



TEKNİK REHBER

Radyatör ve Genleşme Tankı: Arıza, Değişim ve Bakım Kılavuzu

Ağır ticari araç radyatörü ve genleşme tankı: aşırı ısınma, kaçak, tıkanma ve hava kilidi tespiti, değişim adımları ve bakım. VADEN teknik rehber.

Ağır ticari araçta motorun ürettiği ısının büyük kısmı soğutma suyuyla dışarı atılır; bu ısıyı havaya veren organ radyatör, sistemin nefes alıp basıncını dengeleyen kabı ise genleşme (yedek su) tankıdır. Bir çekicide uzun rampa tırmanışında ya da bir otobüste şehir içi dur-kalk trafiğinde radyatör zayıfladığında sonuç sadece "iğnenin biraz yükselmesi" değildir: aşırı ısınma, silindir kapağı contası hasarı, motor blokunda çarpılma ve yolda kalma gibi çok pahalı zincirleme problemler ortaya çıkar. Bu rehber, ağır dizel araçlar için radyatör ve genleşme tankının çalışma mantığını, arıza teşhisini, doğru değişim pratiğini ve güvenli teknik değerleri saha diliyle bir araya getirir.

💡 **İPUCU** — Bu rehber, ağır ticari araç soğutma sistemlerinde üretim ve saha servis deneyimine sahip VADEN teknik ekibi tarafından hazırlanmış ve teknik doğruluğu kontrol edilmiştir. Buradaki değerler yaygın ağır ticari sistemler için genel ve güvenli referanslardır; araç ve motor modeline özel kesin değerler için daima ilgili OE servis kılavuzunu (ör. Behr/Mahle ve motor üreticisi soğutma sistemi bültenleri) esas alın. Son güncelleme: Temmuz 2026.

Radyatör ve Genleşme (Yedek Su) Tankı Nedir? Görevi ve Çalışma Prensipleri

Radyatör, motordan gelen sıcak soğutma suyunun ısınıp hava akımına vererek suyu soğutan bir ısı değiştiricisidir; genleşme (yedek su) tankı ise ısınınca genleşen suyu karşılayan, sisteme hava kaçmasını önleyen ve basıncı dengeleyen basınçlı bir haznedir. Motor ısındıkça soğutma suyu termostat açılana kadar blokta dolaşır; termostat açıldığında su radyatöre yönlendirilir, petek (core) içinden geçerken fan ve seyir havasıyla soğur, ardından su pompası tarafından tekrar motora basılır. Sistem kapalı ve basınçlıdır; basınç, suyun kaynama noktasını yükselterek yüksek yükte bile buharlaşmayı geciktirir. Ağır dizelde bu ünite Behr, Mahle ve Nissens tipi radyatörlerin muadili mantığıyla çalışır; VADEN ürün ailesi de bu OE tipi tasarımların yerine geçecek şekilde üretilir.

Soğutma devresi tek bir parça değil, birbirine bağlı bir bileşen zinciridir:

- **Radyatör peteği (core):** Su borucukları ve arasındaki lamel/kanatçıkların oluşturduğu, ısıyı havaya veren asıl yüzey.
- **Yan/üst-alt depolar (tanks):** Suyu peteğe dağıtan ve toplayan hazneler; alüminyum-plastik tiplerde plastik, komple metal tiplerde pirinç/alüminyumdur.
- **Genleşme / yedek su tankı:** Genleşen suyu alan, sistemi doldurma ve hava alma noktası olan, üzerinde basınç kapağı bulunan hazne.
- **Basınç kapağı (radyatör/tank kapağı):** Belirli basınçta (tipik ~1 bar) açan basınç valfi ve soğuyunca su geri emen vakum valfini taşıyan kapak.
- **Termostat, su pompası ve fan:** Su sıcaklığını ve debisini yöneten, ısıyı radyatöre taşıyan ve hava akımını artıran destek elemanları.
- **Hortumlar, kelepçeler ve radyatör takozları (yatak lastikleri):** Bağlantıyı, titreşim yalıtımını ve doğru montajı sağlayan parçalar.

Basınçlı sistem ve kapak neden kritik?

Kapalı soğutma devresi basınç altında çalışır çünkü basınç, suyun kaynama noktasını yükseltir. Deniz seviyesinde saf su 100 °C'de kaynarken, ~1 bar üst basınç ve doğru antifriz karışımıyla kaynama noktası belirgin biçimde yukarı çekilir; böylece motor yüksek yükte bile buhar yapmadan çalışır. Basınç kapağı bu dengeyi kurar: basınç tasarım sınırını aşınca valf açar ve fazla basıncı genleşme tankına/atmosfere verir, motor soğuyunca da vakum valfi suyu geri emerek hava girmesini önler. Zayıf ya da yanlış basınçlı bir kapak, sistemin kaynama noktasını düşürerek sağlam bir motorda bile aşırı ısınmaya yol açabilir — bu yüzden ucuz bir parça olmasına rağmen kritik bir emniyet elemanıdır.

Genleşme (yedek su) tankının işlevi

Su ısındıkça hacmi artar. Genleşme tankı bu hacim artışını karşılar, sistemdeki hava boşluğunu (expansion space) barındırır ve genellikle doldurma ile hava almanın yapıldığı en yüksek noktadır. Ağır ticari araçlarda bu tank sıklıkla basınçlı tiptir ve kapağı doğrudan üzerinde bulunur; çatladığında ya da kapağı sızdırdığında sistem basınç tutamaz, su seviyesi düşer ve motor ısınmaya başlar. Tank malzemesi genellikle ısı ve basınç döngüsüne dayanıklı takviyeli plastiktir; yıllar içinde bu plastik gevrekleşerek dikiş yerlerinden çatlayabilir.

Malzeme tipleri: alüminyum-plastik, bakır-pirinç ve komple alüminyum

Modern ağır ticari radyatörlerin çoğu alüminyum petek + plastik yan depo (mekanik kıvrıma/conta ile birleştirilmiş) yapısındadır; hafif ve verimlidir ama plastik depo ile petek birleşim contası zamanla sızıntı noktasıdır. Klasik bakır-pirinç (lehimli) radyatörler ağırdır ancak onarıma (lehim) daha uygundur ve bazı ağır iş/eski filo uygulamalarında hâlâ tercih edilir. Komple alüminyum kaynaklı tipler ise dayanım isteyen ağır hizmet uygulamalarında kullanılır. Aşağıdaki tablo tip seçimini yön verici olarak özetler.

Radyatör tipi	Yapı	Güçlü yön	Zayıf yön / dikkat
Alüminyum petek + plastik yan depo	Mekanik kıvrıma + conta	Hafif, yüksek ısı transferi, düşük maliyet	Depo-petek conta hattı ve plastik depo çatlağı sık arıza
Bakır-pirinç (lehimli)	Lehimli core + pirinç depo	Onarılabilir (lehim), sağlam	Ağır, üretimi pahalı; lehim yorulması olabilir
Komple alüminyum (kaynaklı)	Alüminyum core + kaynaklı depo	Yüksek dayanım, ağır hizmet	Onarımı zor; hasarda genelde komple değişim
Genleşme/yedek su tankı	Takviyeli plastik hazne	Hafif, entegre kapak/seviye	Isı döngüsüyle gevrekleşip dikişten çatlar

⚠ DİKKAT — Radyatör ve genleşme tankı seçiminde tek belirleyici "aynı marka araç" değildir. Motor kodu, soğutma kapasitesi (petek kalınlığı/sıra sayısı), giriş-çıkış konumları, bağlantı çapları ve tank tipi araç varyantına göre değişir. Kesin muadili; aracın motor kodu ve sökülen orijinal parçanın OE numarasıyla doğrulamadan sipariş vermeyin.

Arıza Belirtileri ve Teşhis

Soğutma sistemi arızalarının çoğu üç ana başlıkta toplanır: **dış kaçak (su kaybı), yetersiz soğutma/aşırı ısınma** ve **basınç/hava problemi**. Kritik nokta şudur: aynı belirti (örneğin sürekli düşen su seviyesi) hem radyatör peteğinden, hem tank çatlağından, hem de kapaktan ya da iç bir kaçıktan kaynaklanabilir. Bu yüzden teşhis, parça değiştirmeden önce sistemi basınç testiyle izole ederek yapılmalıdır.

Belirti	Olası Neden	Kontrol / Doğrulama
Su seviyesi sürekli düşüyor, altta yeşil/kırmızı iz	Petek/yan depo çatlağı, conta hattı kaçağı, hortum-kelepçe gevşekliği	Soğuk motorda basınç testi (leak-down) uygula; kaçak noktasını gözle ve floresan boya ile izle
Motor aşırı ısınıyor ama dışarıda kaçak yok	İç tıkanma/kireç-tortu, hava kilidi, zayıf kapak, yetersiz antifriz oranı	Petek yüzey sıcaklık haritasını (soğuk bölge = tıkalı) izle; kapak basıncını test et; hava almayı doğrula
Genleşme tankında sürekli kabarcık / hortumdan hava	Silindir kapağı contası kaçağı (egzoz gazı suya karışması), hava kilidi	Egzoz gazı (kombüsyon) sızıntı testi uygula; tank kapağını açmadan basınç davranışını gözle
Isıtıcı (kabin) üflemesi soğuk, motor ısınıyor	Hava kilidi (air pocket), düşük su seviyesi, tıkanma	Sistemi kurallı doldur ve hava al; seviye ve kapak kontrolü
Park yerinde soğuk motorda su birikintisi	Genleşme tankı çatlağı, kapak/keçe sızıntısı, alt hortum	Tankı ve dikiş yerlerini basınç altında incele; ıslaklık ve kabuklanma ara
Sıcaklık iğnesi dalgalanıyor, çıkışta buhar/koku	Zayıf basınç kapağı, düşük seviye, başlayan iç kaçak	Kapağı test cihazıyla ölç; seviye ve kombüsyon testi yap
Petek kanatçıkları ezik/tıkalı, önden hava geçmiyor	Dıştan çamur/böcek/tuz tıkanması, hasarlı lamel	Peteği önden ışığa tut; hafif basınçlı hava/su ile dıştan temizle

Dış kaçak (su kaybı) belirtisini ayırt etme

Renkli antifriz izi ve kuruyunca kalan kabuk (kristalize kalıntı) dış kaçağın en açık işaretidir. Ancak sıcak motorda buharlaşan kaçak görünmeyebilir; bu yüzden en güvenilir yöntem soğuk sistemde el pompalı basınç testi (leak-down) uygulamaktır. Sistemi tipik çalışma basıncına yakın bir değere pompalayıp basıncın düşüp düşmediğini izleyin. Basınç düşüyor ama görünür kaçak yoksa iç kaçak (silindir kapağı/blok) veya petek içi sızıntı olasılığı öne çıkar. Kaçağın yerini bulmak için sisteme floresan (UV) boya katıp UV lamba ile taramak sahada çok etkilidir.

Yetersiz soğutma / aşırı ısınma belirtisini ayırt etme

Dışarıda kaçak yokken motor ısınıyorsa suçlu genellikle akış veya ısı transferi kaybıdır: peteğin içten kireç/tortuyla kısmen tıkanması, radyatörün dıştan çamur ve tuzla kaplanması, hava kilidi, zayıf kapak veya bozuk antifriz oranı. Motor çalışırken petek yüzeyini (temassız termometreyle) tarayın; belirgin soğuk kalan bölgeler o borucukların tıkalı olduğunu, dolayısıyla suyun oradan geçmediğini gösterir. Ön yüzeyi ışığa tutup hava geçişini de kontrol edin; dıştan tıkalı bir petek, içi temiz olsa bile soğutamaz.

Basınç ve hava (hava kilidi / iç kaçak) belirtisini ayırt etme

Genleşme tankında ısrarla kabarcık çıkması, dolum sonrası tekrar hava yapması ya da soğutma suyunun renginin/kokusunun değişmesi ciddi bir uyarıdır: bu, silindir kapağı contasından egzoz gazının soğutma suyuna karıştığını gösterebilir. Bunu doğrulamak için kombüsyon (egzoz gazı) sızıntı testi kullanılır; test sıvısının renk değiştirmesi suya yanma gazı karıştığını işaret eder. Hava kilidi (air pocket) ise çoğu zaman yanlış doldurma/eksik hava almadan kaynaklanır ve doğru bleeding prosedürüyle giderilir; ısrarla tekrar ediyorsa altında iç kaçak aranmalıdır.

Değişim / Kurulum Adımları

Aşağıdaki adımlar ağır dizel (kamyon/çekici/otobüs) için genel bir sıralamadır; her zaman aracın servis kılavuzundaki tork, kapasite ve prosedür değerlerini esas alın.

⚠ DİKKAT — Kişisel koruyucu ekipman kullanın: koruyucu gözlük ve eldiven takın. Soğutma sistemi sıcakken basınç altındadır; sıcak motorda kapağı açmak, fışkıran kaynar su ve buharla ciddi yanıklara yol açar. İşlemlere **motor tamamen soğuduktan sonra** başlayın ve kapağı yavaşça, ilk kademedede durarak açın. Antifriz zehirlidir; boşaltılan sıvıyı çevreye/kanalizasyona vermeyin, uygun şekilde toplayın.

- 1 Sistemi emniyete alın ve soğutun:** Aracı düz zeminde durdurun, takozlayın, motoru durdurun ve tamamen soğumasını bekleyin. Kapağı ancak sistem soğuduktan ve basınç boşaldıktan sonra açın.
- 2 Soğutma suyunu boşaltın:** Radyatör alt drenaj tapasını (veya alt hortumu) açıp suyu uygun bir kaba alın. Blok drenajı varsa onu da kullanın. Boşaltmayı kolaylaştırmak için üstteki kapağı açın.
- 3 Bağlantıları işaretleyin:** Üst-alt hortumlar, genleşme tankı hortumları, ısıtıcı (kalorifer) hatları, varsa yağ soğutucu/şanzıman soğutucu hatları ve fan/davlumbaz bağlantılarını fotoğraflayıp etiketleyin.
- 4 Hortum ve kelepçeleri sökün:** Kelebek/vidalı kelepçeleri gevşetip hortumları ayırın. Sertleşmiş hortumları zorlamayın; gerekiyorsa keserek çıkarın ve yenisiyle değiştirin. Açık ağzları kapatın.
- 5 Fan davlumbazı ve destekleri ayırın:** Fan koruma/davlumbazını, varsa viskoz fan veya elektrikli fan bağlantılarını ve radyatör üst bağlantı/destek elemanlarını sökün.
- 6 Radyatörü çıkarın:** Radyatörü yatak lastikleri (takoz) üzerinden dikkatlice yukarı alın. Peteği ve kanatçıkları başka parçalara sürtmeyin; ağır tiplerde uygun kaldırma kullanın.
- 7 Yeni radyatör/tankı hazırlayın ve karşılaştırın:** Yeni parçayı eskisiyle yan yana koyup bağlantı konumları, petek kalınlığı, giriş-çıkış çapları ve montaj noktalarının birebir uyduğunu doğrulayın. Nakliye tapalarını sökün.
- 8 Takozları ve yatakları yenileyin:** Radyatör alt yatak lastiklerini (takoz) ezik/çatlaksa değiştirin. Titreşim yalıtımı bozuk takoz, yeni radyatörün birleşim yerlerini kısa sürede çatlatır.

- 9 **Yeni radyatörü yerleştirin ve bağlayın:** Radyatörü takozlarına oturtun, üst destekleri üretici torkuna sıkın. Daima **yeni hortum ve yeni kelepçe** kullanın; kelepçeleri hortum boğaz işaretine hizalayıp düzgün sıkın. Fan-davlumbaz açıklığının her yerde eşit ve fanın davlumbaza değmediğini doğrulayın.
- 10 **Doğru karışımla doldurun:** Üreticinin belirttiği antifriz tipini (ör. uzun ömürlü OAT/silikatsız gibi motora uygun spesifikasyon) uygun oranda (tipik 50/50) ve mümkünse demineralize su ile hazırlayıp yavaşça doldurun. Yanlış tip veya oran, korozyon ve tortuya yol açar.
- 11 **Hava alın (bleeding) ve basınç testi yapın:** Hava alma vidası/noktası varsa kullanın; kalorifer vanasını açın. Motoru çalıştırıp termostat açılana kadar ısıtın, seviyeyi tamamlayın ve hava kilidini tamamen atın. Ardından soğuk sistemde el pompalı basınç testiyle tüm bağlantıları ve kapağı kaçak yönünden doğrulayın.

Dikkat Edilecekler (Sık Hatalar)

⚠ **DİKKAT** — Sistemi doğru hava almadan (bleeding) teslim etmek en yaygın ve en pahalı hatadır. İçeride kalan hava kilidi, su seviyesi normal görünse bile motorun lokal olarak aşırı ısınmasına ve silindir kapağı contası hasarına yol açar. Doldurmadan sonra termostat açılana kadar ısıtıp hava almayı mutlaka tamamlayın.

⚠ **DİKKAT** — Sıcak motorda basınç kapağını asla açmayın. Basınç altındaki kaynar su ve buhar fışkırarak ağır yanıklara yol açar. Kapağı yalnızca motor soğuduktan sonra, ilk kademedede durup basıncı boşaltarak açın.

- **Yanlış antifriz tipini/oranını kullanmak:** Farklı kimyadaki (ör. IAT ile OAT) sıvıları karıştırmak jelleşme ve tortuya yol açabilir; çok düşük antifriz oranı kaynama ve donma koruması ile korozyon korumasını birlikte zayıflatır. Daima motora uygun spesifikasyonu ve doğru oranı kullanın.
- **Eski/zayıf kapağı yeniden takmak:** Basınç tutmayan kapak, sağlam radyatörde bile aşırı ısınmaya neden olur. Radyatör değişiminde kapağı da test edin veya yenileyin.
- **Sertleşmiş hortumu ve eski kelepçeyi tekrar kullanmak:** Yaşlanmış hortum ve gevşemiş kelepçe kısa sürede kaçırır. Değişimde hortum ve kelepçeyi birlikte yenileyin.
- **Ezik takozla montaj:** Bozuk yatak lastiği titreşimi radyatöre iletir ve plastik depo/conta hattını çatlatır. Takozları ihmal etmeyin.
- **Petek yüzeyini zorla temizlemek:** Yüksek basınçlı su veya sert fırça, ince alüminyum kanatçıkları yatırıp ısı transferini düşürür. Temizliği düşük basınçla ve içten dışa doğru yapın.
- **Kaçağı ölçmeden parça değiştirmek:** Aşırı ısınmayı doğrudan radyatöre yıkmadan önce basınç testi, kapak testi ve gerekirse kombüsyon testi yapın; gerçek suçlu çoğu zaman kapak, hava kilidi veya iç kaçak olabilir.

Teknik Değerler ve Kontrol Noktaları

Aşağıdaki değerler yaygın ağır ticari araç soğutma sistemleri için genel/güvenli referanslardır. Kapak basıncı, çalışma sıcaklığı, antifriz oranı ve tork gibi kritik değerler **araç ve motor modeline göre değişir**; kesin rakam için daima ilgili servis kılavuzunu esas alın.

Parametre	Tipik / Güvenli Referans	Not
Basınç kapağı açma basıncı	~0,9–1,1 bar (~13–16 psi)	Sistemi tasarlayan üreticiye göre değişir; kapak üzerinde yazar
Normal çalışma sıcaklığı (su)	~82–95 °C	Termostat ve yüke göre değişir
Termostat açılma başlangıcı	~79–88 °C	Motor ailesine göre değişir
Uyarı/kritik üst sıcaklık	~100–105 °C ve üstü	Bu banda çıkışta yükü azaltıp durun
Antifriz / su karışım oranı	Tipik 50/50 (yaklaşık –35 °C koruma)	%40–60 bandı dışına çıkmayın; iklime göre ayarlanır
Basınç testi (leak-down) tutma	Kapak basıncına yakın değerde belirgin düşüş olmamalı	Soğuk sistemde uygulanır
Genleşme tankı seviyesi	Soğukta MIN–MAX arası (genelde alt-orta)	Sıcakken seviye yükselir; soğukta okuyun

Yukarıdaki kapak basıncı (~1 bar), çalışma sıcaklığı ve 50/50 karışım değerleri, ağır ticari dizel soğutma sistemleri için yaygın kabul gören genel referanslarla uyumludur; kesin açma basıncı kapağın kendi üzerinde işaretlidir ve antifriz spesifikasyonu (ör. ASTM/motor üreticisi onayı) araç üreticisine göre önceliklidir. Değerler bölgeye, iklime ve motor varyantına göre değişebilir; her zaman servis kılavuzu ve kapak/etiket üzerindeki bilgi esas alınmalıdır.

Tipik montaj torku ve bağlantı sıkma referansı

Radyatör destek cıvataları, fan davlumbazı ve hortum kelepçelerinin sıkma değerleri; cıvata ölçüsüne, sınıfına ve bağlantı tipine göre değişir. Aşağıdaki değerler yalnızca **genel referanstır**; kesin tork için mutlaka araç kılavuzunu kullanın.

Bağlantı (ölçü / tip)	Tipik tork aralığı	Not
M6 / 8.8 (davlumbaz, küçük destek)	~8–10 Nm	Plastik/ince sac bağlantılarda ezmeyin
M8 / 8.8 (radyatör destek)	~22–25 Nm	Genel referans
M10 / 8.8 (ana montaj/ayak)	~43–48 Nm	Genel referans
Vidalı hortum kelepçesi	~4–7 Nm (tork tabancasıyla değil elle hissederek)	Fazla sıkma hortumu keser; kelepçeyi boğaz işaretine hizala

💡 **İPUCU** — Radyatör destek cıvatalarını tek seferde tam torka değil, kademeli sıkın ve gövdeye/petek gövdesine gerilim bindirmeyin. Plastik yan depolu radyatörlerde aşırı sıkma ve zorlama montaj, depo-petek birleşimini çatlatır. Hortum kelepçelerini aşırı sıkmayın; sızdırmazlık kelepçenin ezmesiyle değil doğru oturma ve temiz yüzeyle sağlanır.

Sahada hızlı kontrol noktaları

- Motor çalışırken sıcaklık iğnesini/göstergesini izleyin; normal banttan sapma ve dalgalanma erken uyarıdır.
- Soğuk motorda genleşme tankı seviyesini MIN–MAX arasında doğrulayın; sürekli düşüyorsa kaçak arayın.
- Peteğin ön yüzünü ışığa tutup hava geçişini ve kanatçık tıkanmasını kontrol edin; dıştan tıkanma sık atlanan nedendir.
- Basınç kapağını test cihazıyla ölçün; açma basıncı düşükse veya vakum valfi tutmuyorsa yenileyin.
- Hortumları elle sıkın: aşırı yumuşama, şişme veya çatlak varsa değiştirin. Kelepçe hizasını ve sıkılığını gözden geçirin.

Bakım ve Ömür

Radyatör ve genleşme tankının ömrü büyük ölçüde iki şeye bağlıdır: soğutma suyunun kimyasal kalitesi ve peteğin temizliği. İkisi de hem iç korozyon/tortuyu hem de dış ısı transferini doğrudan etkiler. Önleyici bakımı basit tutan bir rutin, radyatörün de arka plandaki termostat, su pompası ve silindir kapağı contasının da ömrünü uzatır.

- **Günlük / sefer öncesi:** Soğuk motorda seviye kontrolü yapın, göstergelyi izleyin, gözle kaçak/ıslaklık ve peteğin ön yüzeyindeki tıkanmayı kontrol edin.
- **Periyodik (PM bakımlarında):** Antifriz konsantrasyonunu ve durumunu (renk, bulanıklık, pH/koruma) ölçün; hortum-kelepçeleri tarayın; kapağı test edin; genleşme tankının dikey yerlerini basınç altında inceleyin.
- **Soğutma suyu değişimi:** Antifrizi üretici aralığında (uzun ömürlü tiplerde daha uzun, konvansiyonelde daha kısa) doğru spesifikasyon ve oranla yenileyin. Karıştırılmış/kirlenmiş sıvı korozyon ve tortu yapar.
- **Petek temizliği:** Ön yüzeyi düşük basınçla, içten dışa doğru temizleyin (çamur, böcek, tuz, yaprak). Kanatçıkları yatırmamaya dikkat edin; ezik lameller ısı transferini düşürür.
- **Elektroliz/korozyon kontrolü:** Kötü şase topraklaması ve bozulmuş antifriz, alüminyum peteklerde elektroliz korozyonuna yol açar. Şüphede topraklamayı ve antifriz koruma seviyesini kontrol edin.

Yan depo conta hattından tekrarlayan sızıntı, plastik depoda/tankta çatlak, içten kireç-tortu ile tıkanma ve dıştan onarılamaz kanatçık hasarı birlikte görülüyorsa radyatör değişim zamanı gelmiş demektir. Kısmi onarım (lehim/yapıştırma) çoğu ağır ticari uygulamada geçici kalır; komple değişim genellikle daha güvenilir ve toplamda ekonomiktir. Bu durumda basınç kapağının, üst-alt hortumların ve yıpranmış takozların da birlikte yenilenmesi, yeni radyatörün ömrünü belirgin uzatır. Radyatörün önündeki termostat ve su pompası ile arkasındaki silindir

kapağı contası aynı sistemin parçalarıdır; arıza tekrarını önlemek için bu bileşenleri de birlikte değerlendirin.

Sık Sorulan Sorular

Genleşme tankında su seviyesi neden sürekli düşüyor?

En sık nedenler dış kaçak (petek/yan depo çatlağı, conta hattı, gevşek hortum-kelepçe), genleşme tankı çatlağı ve zayıf basınç kapağıdır. Görünür kaçak yoksa iç kaçak (silindir kapağı contası) olasılığı vardır. Doğrulamak için soğuk motorda el pompalı basınç testi (leak-down) uygulayın; basınç düşüyor ama dışarıda iz yoksa iç kaçak ve kombüsyon testi gündeme gelir.

Motor aşırı ısınıyor ama dışarıda hiç kaçak yok, sebebi ne olabilir?

Bu tabloda suçlu genellikle akış/ısı transferi kaybıdır: peteğin içten kireç-tortuyla tıkanması, dıştan çamur/tuzla kaplanması, hava kilidi, zayıf basınç kapağı veya bozuk antifriz oranı. Motor çalışırken petek yüzeyini temassız termometreyle tarayın; soğuk kalan bölgeler tıkalı borucukları gösterir. Kapağı da mutlaka test ettirin.

Radyatör kapağının (basınç kapağı) görevi nedir, arızası motoru ısıtır mı?

Kapak, sistemin basıncını (tipik ~1 bar) tutarak suyun kaynama noktasını yükseltir ve soğurken vakum valfiyle su geri emerek hava girmesini önler. Basınç tutmayan zayıf bir kapak, kaynama noktasını düşürerek sağlam bir radyatörde bile aşırı ısınmaya yol açabilir. Bu yüzden radyatör değişiminde kapağı da test edin veya yenileyin.

Hangi antifrizi ve karışım oranını kullanmalıyım?

Daima motor üreticisinin belirttiği spesifikasyondaki antifrizi kullanın; farklı kimyadaki sıvıları (ör. IAT ile OAT) karıştırmayın. Karışım oranı tipik olarak 50/50'dir ve yaklaşık -35 °C'ye kadar koruma sağlar; iklime göre %40-60 bandında ayarlanır. Çok düşük oran hem donma/kaynama korumasını hem de korozyon korumasını zayıflatır. Mümkünse demineralize/saf su kullanın.

Genleşme (yedek su) tankı çatlarsa sadece tankı mı değiştireyim?

Tank tek başına arızalıysa (dikiş çatlağı, kapak yuvası sızıntısı) genellikle tankın kendisini değiştirmek yeterlidir. Ancak tank çatlağı çoğu zaman yaşlanan plastik ve tekrarlayan basınç döngüsünün işaretidir; aynı yaştaki basınç kapağını ve hortumları da kontrol edin. Değişimde doğru tip ve doğru kapak basıncı kritiktir.

Soğutma sisteminde hava (hava kilidi) nasıl alınır?

Doldurmadan sonra kalorifer vanasını açın, varsa hava alma vidası/noktasını kullanın ve motoru termostat açılana kadar ısıtın; bu sırada seviyeyi tamamlayın. Termostat açılınca dolaşan su, sıkışan havayı genleşme tankına taşır. Hava kilidi ısrarla tekrar ediyorsa altında iç kaçak (kombüsyon gazı karışması) olabilir; bunu egzoz gazı sızıntı testiyle doğrulayın.

Radyatör peteğini nasıl temizlemeliyim?

Ön yüzeydeki çamur, böcek ve tuzu düşük basınçlı su veya hava ile, mümkünse içten dışa doğru üfleyerek temizleyin. Yüksek basınç ve sert fırça, ince alüminyum kanatçıkları yatırıp ısı transferini

kalıcı düşürür. İçten kireç/tortu tıkanmasında ise doğru soğutma suyu değişimi ve gerekiyorsa sistem yıkaması (flush) uygulanır.

Radyatörü onartsam mı yoksa komple değiştiresem mi?

Karar hasarın türüne bağlıdır. Bakır-pirinç radyatörlerde noktasal lehim onarımı mümkün olabilir; alüminyum-plastik tiplerde ise plastik depo çatlağı ve conta hattı sızıntısı çoğunlukla kalıcı biçimde onarılamaz. Ağır ticari kullanımda komple değişim genellikle daha güvenilir ve toplamda ekonomiktir; kapak, hortum ve takozlarla birlikte yenilendiğinde en uzun ömrü verir.

Doğru teşhis ve temiz bir kurulumun ardından belirleyici olan, taktığınız radyatör ve genleşme tankının OE tipi tasarımın soğutma kapasitesini, basınç dayanımını ve boyutsal uyumunu karşılamasıdır. VADEN Soğutma Sistemi ürün ailesi — radyatör, genleşme/yedek su tankı, radyatör borusu ve takozları — ağır dizel kamyon, çekici ve otobüslerde Behr, Mahle ve Nissens tipi ünitelerin muadili olarak, bu rehberdeki güvenli teknik değerleri ve saha beklentilerini karşılamak üzere geliştirilmiştir; ihtiyacınıza uygun modeli araç ve motor eşleştirmesiyle birlikte, VADEN hortum, kapak ve takoz ürünleriyle bir bütün olarak değerlendirerek seçmeniz yeterlidir.

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