yakıtı dayanıklı bir kapta toplayın. Toplanan atık yakıt ve yakıt emmiş temizlik bezleri tehlikeli atıktır ve yerel mevzuata uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

- 1 Aracı düz bir zemine park edin, motoru durdurun ve kontağı kapatın. Sıcak bir motorun hemen ardından işleme başlamayın; yakıt hattı ve gövde soğumasını bekleyin.
- 2 Yakıt sızıntısını en aza indirmek için varsa gövde üzerindeki besleme hattı vanasını kapatın veya üreticinin belirttiği yöntemle hat basıncını düşürün. Açık alevden ve kıvılcım kaynağından uzak durun; dizel buharı da tutuşabilir.
- 3 Tahliye musluğunu açarak gövdedeki mevcut suyu ve kirli yakıtı uygun bir kaba tamamen boşaltın. Bu adım, kirli yakıtın yeni filtre elemanına bulaşmasını önler.
- 4 Su seviye sensörünün konektörünü, varsa ısıtıcı kablo bağlantısını dikkatlice ayırın. Konektör kilidini zorlamayın; pimler eğilirse yeni parça takılsa bile temassızlık sürer.
- 5 Filtre gövdesini üreticinin belirttiği yöntemle açın (kapak somunu, spin-on kartuş veya gövde içi eleman). Sökülen eski elemanı ve varsa contaları not ederek kenara ayırın.

- 6 Gövde iç yüzeyini ve sensör yuvasını temiz bir bezle silin; dipte kalan çamur ve su kalıntısını tamamen giderin. Sensör ucunda katranımsı birikim varsa nazikçe temizleyin.
- 7 Yeni filtre elemanını ve conta setini üreticinin talimatına göre takın; O-ring ve kapak contasına ince bir tabaka temiz yakıt veya üreticinin önerdiği yağlayıcıyı sürün. Kapak somununu veya gövdeyi elle sıkıp ardından belirtilen torkla kademeli sıkın; **kesin tork değeri aracın güncel servis kılavuzundan alınmalıdır.**
- 8 Su seviye sensörünü ve varsa ısıtıcı konektörünü yerine takın, soketin duyulur şekilde oturduğunu doğrulayın.
- 9 Besleme hattı vanasını açın ve priming (el) pompasıyla veya araçtaki elektrikli besleme pompasıyla sistemi doldurmaya başlayın. Gövde üzerindeki hava alma (bleed) vidasını hafifçe gevşetin, kabarcıksız, sürekli yakıt akışı görülene kadar pompalamaya devam edin, ardından vidayı sıkın.
- 10 Konağı açıp motoru marş yapmadan önce birkaç saniye bekleyerek elektrikli besleme pompasının hattı doldurmasına izin verin (araçta bu özellik varsa). Motoru çalıştırın; ilk çalıştırmada düzensizlik normaldir, sistemde kalan hava birkaç saniye içinde temizlenir.
- 11 Motor rölantide düzgün çalışırken filtre gövdesi, kapak contası ve tahliye musluğu etrafında yakıt sızıntısı olup olmadığını gözle kontrol edin. Kısa bir test sürüşüyle güç kesilmesi olmadığını doğrulayın.

Dikkat edilecekler: sık yapılan hatalar

- **Su ikaz lambasını görmezden gelmek:** Lamba yandığında yola devam etmek, suyun besleme sistemine taşmasına ve enjeksiyon donanımına ulaşmasına zemin hazırlar.
- **Tahliyeyi periyodik yapmamak:** Şeffaf kabı olmayan gövdelerde su seviyesi gözle görülmez; düzenli tahliye alışkanlığı olmadan su sessizce birikir.
- **Hava almadan motoru uzun süre marş yapmak:** Filtre değişimi sonrası hava alınmadan yapılan ısrarlı marşlama, akünün boşalmasına ve marş motorunun aşırı ısınmasına yol açar; doğru yöntem priming pompasıyla hattı önceden doldurmaktır.
- **Kirli elle veya kirli ortamda filtre değişimi:** Yeni elemanın veya gövde iç yüzeyinin kirlenmesi, takılan yeni filtreyi anında kirletir ve sorunu çözmez.
- **Contayı kuru takmak veya eskisini tekrar kullanmak:** Kuru veya yıpranmış conta, kapak sızdırır ve hem yakıt kaybına hem de hava emmesine yol açar.
- **Sensörü basınçlı hava veya sert cisimle temizlemek:** Sensör ucu hassastır; darbe veya aşırı basınç algılama doğruluğunu kalıcı bozabilir.
- **Yanlış incelikte filtre elemanı kullanmak:** Sisteme uygun olmayan mikron değerinde bir eleman ya yeterince süzmez ya da akışı gereğinden fazla kısararak güç kaybına yol açar; doğru seçim motor ve şasi koduna göre yapılır.

Teknik değerler ve kontrol noktaları

Aşağıdaki tablo, yakıt su ayırıcı filtre ve gövdesinde saha kontrolünde bakılan başlıca noktaları ve genel referans aralıklarını özetler. Değerler araç üreticisine ve sistem tedarikçisine göre değişir; **kesin değer daima aracın güncel OE servis kılavuzundan alınmalıdır.**

Yakıt su ayırıcı filtre kontrol noktaları (genel referans)

Kontrol noktası	Genel referans	Sapma neye işaret eder
Su ikaz lambası davranışı	Kontakta kısa yanar, su yokken söner	Sürekli yanıyorsa gövdede su birikmiş veya sensör arızalı
Yakıttaki serbest su içeriği (EN 590 sınırı, rafineri çıkışı)	Standart tarafından sıkı üst sınırla tanımlı	Taşıma/depolama sırasında bu sınır kolayca aşılabılır
Filtre değişim aralığı	Üreticinin belirlediği km/saat periyoduna göre	Erken tıkanma: yakıt kalitesi düşük veya su birikimi fazla
Kapak/gövde sıkma torku	Elle sıkı + kademeli tork (OE değeri esastır)	Gevşekse yakıt/hava sızdırır, aşırı sıkıysa gövde/conta hasar görür
Su seviye sensörü sinyali	Kuru yakıtta pasif, suyla temas edince aktif	Kuru ortamda aktifse sensör veya kablo arızalı
Isıtıcı besleme gerilimi	Araç sistem gerilimine yakın	Düşükse sigorta, röle veya kablo direnci sorunu
Hava alma sonrası çalışma	Birkaç saniye içinde düzenli rölanti	Uzun süren düzensizlik: sistemde hâlâ hava var

Yakıt su ayırıcı gövdesi, dizel motorun en pahalı bileşenlerinden olan yüksek basınç pompası ve enjektörlerin önündeki son koruma katmanıdır. Filtre elemanı, contalar ve sensör seçiminde araç üreticisinin OE referansına birebir uyum aranmalıdır; yanlış incelikte bir eleman veya uyumsuz bir sensör, sistem fiziksel olarak takılsa bile koruma görevini tam yerine getirmeyebilir.

Yakıt su ayırıcı sisteminin bakımı ve ömrü

Sistemin ömrünü belirleyen en güçlü etken düzenli tahliye alışkanlığıdır. Şeffaf kabı olan gövdelerde su seviyesi görsel olarak günlük veya haftalık kontrol edilebilir; metal gövdelerde ise periyodik tahliye takvime bağlanmalıdır. Filo işletmelerinde yakıt ikmali güvenilir olmayan bir istasyondan yapıldıysa, bir sonraki duraktan önce gövdenin kontrol edilip tahliye edilmesi basit ama etkili bir önlemdir.

Filtre elemanının üretici tarafından tanımlanan aralıkta değiştirilmesi, hem filtrasyon kalitesini korur hem de su ayırma verimini yüksek tutar; zamanla tıkanan bir eleman yalnızca akışı kısıtlamaz, su ayırma kapasitesini de düşürür. Isıtıcı gövdelerde kış öncesinde ısıtıcının, sigortasının ve kablo bağlantılarının kontrol edilmesi, soğuk havada yaşanan stop etme ve zor çalışma şikâyetlerinin büyük kısmını önler. Su seviye sensörünün konektör bölgesi, yüksek basınçlı yıkama sırasında doğrudan su tutulmamalıdır; su, soket içine girip aralıklı temassızlık yaratabilir.

Periyodik bakım planına, arıza hafızasının okunmasının eklenmesi önerilir. Su ikaz lambası anlık yanıp sönen (pasif) bir kayıt bırakabilir; bu, geçmişte bir tahliye ihtiyacının fark edilmeden

geçtiğini gösterir ve gövdenin daha yakından izlenmesi gerektiğine işaret eder. Aracın kullanım yoğunluğuna ve yakıt ikmal alışkanlığına göre kontrol sıklığı artırılabilir.

Gövdeye takılan elemanın hangi görevi üstlendiği ve hangi koşullarda daha erken yenilenmesi gerektiği, **dizel yakıt filtresi ve su ayırıcı filtrenin görevi ve değişim zamanı** rehberinde ayrıntılı olarak ele alınıyor.

VADEN ORIGINAL yakıt su ayırıcı filtre ve gövde ürün ailesi

VADEN ORIGINAL, ağır ticari araç dizel yakıt sistemleri için su ayırıcıları, yakıt filtresi gövdelerini ve gövde kapaklarını, filtre elemanlarını, yakıt filtresi tamir takımlarını ve bağlantı borularını OE ölçülerine göre üretir; aynı yakıt sistemi gamında el (besleme) pompaları ve pompa tamir takımları da yer alır. Üretim, kamyon, çekici ve otobüs uygulamalarında yaygın kullanılan bağlantı ve montaj konfigürasyonlarını kapsar. Doğru parçayı bulmak için aracınızın markası ve modeli yerine **motor ve şasi kodu ile mevcut parçanın üzerindeki OE referans numarasını** kullanmanız, yanlış incelikte veya uyumsuz bağlantılı bir parça takma riskini ortadan kaldırır.

Yakıt su ayırıcı filtre, dizel yakıt hazırlama zincirinin tek başına çalışan bir parçası değildir; yaygın düzende depodan gelen yakıtın ön süzülmesi, su ayırıcıdan geçmesi, besleme pompasıyla taşınması, ince filtreden temizlenmesi ve yüksek basınç pompasına iletilmesi zincirinin kritik bir halkasıdır. Bu zincirin herhangi bir noktasındaki ihmal, enjeksiyon sisteminin tamamına yansır. VADEN teknik rehber kütüphanesinde yakıt filtresi, besleme (el) pompası, yakıt enjeksiyon hattı ve hava kompresörü için ayrı ayrı arıza, değişim ve bakım rehberleri bulunmaktadır.

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