



Damage Diagnosis

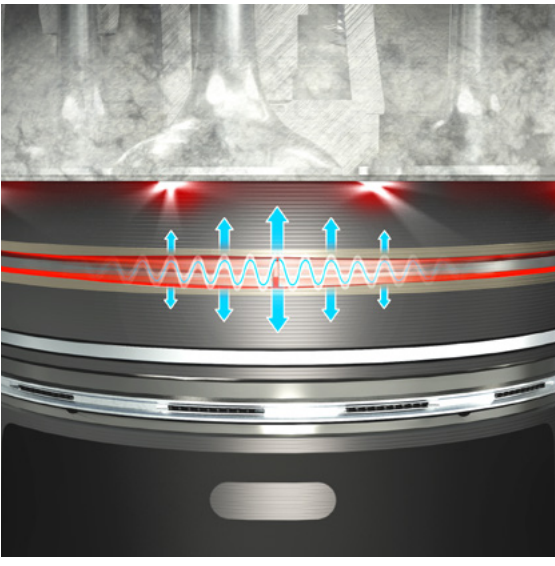
POSTERSET

DAMAGEDIAGNOSIS

PISTON SEGMANLARI

HATALI ONARIM

Silindir kapağına piston çarpması

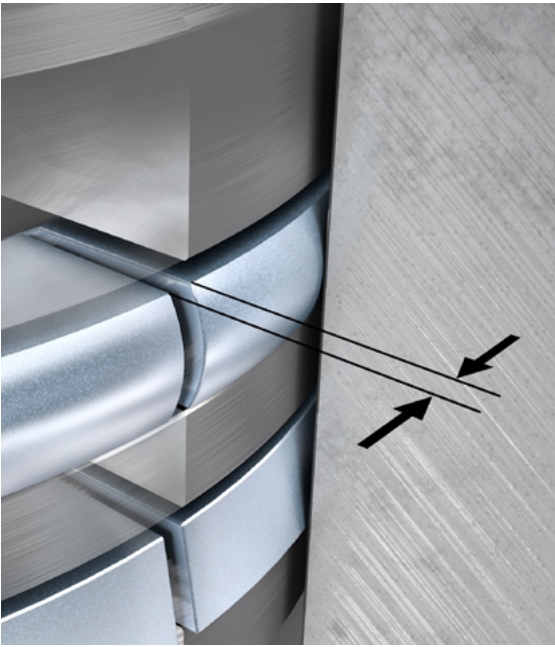


Eğer motor bloğunun conta yüzeyi işlenirse ve standart kompresyon yüksekliğine sahip bir piston takılırsa, dizel motorlarda pistonun silindir kapağına çarpması meydana gelebilir. Aynı durum, yanlış kalınlığa sahip silindir kapağı contaları takıldığı zaman da söz konusudur. Piston segmanları sert çarpmalardan dolayı titremeye başlar ve sızdırmazlık fonksiyonunu artık yerine getiremezler.

Sonuç: Yüksek yağ tüketimi ve yüksek silindir aşınması (ayrıca bkz. "Motora aşırı yakıt dolması")

Çözüm: Doğru piston fazlalık değerine uyulması, doğru silindir kapağı contalarının kullanılması

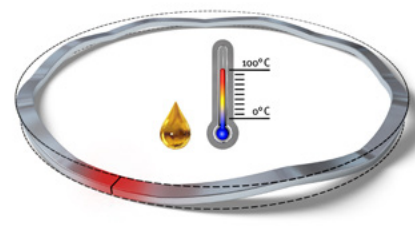
Segman sonu boşluğunun fazla küçük olması



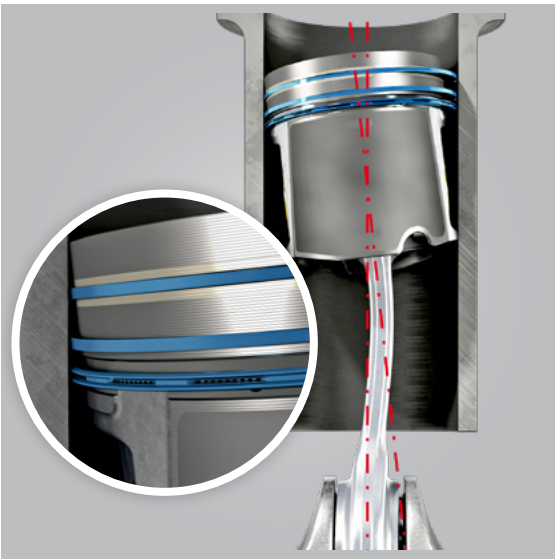
Segman sonu boşluğu valf boşluğu ile kıyaslanabilir. Parçaların ısınması durumunda genişmeden dolayı parçalarda uzunluk değişimi gerçekleşir. Soğuk makinedeki segman sonu boşluğu, makine sıcakken piston segmanlarının silindir içinde tutulmasını (sıkışmamasını) sağlar. Eğer soğuk makinedeki segman sonu boşluğu küçükse, motor ısınca piston segmanları daha fazla aşınır ve sızdırmazlık sorunları ortaya çıkar ve motor hasarları oluşur.

Sonuç: Piston segmanının erkenden aşınması, piston sıkışması ve yüksek yağ tüketimi

Çözüm: Segman sonu boşluğu için olan minimum değerlere mutlaka uyulmalıdır – segman sonu boşluğunu servis tarafından küçültülmesi yasaktır



Pistonun eğik çalışması



Motor arızaları sonucunda sık olarak eğilen biyel çubukları, pistonun silindir içinde eğik çalışmasına sebep olur. Piston segmanları eliptik bir şekil alır ve pistonun içinde artık dönmezler. Düzensiz bir aşınma meydana gelir ve segmanlarda titreşim oluşur.

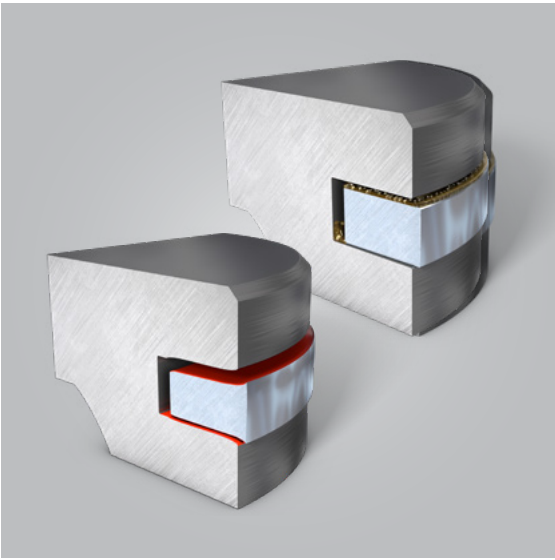
Sonuç: Yüksek aşınma, segman kırılması ve aşırı yağ tüketimi

Çözüm: Biyel çubuğunun eğri olup olmadığı montajdan önce kontrol edilmelidir



BAKIM HATALARI

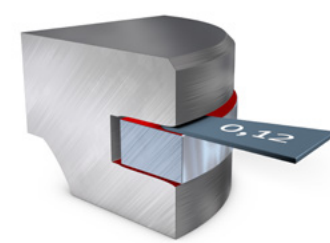
Emilen havada kir



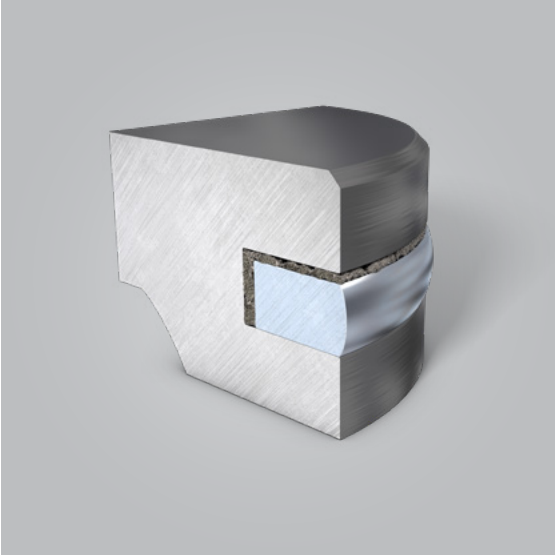
Yanma odasına giren kir, segman oluklarına yerleşir ve orada olukların içinde ve segmanların kenarlarında abrasif aşınmaya yol açar. Böylece aşırı bir segman yükseklik boşluğun oluşur ve piston segmanlarının kanalların içinde kılavuzlanması zorlaşır. Segmanlar işletim esnasında bükülür ve titremeye başlar. Segmanlar, segman kenarlarında büyük aşınmaya maruz kaldığında kırılabilir.

Sonuç: Yüksek yağ tüketimi ve kötü performans

Çözüm: Hava filtresi bakımının düzenli olarak yapılması, özellikle tozlu bölgelerde



Bloke olmuş piston segmanları



Piston segmanları (İstisna: İki zamanlı motorlar) işletim sırasında segman kanallarının içinde serbestçe dönebilir. Eğer piston segmanları, kanalların içinde karbonlaşmış yağ artıkları veya kirden dolayı bloke olmuşsa, sızdırmazlık fonksiyonlarını yerine getiremezler ve düzensiz bir şekilde kapatırlar. Segmanlar kanalların içinde tutulduğunda (sıkıştığında) sızdırmazlık fonksiyonu artık sağlanamaz. Kompresyon segmanlarında yanma gazları içeriye kaçır, yağ segmanlarında yanma odasına yağ geçişi meydana gelir.

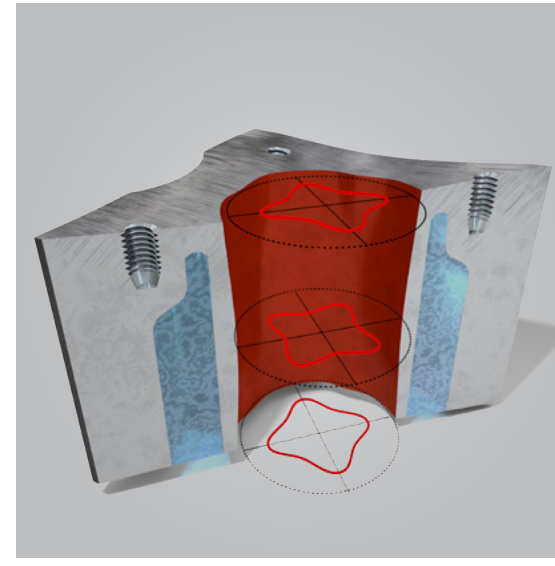
Sonuç: Piston sıkışması, yüksek aşınma ve yüksek yağ tüketimi

Çözüm: Hava filtresi bakımının düzenli olarak yapılması ve doğru motor yağı spesifikasyonlarının kullanılması



AŞINMIŞ PARÇALARIN MONTE EDİLMESİ

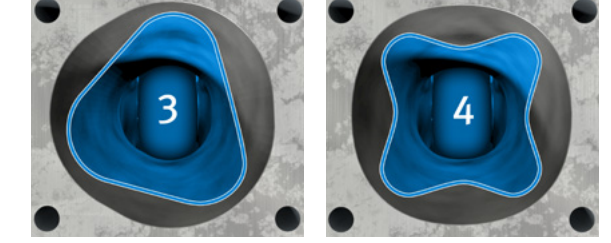
Silindirikliği tam olmayan silindirler



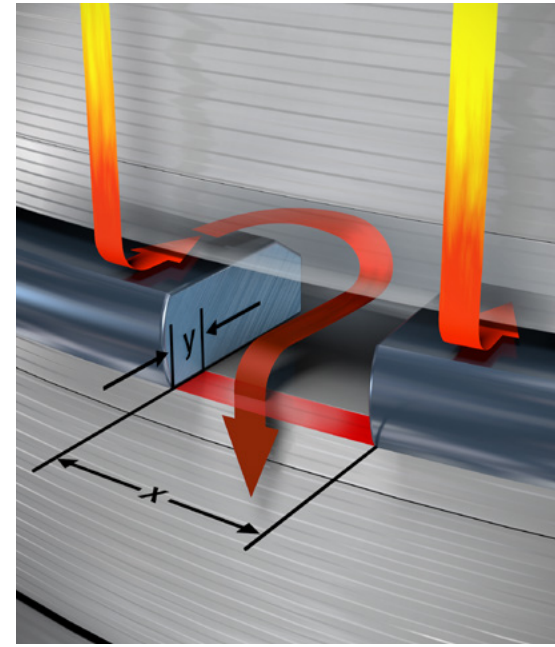
Silindir delikleri işlenirken geometrinin mükemmel olmasına mutlaka dikkat edilmelidir. Piston segmanları hafif oval olan silindirlerin sızdırmazlığını sağlayabilir. Ancak, 3 . ve 4. dereceli silindiriklik bozukluklarında sızdırmazlığın sağlanması zordur. Bu bozukluklar, çoğunlukla silindir kapağı civatalarının çekme kuvvetlerinden dolayı oluşur. Silindiriklik bozuklukları sayesinde, piston segmanı ile silindir arasında oluşan orak şeklindeki yarıklar kaçaklara yol açar.

Sonuç: Kötü performans, aşırı yağ tüketimi ve motor arızası

Çözüm: Silindir kapağı sıkma talimatlarına dikkat edilmeli veya silindir işlenirken silindiriklik bozuklarının olmamasına dikkat edilmelidir

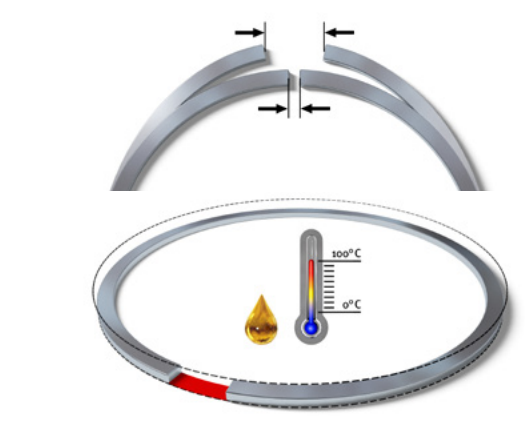


Segman sonu boşluğunun büyük olması

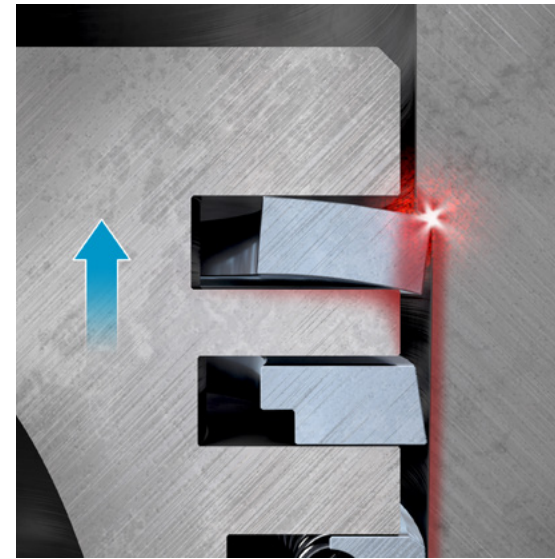


Uzun çalışma süresinin ardından ve silindirlerle piston segmanlarında yüksek aşınma olduğunda, piston segmanlarında çok büyük bir segman sonu boşluğu oluşur. Bu durum, boşluk eğer yeni durumuna göre iki katı olmuşa söz konusudur. Boşluğun 0,3 mm'ye kadar genişletilmesi önemli değildir. Bu boşluklar, ciddi performans kaybına veya yüksek yağ tüketimine sebep olmaz. Hafif büyük bir segman sonu boşluğu sık sık aşırı dikkate alınır. Bununla ilgili olarak bkz. "Segman sonu boşluğunun fazla küçük olması".

Çözüm: Aşınmış pistonlar ve silindirler değiştirilmelidir



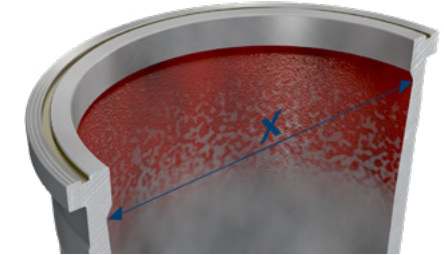
Aşınmış silindirler



Aşınmış bir silindirin içine yeni pistonlar ve piston segmanları takıldığında, segmanlar çoğu zaman silindirin üst aşınma kenarına çarpar. Böylece piston segmanları titremeye başlar ve sızdırmazlık fonksiyonlarını yerine getiremez. Ayrıca bkz. "Silindir kapağında piston çarpması" ve "Emilen havada kir".

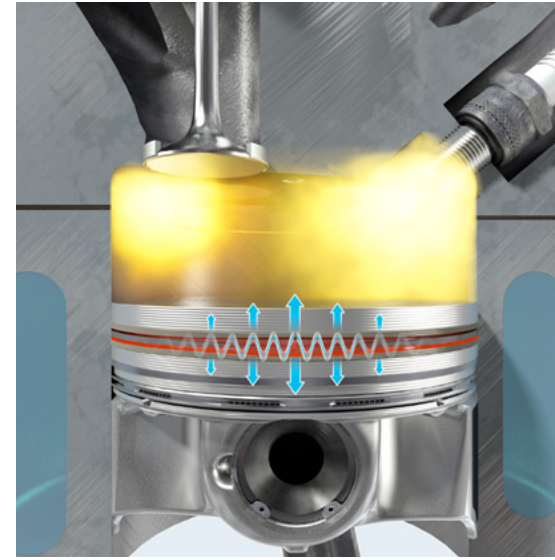
Sonuç: Yüksek yağ tüketimi ve erken aşınma

Çözüm: Aşınmış silindirleri değiştirin veya silindir iç çapını yeniden açın



YANMA BOZUKLUKLARI

Vuruntulu yanma ve yanlış ateşleme



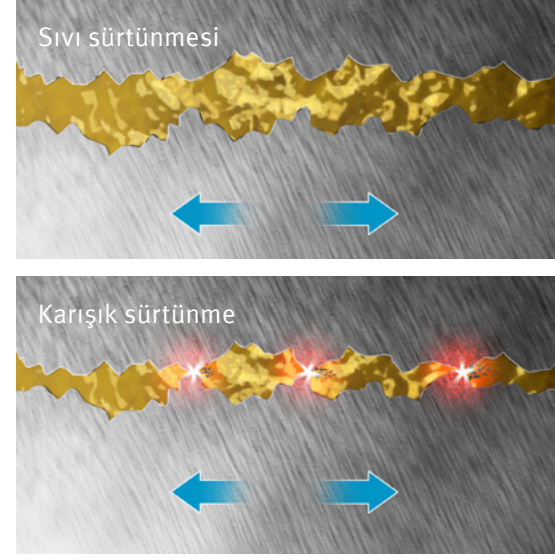
Vuruntulu yanma veya yanlış ateşlemelerden dolayı silindir içinde basınç pikleri oluşur ve parçalar yüksek zorlanmalara maruz kalır. Piston segmanlarında titreşim meydana gelir ve segmanlar kırılabilir. Molibden kaplı segmanlarda molibden tabakası atabilir.

Sonuç: Piston sıkışması, performans kaybı ve / veya yüksek yağ tüketimi

Çözüm: Yüksek kaliteli yakıtların kullanılması



Çok fazla yakıtın doldurulması



Püskürtülen yakıtın tamamen yanmaması veya çok fazla püskürtülen yakıt sayesinde yağ filmi yıkanır. Bunun sonucunda piston silindir içinde karışık sürtünme veya kuru sürtünme ile çalışır. Parçalar metalik olarak birbirine sürtünür.

Sonuç: Yüksek segman ve silindir aşınması, yüksek yağ tüketimi

Çözüm: Yakıt sisteminin doğru çalışması sağlanmalı ve ayarlanmalıdır



Doğrudan uzmandan teknik bilgiler almak için yerel Motorservice yetkilinize başvurun ve www.ms-motorservice.com/tech sayfasını ziyaret edin



KOLBENSCHMIDT

DAMAGED DIAGNOSIS

PISTON

PISTON BAŞI HASARLARI

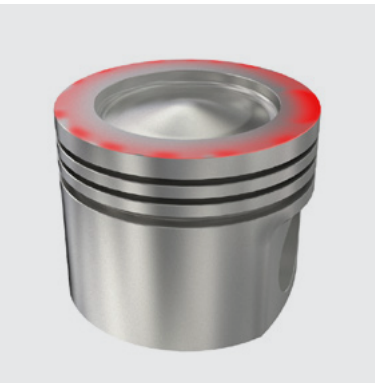
Aşırı ısınma sonucunda krapaj (ağırlıklı olarak piston başında)



- Yanma bozuklukları nedeniyle aşırı ısınma
- Eğilmiş / tıkanmış yağ püskürtme memesi
- Yanlış piston takılması
- Soğutma sisteminde arızalar
- Üst çalışma yüzeyi bölgesinde boşluk daralması



Darbe izleri



- Çok büyük piston fazlalık değeri (taşma seviyesi)
- Silindir kapağı düz yüzeyinde aşırı ardıl işleme (rektifiye)
- Yanlış valf derinliği
- Yanlış silindir kapağı contası
- Piston başında kurum birikmesi
- Supap boşluğu çok az
- Yanlış ayarlardan veya atlamış dişli kayışından dolayı yanlış supap kumanda süreleri



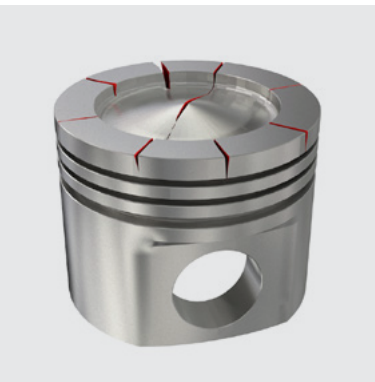
Erime ve kopma



- Hatalı enjektör memeleri
- Yanlış enjeksiyon miktarı
- Yanlış enjeksiyon zamanı
- Yetersiz contalama
- Ateşleme (tutuşma) gecikmesi
- Oynayan enjeksiyon hatları



Piston bağında ve piston başı yakıt yanma yuvasında çatlamlar



- Hatalı veya yanlış enjeksiyon memesi
- Yanlış enjeksiyon zamanı
- Yanlış enjeksiyon miktarı
- Yetersiz kompresyon
- Yetersiz piston soğutması
- Yanlış yakıt yanma yuvası biçimine sahip pistonlar
- Güç yükseltmesi (örn. Chip Tuning)



PISTON SEGMANLARINDA HASARLAR

Segman bölgesinde piston malzemesinde kopma



- Piston montaj hatası
- Çok fazla yakıtın doldurulması
- Segman yuvasında ve piston segmanlarında aşırı eksenel aşınma
- Segman titremesi



Yakıt taşması (motora aşırı yakıt dolması) nedeniyle radyal aşınma



- Karışım hazırlanmasında arıza
- Yanma bozuklukları
- Yetersiz sıkıştırma basıncı
- Yanlış piston çıkıntı ebatı



Pislik nedeniyle eksenel aşınma



- Yetersiz filtreleme nedeniyle zımpara etkisi yapan pislik partikülleri
- Motorun rektifiye edilmesinde tamamen giderilmemiş pislik partikülleri (çapaklar, püskürtme artıkları)
- Alıştırma işleminde oluşan sürtünme ve aşınma parçacıkları



PISTON ETEĞİ HASARLARI

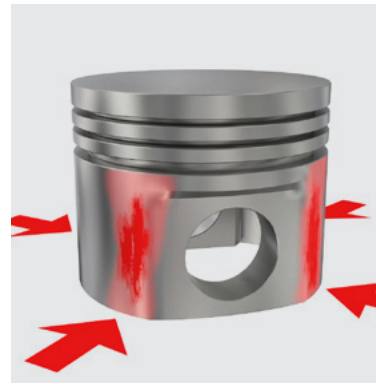
Asimetrik piston aşınma görünümü



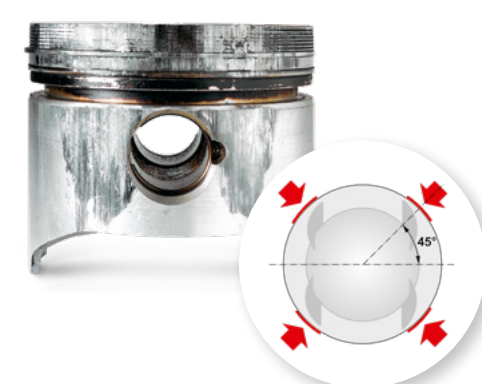
- Eğilmiş / bükülmüş biyel çubuğu
- Eğik delinmiş biyel yuvaları
- Eğik delinmiş silindir deliği
- Eğik monte edilmiş tek silindir
- Çok büyük biyel yatak boşluğu



45° krapaj



- Piston piminin pres geçme ebatı çok küçük
- Biyel yuvasında krapaj (ilk çalıştırmada yetersiz yağlama)
- Sıkıştırma (büzülme) piston kolu montajında hata



Kuru yağsız çalışma aşınması / Yakıt nedeniyle aşınma



- Aşırı zengin (yağlı) motor çalışması
- Yanma bozuklukları (ateşlemede teklemler)
- Yetersiz kompresyon
- Bozuk soğuk çalışma tertibatı
- Yakıt nedeniyle yağın incilmesi



SİLİNDİR GÖMLEĞİ HASARLARI

Kavitasyon



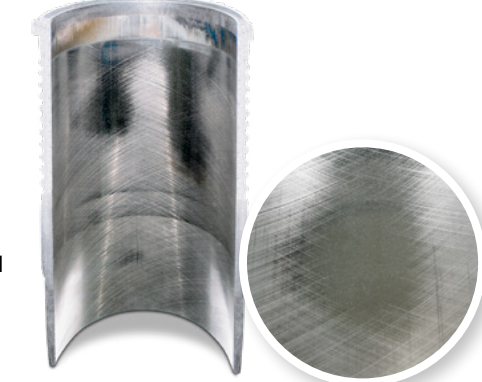
- Silindir gömleğinin yerine yetersiz oturması / hassas oturmaması
- Yanlış O-ring contalarının kullanılması
- Uygun olmayan soğutma maddesi kullanılması
- Soğutma sisteminde yetersiz ön basınç
- Çok düşük / yüksek işletme sıcaklığı
- Soğutma maddesi akışının yetersiz olması



Üst silindir bölümlerinde parlak kısımlar



- Piston başının ateşleme yuvası kenarında kurum birikmesine nedenler:
- Bozuk parçalardan dolayı yanma odasına aşırı çok yağ girmesi
- Yüksek oranda Blow-by gaz üflenmesi ve bunun sonucunda emme kısmına yağ aktarılması
- Üfleme (Blow-by) gazlarında yetersiz yağ dumanı ayırıştırması
- Sık yapılan rölantri veya kısa mesafe çalıştırmaları



Doğrudan uzmandan teknik bilgiler almak için yerel Motorservice yetkilinize başvurun ve www.ms-motorservice.com/tech sayfasını ziyaret edin

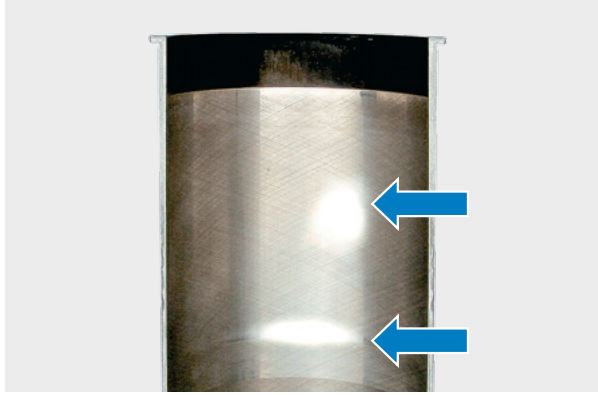


DAMAGED DIAGNOSIS

YAĞ TÜKETİMİ VE YAĞ KAYBI

AŞAĞIDAKİLER NEDENİYLE YAĞ TÜKETİMİ:

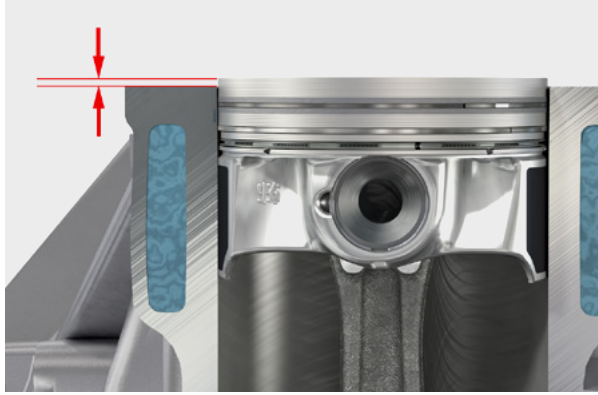
Silindir deliklerinde deformasyon



Silindir deliklerinde deformasyon, silindir çalışma yüzeyinde tek tek, çok parlak cilalama yerlerinden anlaşılabilir. Sonuç: Piston segmanları, deformasyona uğramış olan bir silindir deliğini, motor yağına ve yanma gazlarına karşı güvenilir bir şekilde izole edemez.

Bunun sonucunda motor yağı, yanma odasına girebilir ve burada yakılır.

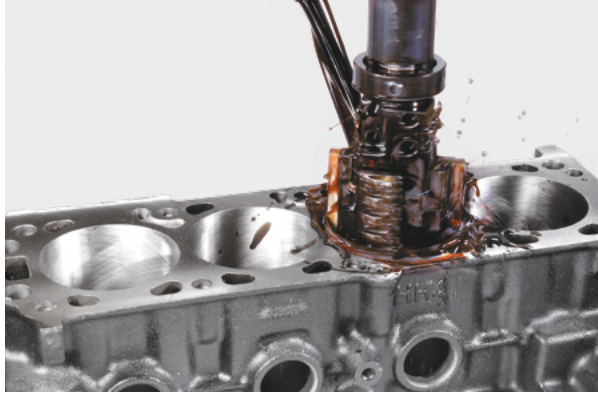
Çok büyük piston fazlalık değeri (taşma seviyesi)



Dizel motorlarda piston fazlalık değeri (taşma seviyesi) çok büyük olduğunda, pistonlar silindir kapağına çarpar ve enjeksiyon memelerini sarsar. İlave olarak yakıt enjekte edilir ve silindir yüzeylerindeki yağlama tabakasını bozar.

Bunun sonucunda pistonlarda, piston segmanlarında ve silindir çalışma yüzeylerinde yüksek karışık sürtünme aşınması meydana gelir.

Silindir işleminde hata



Hatalı işlenmiş olan silindir delileri, "Silindir deliği-Piston-Piston segmanları" sızdırmazlık sisteminin sızdırmazlığında sorunlara neden olur.

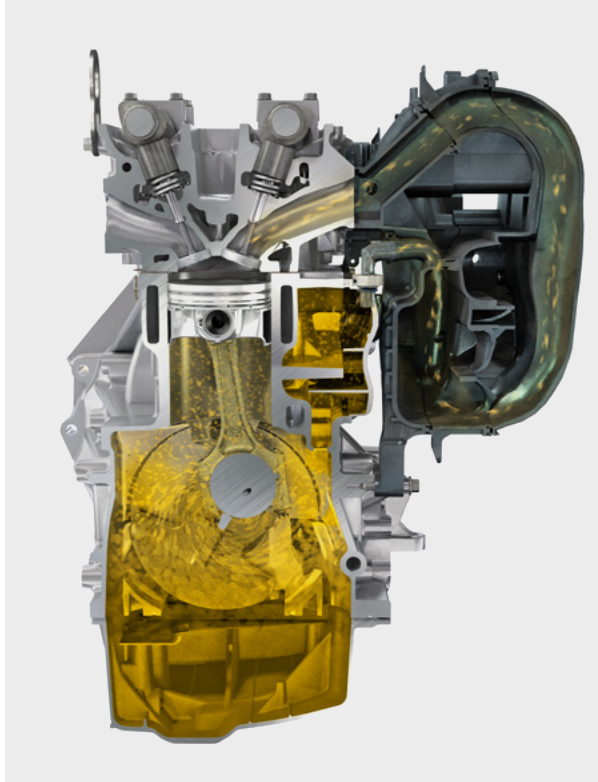
Silindir yüzeyinin topografisi yanlış olduğunda, karışık sürtünme ve bunun sonucunda kayda değer aşınma ve yağ tüketimi meydana gelir.

Bloke olmuş piston segmanları



Dört zamanlı motorların piston segmanları, segman kanalları içinde serbest bir şekilde hareket edemediğinde, sızdırmazlıkla ilgili sorunlar ve bunun sonucunda daha fazla yağ tüketimi meydana gelir.

Çok yüksek yağ seviyesi



Çok yüksek yağ seviyesi, krank milinin yağ karterinin içine daldırılmasına ve bunun sonucunda ilave yağ sisine neden olur. Bunun sonucunda krank karteri hava tahliyesinin yağ ayırma sistemine aşırı yük bindirilir ve sistem etkisiz hale gelir.

Motor yağı, "üfleme (blow-by) gazları" ile birlikte krank karteri hava tahliye valfi üzerinden emme kanalına girer, emilir ve bir sonraki yakma işleminde yakılır.

AŞAĞIDAKİLER NEDENİYLE YAĞ TÜKETİMİ:

Elverişsiz kullanım koşulları ve kullanım hataları



Teknik sebeplerin yanı sıra bir aracın kullanım koşullarının elverişsiz olması sonucu da daha yüksek yağ tüketimi meydana gelir.

Daha yüksek yakıt tüketimine neden olan tüm sürüş durumları, yağ tüketimini olumsuz etkiler.

AŞAĞIDAKİLER NEDENİYLE YAĞ KAYBI:

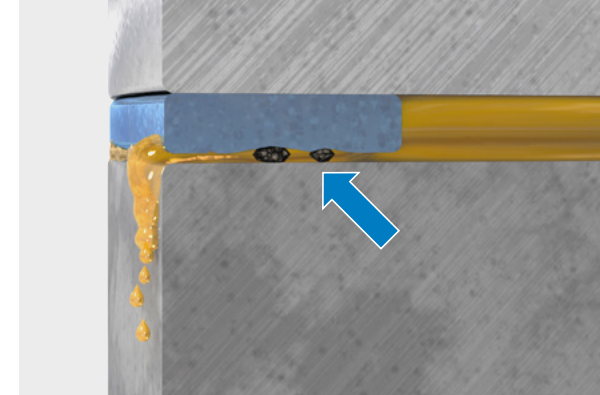
Sızdırmazlık maddelerinin yanlış kullanımı



Sıvı sızdırmazlık maddeleri sadece açık bir şekilde belirtilmiş olan yerlerde kullanılmalıdır.

Özellikle katı madde contalarının öngörüldüğü yerlerde sıvı sızdırmazlık maddelerinin aşırı miktarda ve gereksiz yere uygulanması, kaçaklara neden olabilir.

Sızdırmazlık yüzeyleri arasında yabancı cisimler



Conta ve ünite arasında yabancı cisimler, sızdırmazlık fonksiyonunun doğru sağlanmasını önler ve üniteye deformasyona neden olabilir.

Tamamen temizlenmeyen pas, sızdırmazlık maddesi ve boya artıkları da aynı hataya neden olabilir.

Sızdırmazlık yüzeyi hataları



Ünitelerin yüzeyleri hasarlı ise (çizikler, korozyon, pas, göçükler) veya düz değilse, conta öngörülen fonksiyonunu yerine getiremez.

Ünite bağlandıktan sonra conta ve sızdırmazlık yüzeyi arasında boşluk kalırsa, bu boşluktan motor yağı veya soğutma sıvısı çıkabilir.

Çok düşük yağ basıncı



Yağ basıncı çok yüksek olduğunda, gövde contaları, yağ filtresi, yağ soğutucusu ve hatlar sızdırabilir veya patlayabilir.

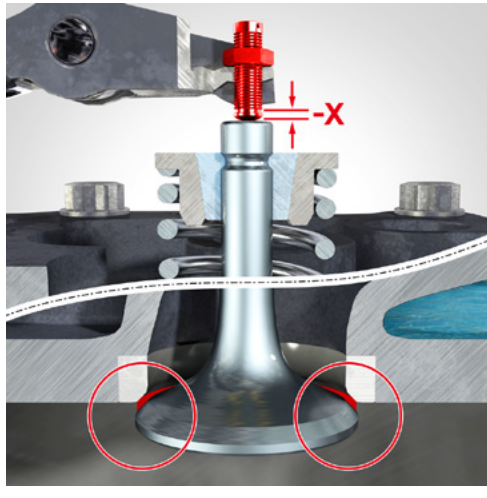
Doğrudan uzmandan teknik bilgiler almak için yerel Motorservice yetkilinize başvurun ve www.ms-motorservice.com/tech sayfasını ziyaret edin

DAMAGED DIAGNOSIS

VALFLER

MONTAJ VE AYAR HATALARI

Valf boşluk ayarı yanlış

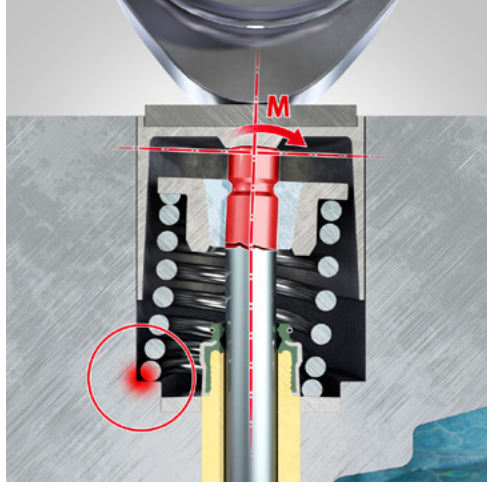


Sebebi:
Valf boşluğu çok dar ayarlanmış veya bakım aralıkları aşılmış.

Sonuç:
Valf artık doğru şekilde kapanmıyor. Yanma sonucu oluşan ve valf yuvasından geçen gazlar valf diskini ısıtıyor. Yuva bölgesinde valf diskisi aşırı ısınıyor ve yanıyor.



Valf yayı montaj hatası

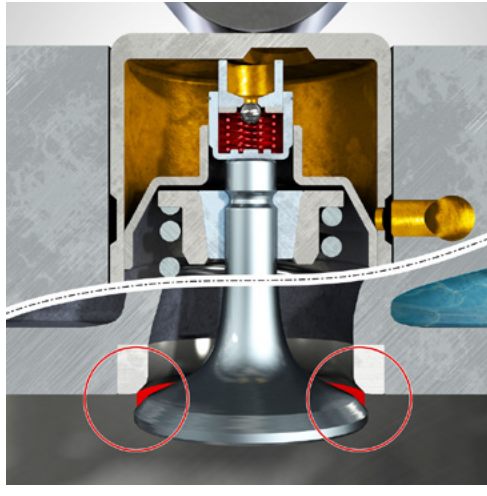


Sebebi:
Montaj sırasında yay doğru ayarlanmamış. Köşelenme, valf şaftında yanal bükülme momenti (M) oluşmasına neden oluyor.

Sonuç:
Ortaya çıkan bükülme gerilmesi, supap kılavuzunun tahrip olmasına ve sonuç olarak valf şaftı ucunun kırılmasına neden oluyor.



Hidro itecek montaj hatası



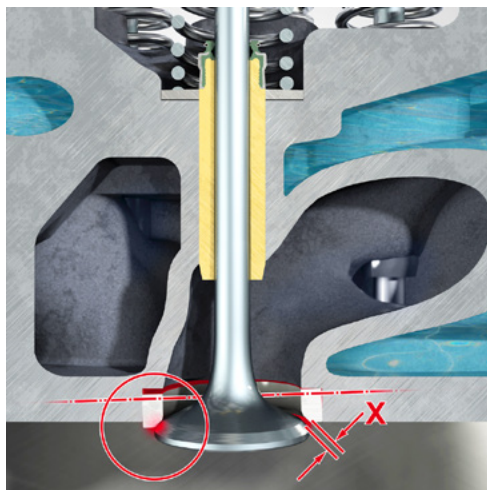
Sebebi:
İtici monte edildikten sonra, motorun çalıştırılması için öngörülen bekleme süresine (en az 30 dakika) uyulmamış. Bu nedenle iticinin çalışma alanındaki fazlalık yağ boşalacak kadar zaman bulamamış.

Sonuç:
Motorun erken çalıştırılması durumunda valfler pistonun üzerine vuruyor ve bu nedenle bükülüyor veya kırılıyor.



İŞLEME HATALARI

Supap yuvası segmanında veya supap kılavuzunda kaçıklık hatası

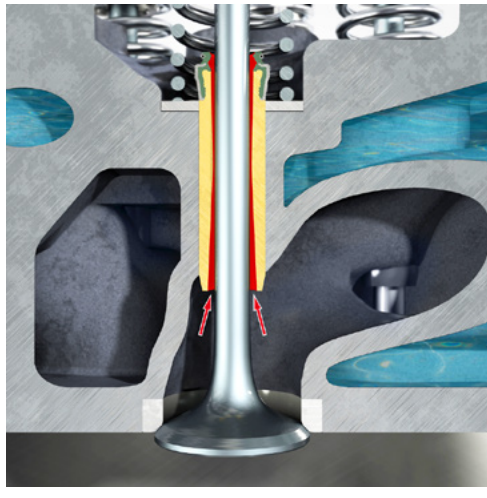


Sebebi:
Valf yuvası veya kılavuz, merkezi olarak yeniden işlenmemiş.

Sonuç:
Valf doğru şekilde kapanmıyor, aşırı ısınıyor ve yuva bölgesinde yanıyor. Ayrıca valf diskinin tek tarafı yüklenmesi nedeniyle dolgu bölgesinde kalıcı kırılmalar da ortaya çıkabilir.



Supap kılavuzu boşluğu çok fazla

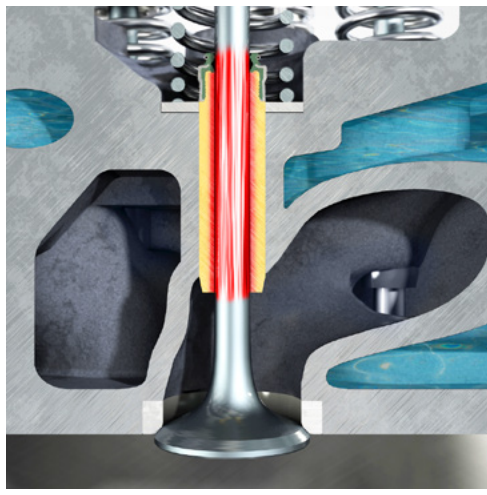


Sebebi:
Supap kılavuzlarının çok aşınmaları veya onarım sırasında fazla tahrip olmaları nedeniyle supap kılavuzu boşluğu çok fazla.

Sonuç:
Sıcak gaz püskürmeleri nedeniyle şaft kılavuzu bölgesinde belirgin karbonlaşmalar ortaya çıkabilir. Valf zor hareket eder, artık kapanmaz ve yuva yüzeyinde aşırı ısınmalar (yanmalar, çıkış kanalları) oluşur.

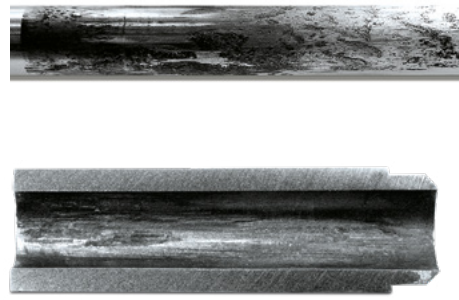


Supap kılavuzu boşluğu çok az



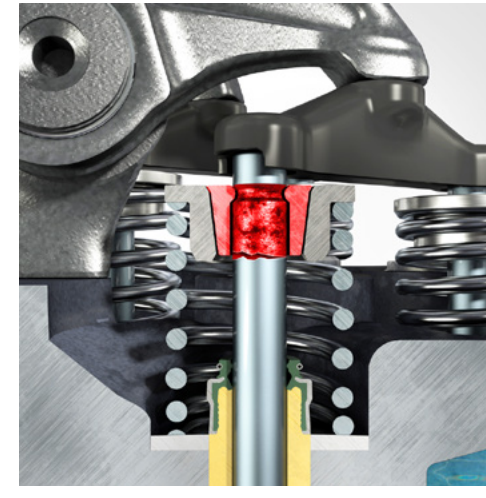
Sebebi:
Supap kılavuzlarının değiştirilmesi sırasında kılavuz çapı çok küçük ölçüldü.

Sonuç:
Kılavuzdaki valf şaftı için yetersiz yağlama, zor hareket etme ve aşınma durumları söz konusu olur. Müteakip hasar olarak başka hasarların yanı sıra diskte veya yuva bölgesinde aşırı ısınmalar meydana gelebilir.



AŞINMIŞ PARÇALARIN MONTE EDİLMESİ

Aşınmış valf konik parçalarının kullanılması

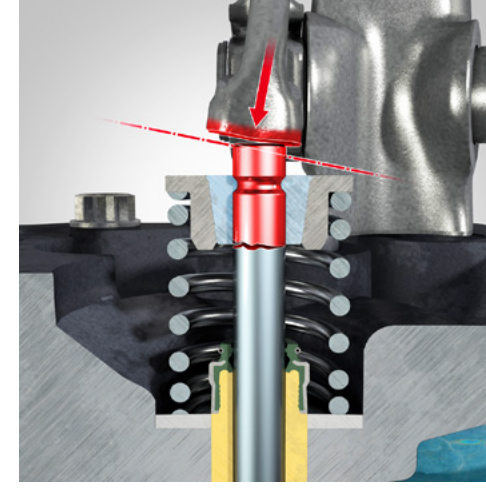


Sebebi:
Valflerin değiştirilmesi sırasında eski ve aşınmış valf konik parçaları kullanılmış.

Sonuç:
Aşınmış konik parçaların yeniden kullanılması durumunda, oluşturulan kısıklı sabitleme tertibatının gevşemesi söz konusu olabilir. Şaft üzerinde sürtünme korozyonu oluşur ve valf bu bölgeden zayıflar. Bu nedenle yorulma kırılmaları ortaya çıkabilir.



Hasarlı anahtarlama kolunun / kam izleyicisinin monte edilmesi

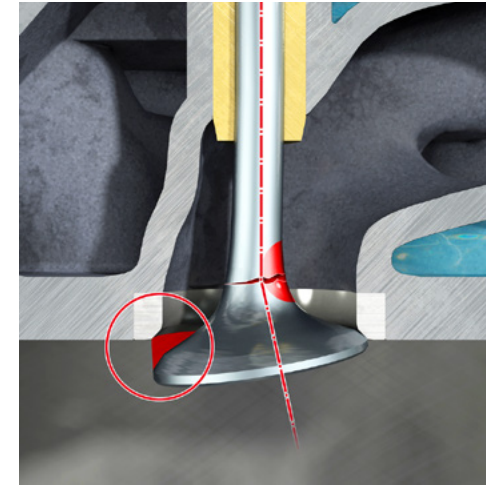


Sebebi:
Anahtarlama kolundan güç iletimi, valfin etek ucu yüzeyi üzerinde eksantrik olarak gerçekleştirilir.

Sonuç:
Tek taraflı bir şaft ve etek ucu aşınması oluşur. Eksantrik güç iletimi nedeniyle valf şaftında oluşan çapraz kuvvet yüklenmeleri, kısıklı sabitleme tertibatının olduğu bölgede kalıcı kırılmalar neden olur.



Bükülmüş valflerin monte edilmesi



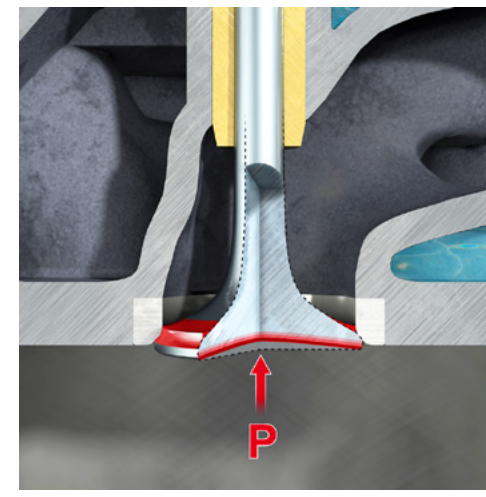
Sebebi:
Valf şaftının bükülmesi ile, yuva segmanı üzerindeki valf yuvasında tek taraflı bir aşınma meydana geliyor.

Sonuç:
Tek taraflı yüklenme nedeniyle, şafta giden bölümdeki dolgu yarıçapında bükülme gerilmeleri ve kalıcı kırılmalar oluşuyor.



YANMA BOZUKLUKLARI

Yanma bozuklukları nedeniyle valfte aşırı yüklenme



Sebebi:
Yanma bozuklukları nedeniyle yanma odasında yüksek basınç ve sıcaklık yüklenmeleri oluşuyor.

Sonuç:
Valf diskisi, yüksek termik-mekanik yüklenmelere direnç gösteremiyor ve içe doğru bükülüyor. Disk bölgesinde lale şekilleri ve kırılmalar oluşuyor.



Doğrudan uzmandan teknik bilgiler almak için yerel Motorservice yetkilinize başvurun ve www.ms-motorservice.com/tech sayfasını ziyaret edin