



TEKNİK REHBER

Volant Nedir? Görevi, Çeşitleri ve Volant Muhafazası ile Farkı

Volantın motorda ne işe yaradığını, marş dişli çemberini, tek ve çift kütleli volan farkını, debriyajla ilişkisini ve volan muhafazasından ayrımını anlatır.

Debriyaj değişimi için şanzıman indirildiğinde motorun arkasında ilk görülen parça, krank miline cıvatalı, ağır ve geniş bir döküm diskidir: volant. Sahada çoğu zaman "volan" diye de anılır; kimse onu ayrı bir bakım kalemi olarak düşünmez, ta ki marşta tırlama, kalkışta titreme ya da yeni debriyajın kısa sürede kaymaya başlaması gibi bir şikâyet gelene kadar. Bu yazı volanın ne olduğunu, motorda hangi işleri üstlendiğini, çeşitlerini ve çoğu zaman karıştırılan volant muhafazasından farkını anlatır.

Bu doküman VADEN teknik ekibi tarafından, kamyon, tır ve otobüs motorlarında aktarma organları üzerindeki saha ve ürün tecrübesi esas alınarak hazırlanmıştır. Metindeki açıklamalar ve karşılaştırmalar genel referans niteliğindedir; volant tipi, cıvata sıkma yöntemi, yüzey işleme sınırları ve salgı toleransları motor ailesine göre değişir. Kesin veriler için aracın motor/şasi koduna uyan güncel OE servis kılavuzu esastır. Son güncelleme: Ekim 2026.

Volant Nedir?

Volant, krank milinin arka ucuna cıvatalanan ve motorun dönme enerjisini ataletiyle depolayan ağır döküm diskidir. Volant, yanma zamanları arasındaki devir dalgalanmasını yumuşatır, marş motorunun döndürdüğü dişli çemberi taşır ve debriyaj diskinin sürtünme yüzeyini oluşturarak motor torkunu kavrama üzerinden şanzımana aktarır. Kamyon, tır ve otobüs motorlarında volant, volant muhafazasının içinde çalışır.

Volant, motor bloğunun arkasında, volant muhafazasının (kavrama kampanası) içinde çalışır. Ön yüzü krank milinin flanşına oturur ve merkezleme pimi ya da cıvata dizilimiyle konumlanır; arka yüzü ise debriyaj diskinin dayandığı, işlenmiş düz bir sürtünme yüzeyidir. Dış çevresinde marş dişli çemberi, ortasında ise motor tasarımına göre volanтта ya da krank milinin ucunda, şanzıman giriş milinin ucunu taşıyan pilot rulmanı ya da burç bulunur. Kamyon ve otobüs motorlarında volant, binek araçlara göre çok daha ağır ve geniştir, çünkü daha düşük devirde çalışan, daha yüksek tork üreten bir motorun dönüşünü dengelemek zorundadır.

Türkçede "volant" ve "volan" aynı parçayı anlatır. Atölye dilinde "volant dişlisi" denildiğinde çoğunlukla volanın kendisi değil, çevresindeki marş dişli çemberi kastedilir. Volanın motor içindeki komşusu krank milidir; krank milinin görevi, ana yatakları ve arka keçe bölgesi **Krank Mili Nedir? Görevi, Arıza Belirtileri ve Bakımı** yazısında ayrıca işlendi.

Volant ne işe yarar? Motorda üstlendiği görevler nelerdir?

Volant, tek bir parça olarak dört ayrı iş yapar ve bu işlerin her biri motorun ya da aktarma organlarının başka bir parçasıyla doğrudan bağlantılıdır.

- **Dönüşü dengelemek:** Dizel motorda her silindir yalnızca iş zamanında güç üretir; emme, sıkıştırma ve egzoz zamanlarında ise piston krank milinden enerji çeker. Volanın ataleti bu darbeli tork akışını depolayıp geri vererek devrin dalgalanmasını azaltır, rölantinin düzgün kalmasını ve düşük devirde motorun stop etmemesini sağlar.
- **Marş basma yüzeyi olmak:** Marş motorunun pinyon dişlisi, volanın çevresindeki dişli çembere kavrar ve motoru ilk ateşlemeye kadar döndürür.

- **Kavramanın sürtünme yüzeyi olmak:** Debriyaj diski, baskı plakası tarafından volanın işlenmiş yüzeyine bastırılır; motor torku bu sürtünme üzerinden şanzımana geçer.
- **Taşıyıcı ve referans olmak:** Baskı grubu volanta civatalanır, şanzıman giriş milinin ucu volanın ya da krank milinin ortasındaki pilot yatağına girer. Birçok güncel motorda volant üzerindeki delikler ya da dişler, motor kontrol ünitesinin krank devir ve konum bilgisini okuduğu referans olarak da kullanılır.

Volantın kütlesi bir denge sonucudur. Ağır volant rölantiyi ve kalkışı yumuşatır ama motorun devir alıp vermesini yavaşlatır; hafif volant motoru daha çevik yapar ama düşük devirde titreşimi artırır. Bu yüzden volant, motor üreticisinin o motor ailesi ve görev profili için seçtiği bir parçadır ve "daha hafifi daha iyidir" mantığıyla değiştirilmez.

Volant nasıl çalışır? Atalet ve dengeli dönüş ilişkisi nedir?

Volant, fizikteki eylemsizlik (atalet) ilkesiyle çalışır: dönen bir kütle, dönüş hızının değişmesine direnç gösterir. Bu direncin büyüklüğü volanın kütlesine ve kütlenin merkezden ne kadar uzağa yerleştiğine bağlıdır; kütlenin çevreye toplanması, aynı ağırlıkta daha fazla atalet sağlar. Volantların dış kenarının kalın, ortasının daha ince dökülmesinin sebebi budur.

Volantın motor çevrimindeki işi, enerjiyi zaman içinde dağıtmaktır. İş zamanında silindirde oluşan basınç krank milini ileri iterken volant bu enerjinin bir kısmını hız artışı olarak depolar. Sıkıştırma zamanında piston gaza karşı çalışırken krank mili yavaşlamak ister; volant depoladığı enerjiyi geri vererek bu yavaşlamayı sınırlar. Altı silindirli sıra tip bir kamyon motorunda iş zamanları birbirine yakın aralıklarla geldiği için dalgalanma zaten küçüktür, ama rölantide ve tam yükte düşük devirde volanın katkısı belirgin biçimde hissedilir.

Volantın ikinci görünmeyen işi, kalkıştaki tork ihtiyacını karşılamaktır. Yüklü bir kamyon kalkarken debriyaj bırakıldığı anda motorun devri düşmek ister; volanttta depolanan enerji bu ilk anı karşılar ve motorun stop etmesini önler. Volant aynı zamanda burulma titreşimlerinin aktarma organlarına geçişinde ilk durak olduğu için, kavrama diskindeki sönümleyici yaylarla ya da çift kütleli volanttla birlikte değerlendirilir.

Marş dişli çemberi nedir ve volanttla ilişkisi nasıldır?

Marş dişli çemberi, volanın dış çevresine geçirilmiş, marş motorunun pinyon dişlisiyle kavrayan dişli halkadır. Sahada "volant dişlisi", "volant çemberi" ya da "marş dişlisi" diye anılır. Marş motoru çalıştığında pinyon ileri itilir, çemberin dişlerine girer ve motoru ateşleme devrine kadar döndürür; motor çalışınca pinyon geri çekilir.

Marş dişli çemberi birçok uygulamada volanta sıcak geçme yöntemiyle takılan ayrı bir parçadır: çember ısıtılıp genleştirilir, volanta oturtulur ve soğuyunca sıkı geçme ile yerinde kalır. Bu tasarımlarda dişleri yıpranan çember, volant değiştirilmeden yenilenebilir. Bazı tasarımlarda ise çember volantla tek parçadır ve diş hasarı volanın tamamını ilgilendirir. Hangisinin geçerli olduğu motor ailesine göre değişir; servis kılavuzu ve parça numarası belirleyicidir.

Marş dişli çemberinin dişlerinde çoğu zaman bölgesel aşınma görülür: motor kapandığında krank mili belirli açılarda durma eğilimindedir ve pinyon her marşta aynı dişlere çarpar. Marş sırasında

tırlama, metalik sürtünme ya da marşın "boşta dönmesi" bu aşınmanın tipik işaretleridir. Marş motorunun kendi arızaları ve kömür değişimi **Marş Motoru Nedir? Arıza Belirtileri ve Kömür Değişimi** yazısında anlatıldı. Pinyonun çembere doğru derinlikte girmesi, marş motorunun bağlandığı muhafaza yuvasına da bağlıdır; bu yüzden tekrarlayan çember hasarında muhafaza yuvası da kontrol edilir.

Tek kütleli ve çift kütleli volant arasındaki fark nedir?

Tek kütleli volant, tek parça döküm bir diskten ve kamyon, tır ve otobüs motorlarında en yaygın tiptir. Bu yapıda motorun burulma titreşimlerini sönümlenme işi çoğunlukla kavrama diskinin göbeğindeki yaylara bırakılır. Tek kütleli volant sağlamdır, kontrolü kolaydır ve sürtünme yüzeyi servis kılavuzunun izin verdiği sınırlar içinde işlenebilir.

Çift kütleli volant, motor tarafındaki birincil kütle ile kavrama tarafındaki ikincil kütlenin, aralarındaki yay ve sönümlenme elemanlarıyla birbirine bağlandığı volanttır. Bu yapı, krank milinden gelen burulma titreşimlerini şanzımana ulaşmadan büyük ölçüde emer; vites kutusundaki tıkırtıyı ve kabin içindeki uğultuyu azaltır. Çift kütleli volant binek ve hafif ticari araçlarda yaygındır; ağır vasıtada kullanımı motor ve şanzıman kombinasyonuna bağlıdır.

Tek kütleli ve çift kütleli volant karşılaştırması (genel referans; aracın motor koduna uyan servis kılavuzu esastır)

Özellik	Tek kütleli volant	Çift kütleli volant
Yapı	Tek parça döküm disk	Yay ve sönümleyicilerle bağlı iki ayrı kütle
Titreşim sönümlenme	Çoğunlukla kavrama diskinin göbek yaylarıyla	Volantın kendi içinde, şanzımana ulaşmadan
Yaygın kullanım	Kamyon, tır ve otobüs motorlarının çoğu	Binek ve hafif ticari araçlar, bazı orta sınıf uygulamalar
Yüzey işleme	Servis kılavuzunun verdiği sınır içinde mümkün	Üreticilerin çoğu izin vermez
Tipik şikâyet	Yüzey çatlağı, sıcak noktalar, çember dişi hasarı	Rölantide takırtı, kalkışta vurunlu, aşırı boşluk
Kontrol yöntemi	Görsel kontrol, yüzey düzlüğü ve salgı ölçümü	Ek olarak iki kütle arasındaki dönme boşluğu ve eksenel boşluk

Tork konvertörlü otomatik şanzımanlı otobüslerde ve bazı özel uygulamalarda kavrama yüzeyi yoktur; tork konvertörü krank miline esnek bir sürücü plakası (flex plate) ya da adaptör üzerinden bağlanır; bazı uygulamalarda bu plaka ayrı bir volanta civatalanır. Bu araçlarda "volant" denildiğinde farklı bir parça kastediliyor olabilir; sipariş öncesinde parça adının değil OE numarasının esas alınması bu yüzden önemlidir.

Volant ile debriyaj arasındaki ilişki nedir?

Volant, debriyaj sisteminin motor tarafındaki yarısıdır. Debriyaj diski volanın sürtünme yüzeyi ile baskı plakası arasında sıkışır; pedal bırakıldığında baskı yayları diski volanta bastırır ve motorla şanzıman birlikte döner. Pedala basıldığında ayırma rulmanı baskıyı geri çeker, disk volanttandır.

serbest kalır ve tork akışı kesilir. Debriyajın bütün çalışma mantığı, üst ve alt merkezle birlikte **Debriyaj Nedir? Nasıl Çalışır, Arıza Belirtileri ve Balata Ömrü** yazısında ele alındı.

Volant yüzeyinin durumu, debriyaj ömrünü doğrudan belirler. Uzun süre kaydırılan bir kavrama, volant yüzeyinde mavimsi renk değişimi, sertleşmiş sıcak noktalar ve ince ısı çatlakları bırakır. Bu yüzeye takılan yeni disk düzgün oturmaz, kalkışta titrer ve beklenenden önce kaymaya başlar. Bu nedenle debriyaj değişimi, volant yüzeyini kontrol etmek için en doğru fırsattır; yüzey işlenecekse ya da volant değişecekse karar servis kılavuzundaki sınırlara göre verilir.

Volant ile şanzıman arasındaki hiza da kavramayı etkiler. Şanzıman giriş milinin ucu volanın ya da krank milinin ortasındaki pilot yatağına girer; bu yatak aşınmışsa ya da eksen kaçıkça disk göbeği tek taraflı aşınır ve ayırma rulmanı zorlanır. Ayırma rulmanı tarafındaki belirtiler **Debriyaj Bilyası / Rulmanı: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım**, hidrolik ayırma tarafı ise **Debriyaj Merkezi: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım** yazısında işlendi.

Volant ile volant muhafazası (kavrama kampanası) arasındaki fark nedir?

Volant ile volant muhafazası, adları benzediği için en sık karıştırılan iki parçadır. Volant dönen bir parçadır ve krank miline bağlıdır; volant muhafazası ise dönmeyen, motor bloğunun arka yüzüne civatalanan döküm gövdedir. Muhafaza volanti, kavrama grubunu ve marş dişli çemberini içine alır, şanzımanı motora bağlar ve krank mili eksenini ile şanzıman giriş mili eksenini aynı hatta tutar.

Volant ile volant muhafazası arasındaki farklar (genel referans)

Konu	Volant	Volant muhafazası (kavrama kampanası)
Hareket	Krank miliyle birlikte döner	Sabittir, motor bloğuna civatalıdır
Bağlandığı yer	Krank milinin arka flanşı	Blok arka yüzü ile şanzıman gövdesi arası
Ana görevi	Atalet, marş çemberini taşımak, kavrama sürtünme yüzeyi	Kapsamak, taşımak, motor ile şanzıman eksenini hizalamak
Üzerinde bulunanlar	Marş dişli çemberi, pilot yatağı, baskı bağlantısı	Marş motoru yuvası, sensör yuvası, muayene kapağı, tahliye deliği
Tipik sorun	Yüzey hasarı, çember dişi aşınması, balans bozukluğu	Çatlak, yüzey aralanması, merkezleme kaçıklığı, yağ birikmesi
Arayüz	Motor üreticisinin tasarımı	Ağır vasıtada çoğunlukla SAE J617 arayüz sınıfları

Volant muhafazasının arıza belirtileri, komparatörle salgı ölçümü ve değişim adımları **Volant Muhafazası / Kavrama Kampanası: Arıza Belirtileri, Değişim ve Bakım** yazısında ayrıntılı olarak anlatıldı. VADEN'in ürün yelpazesinde volanın kendisi yer almaz; volanti çevreleyen gövde tarafı **volant muhafazaları** ve **volant muhafazası** kategorilerinde, muhafaza üzerindeki açıklıkları kapatan parçalar **volant muhafazası kapak** kategorisinde, mazot pompası bağlantı karşılığı taşıyan gövdeler ise **volant muhafazası mazot pompa karşılığı** kategorisinde bulunur. Hangi gövdenin araca uyduğu, sökülen parçanın OE numarası ve aracın şasi koduyla doğrulanmalıdır.

Volant ile volant muhafazası siparişte sık karıştırılır. "Volant değişecek" denilen birçok işte asıl sorun muhafazadaki çatlak ya da merkezleme kaçıklığıdır; tersine, muhafaza değiştirilip volant yüzeyi kontrol edilmezse debriyaj şikâyeti geri döner. Parça adına göre değil, sökülen parçanın üzerindeki OE numarasına, motor koduna ve şasi numarasına göre sipariş verin. Volant cıvataları birçok uygulamada tek kullanımlıktır ve genellikle tork artı açılı yöntemiyle sıkılır; eski cıvatayı yeniden kullanmayın, sıkma değeri ve sırası için servis kılavuzuna bakın.

Volant arızası belirtileri nelerdir?

Volant arızası belirtileri çoğu zaman tek başına "volant bozuldu" diye gelmez; debriyaj, marş ya da titreşim şikâyeti olarak ortaya çıkar. Volantın kendisi aşınmayla değil, çoğunlukla ısı, yanlış montaj ve yorulmayla hasar görür. Aşağıdaki tablo belirtiyi olası kaynağa bağlar; muhafaza kaynaklı belirtiler ilgili muhafaza yazısında ayrıca ele alınır.

Volant arızası belirtileri ve olası nedenler (genel referans; kesin teşhis servis kılavuzundaki ölçümlerle yapılır)

Belirti	Olası neden	İlk kontrol
Marşta tırlama, metalik sürtünme sesi	Marş dişli çemberinde diş aşınması ya da kırığı	Muayene açıklığından çember dişlerine bakmak, marş pinyonunu kontrol etmek
Kalkışta titreme, sarsıntılı kavrama	Volant yüzeyinde sıcak noktalar, çarpılma, yağlanmış yüzey	Debriyaj sökülünce yüzeyi renk, çatlak ve düzlük yönünden incelemek
Yeni debriyaja rağmen erken kayma	Isı çatlakları, işleme sınırının aşılması, yanlış yüzey yüksekliği	Yüzey durumunu servis kılavuzundaki işleme sınırıyla karşılaştırmak
Devirle artan titreşim	Balans bozukluğu, gevşek volant cıvataları, hasarlı volant	Cıvata durumunu ve volant salgısını ölçmek
Rölantide takırtı, kalkışta vuru	Çift kütleli volanтта iç yay ve yatak aşınması	İki kütle arasındaki dönme ve eksenel boşluğu kontrol etmek
Devir sinyali hatası, arıza kodu	Volant üzerindeki referans deliklerinde ya da dişlerde hasar, kirlenme	Sensör sinyalini ve referans yüzeyinin durumunu kontrol etmek

Volant arızası belirtileri teşhis edilirken komşu parçalar dışlanmalıdır. Marşta tırlama marş motoru pinyonundan, kalkış titremesi motor takozlarından ya da kavrama diskinden, titreşim ise kardan milinden de gelebilir. Volant yüzeyine yağ bulaşmışsa sorun volanтта değil, krank arka keçesinde ya da şanzıman giriş mili keçesindedir; keçe değişmeden yapılan yüzey işleme ya da debriyaj değişimi kısa sürede aynı şikâyete döner.

Debriyaj değişiminde volant nasıl kontrol edilir?

Volant kontrolü, şanzıman zaten indirilmişken yapılan kısa ama belirleyici bir adımdır. Aşağıdaki sıra genel bir çerçevedir; ölçüm sınırları, işleme payı ve cıvata sıkma değerleri motor ailesine özgüdür ve servis kılavuzundan alınır.

1

Kavrama grubunu söktükten sonra volant yüzeyini balata tozundan arındırın; tozu basınçlı havayla üflemez, uygun temizleyici ve maske kullanın.

- 2 Sürtünme yüzeyini mavimsi renk değişimi, sertleşmiş sıcak noktalar, ısı çatlakları ve basamak oluşumu yönünden gözle inceleyin.
- 3 Yüzeyde yağ izi varsa kaynağını belirleyin; krank arka keçesi ile şanzıman giriş mili keçesini ayırt etmeden işe devam etmeyin.
- 4 Marş dişli çemberinin dişlerini çevre boyunca kontrol edin; bölgesel aşınma, kırık diş ve gevşeme izi arayın.
- 5 Pilot yatağını ya da burcunu boşluk, ses ve sürtünme izi yönünden kontrol edin; gerekiyorsa yenileyin.
- 6 Volantın yüzey salgısını komparatörle ölçün ve değeri servis kılavuzundaki sınırla karşılaştırın.
- 7 Yüzey işlenecekse kılavuzun izin verdiği en fazla işleme payını ve baskı oturma yüzeyiyle sürtünme yüzeyi arasındaki yükseklik ilişkisini koruyun; çift kütleli volanтта işleme yapmayın.
- 8 Volant söküldüyse yeni cıvatalarla, kılavuzdaki sıra ve sıkma yöntemiyle takın; muhafazanın merkezleme ve salgı kontrolünü aynı işte yapın.

Volantın kendisi değişecekse yeni parçanın OE numarası, cıvata dizilimi, marş çemberi diş sayısı, sensör referans yapısı ve kavrama çapı eski parçayla birebir karşılaştırılmalıdır. Aynı motor ailesinde bile şanzıman ve kavrama seçeneğine göre farklı volanтlar bulunabilir; doğru parça, aracın şasi ve motor koduyla doğrulanır.

Standartlar ve ileri okuma: volant için hangi kaynaklara bakılır?

Volant için birinci kaynak, aracın motor koduna ait üretici servis kılavuzudur; sıkma değerleri, işleme sınırları ve salgı toleransları yalnızca orada motora özgü olarak verilir. Volant muhafazası tarafında ağır vasıtada yaygın olan arayüz sınıfları SAE J617 standardıyla tanımlanır. Genel kavramsal çerçeve ve Türkiye'deki muayene mevzuatı için aşağıdaki kaynaklar kullanılabilir:

- **Vikipedi: Volan** – volanтın fiziksel çalışma ilkesi ve atalet kavramı için genel başvuru.
- **Araç Muayenesi Hakkında Yönetmelik** – periyodik muayenenin ve kusur değerlendirmesinin dayanağı.
- **TÜVTÜRK periyodik araç muayenesi** – muayenenin kapsamı ve akışı.

Ana rehber: Krank Mili Nedir? Görevi, Arıza Belirtileri ve Bakımı