



**MOTORSERVICE**  
RHEINMETALL AUTOMOTIVE

# Consumul de ulei și pierderea de ulei

**SERVICE**  
TIPS & INFO



**KOLBENSCHMIDT**

## Grupul Motorservice

### Calitate și servicii dintr-o singură sursă

Grupul Motorservice este organizația de distribuție pentru activitățile Rheinmetall Automotive raportate la domeniul Aftermarket, la nivel global. Este un ofertant de top de componente de motor pentru piața liberă de piese de schimb. Cu mărcile Premium Kolbenschmidt, Pierburg, TRW Engine Components și BF, Motorservice oferă clienților săi un sortiment vast și complet, de calitate superioară, din aceeași sursă. Din postura sa de furnizor de soluții pentru comerț și ateliere de service, dispune de un pachet generos de prestații. Ca urmare, clienții Motorservice profită de know-how-ul tehnic acumulat de un furnizor de talie internațională din domeniul auto.

## Rheinmetall Automotive

### Furnizor de prestigiu din domeniul industriei auto internaționale

În cadrul tehnologic Rheinmetall Group, Rheinmetall Automotive este sectorul mobilității. Cu mărcile sale Premium, Kolbenschmidt, Pierburg și Motorservice, Rheinmetall Automotive ocupă poziții de top pe plan mondial, în domeniile sistemelor de alimentare cu aer, sistemelor de reducere a noxelor, pompelor, dar și în sectorul dezvoltării, producției și furnizării de piese de schimb pentru pistoane, blocuri motoare, rulmenți și lagăre de alunecare, pe piețele corespunzătoare. La Rheinmetall Automotive, emisiile reduse de noxe, consumul rentabil de carburanți, fiabilitatea, calitatea și siguranța sunt factorii determinanți de impulsie a inovațiilor.



KOLBENSCHMIDT



PIERBURG



TRW  
EngineComponents

Ediția a 2-a 10.2014 (072017)  
Cod articol 50 003 605-17

#### Redacție:

Motorservice, Technical Market Support

#### Proiect și producție:

Motorservice, Marketing  
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

Retipărirea, multiplicarea și traducerea, chiar și parțială, este permisă numai cu acordul nostru prealabil obținut în scris scris și cu menționarea sursei.

Ne rezervăm dreptul efectuării unor modificări și ne asumăm existența unor diferențe în cazul figurilor. Răspunderea exonerată.

#### Editor:

© MS Motorservice International GmbH

#### Răspunderea

Toate informațiile din această broșură au fost atent studiate și centralizate. Cu toate acestea, pot apărea erori, traduceri eronate ale unor termeni, pot lipsi informații sau anumite informații puse la dispoziție s-au fost modificate între timp. De aceea nu putem garanta pentru corectitudinea, integralitatea, actualizarea sau calitatea informațiilor puse la dispoziție, nici nu ne putem asuma răspunderea juridică în acest sens. Se exclude orice răspundere din partea noastră pentru daune, în special directe sau indirecte, materiale sau imateriale, generate de utilizarea sau utilizarea eronată a informațiilor sau a informațiilor incomplete, respectiv defectuoase din această broșură, dacă acestea nu se bazează pe acțiune deliberată sau culpă gravă din partea noastră.

În consecință, nu răspundem pentru daune generate de faptul că specialistul în repararea motoarelor, respectiv mecanicul nu dispune de cunoștințele tehnice de specialitate, cunoștințele necesare reparațiilor sau de experiență.

Nu se prevede în ce măsură procedeele tehnice descrise aici și instrucțiunile de reparație se vor aplica generațiilor viitoare de motoare și acest lucru trebuie verificat în fiecare caz în parte de specialistul în repararea motoarelor, respectiv de service.

Cuprins	Pagina
<b>1   Introducere</b>	<b>04</b>
1.1 Consumul de ulei. Generalități	04
1.2 Determinarea consumurilor de ulei (valori de comparație)	04
1.3 Când există un consum excesiv de ulei?	05
1.4 Verificați corect nivelul și consumul de ulei	06
<b>2   Consum de ulei cauzat de...</b>	<b>07</b>
2.1 ... sisteme de aspirație neetanșe și sisteme de filtrare a aerului defectuoase	07
2.2 ... garnituri și ghidaje uzate ale tijelor supapelor	08
2.3 ... pompe de injecție în serie, uzate	08
2.4 ... condiții de funcționare nefavorabile ale turbocompresorului	09
2.5 ... suprapresiune în carter	10
2.6 ... nivelul prea mare de ulei	10
2.7 ... deversarea carburantului și uzură prin frecare mixtă	11
2.8 ... depășiri prea mari ale cursei pistonului	12
2.9 ... intervale neregulate și expirate de schimbare a uleiului	13
2.10 ... utilizarea de uleiuri de motor de calitate inferioară	13
2.11 ... deformări survenite la alezajele cilindrilor	14
2.12 ... erori apărute la prelucrarea cilindrilor	15
2.13 ... biele deformate	16
2.14 ... segmenti de piston rupți sau greșit montați	17
2.15 ... segmenti de piston blocați	17
2.16 ... condiții de utilizare defavorabile și greșeli de utilizare	18
<b>3   Pierdere de ulei cauzată de ...</b>	<b>19</b>
3.1 ... utilizarea incorectă a agenților de etanșare	19
3.2 ... impuritățile dintre suprafețele de etanșare	20
3.3 ... simeringuri radiale neetanșe	20
3.4 ... defecte ale suprafețelor de etanșare	21
3.5 ... pompe de vid defecte	21
3.6 ... presiunea prea mare a uleiului	22



## 1.1 Consumul de ulei. Generalități

Pentru o durată de viață lungă și fără perturbații, un motor are nevoie de ulei de motor. Cei mai mulți dintre șoferi nu își pun problema importanței controlului regulat al nivelului de ulei. Abia când lampa de avertizare pentru presiunea uleiului sau nivelul uleiului se aprinde și joja de ulei indică un nivel scăzut al uleiului la măsurare, se pune problema cauzei.

Dacă lipsește uleiul din motor, se vorbește la modul foarte general de „consum de ulei“. În service-urile auto este important să se facă diferența dintre pierderea de ulei și consumul propriu-zis de ulei.

Prin consum de ulei, specialistul înțelege cantitatea de ulei de motor care ajunge în camera de combustie, unde arde.

O pierdere de ulei există când uleiul de motor se scurge din motor din cauza neetanșeităților și ajunge în exterior.

## 1.2 Determinarea consumurilor de ulei (valori de comparație)

Consumul de ulei poate fi exprimat în diferite feluri. La standul de probă a motoarelor, consumul de ulei este indicat în „grame per kilowatt-oră“. Astfel, sistemele de etanșare bune ating valori de 0,5 până la 1 g/kWh. Acest tip de indicare nu este adecvat în practică, întrucât nici consumul de ulei per gram nu se stabilește cu exactitate, nici capacitatea în regim de

deplasare nu se poate măsura. Din acest motiv, consumul de ulei se indică adesea în „litri la 1000 km“ sau în „procent din consumul de carburant“. Ultima variantă a dovedit o mai mare acuratețe decât indicarea în „litri la 1000 km“. Motivul este că motoarele se utilizează și în staționare, având parțial timpi semnificativi de mers în gol (ambuteiaj, timpi de așteptare la

semafor, procese de încărcare, funcționarea sistemului de climatizare). La acestea se adaugă timpii în care motorul trebuie să continue să funcționeze cu echipamente auxiliare, cum ar fi macaralele de încărcare sau cu acționarea pompei, fără ca autovehiculul să parcurgă măcar un kilometru.

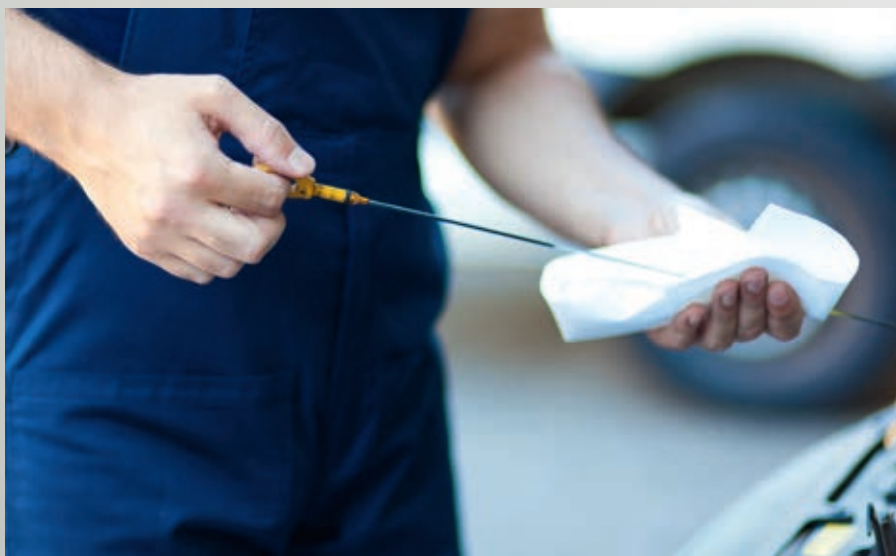


Fig. 1

### 1.3 Când există un consum excesiv de ulei?

Opiniile privind momentul de la care se poate vorbi de un consum excesiv de ulei diferă mult în practică și de la țară la țară.

Componentele mobile ale unui motor, în special pistoanele și supapele, nu sunt 100% etanșe la gaze, respectiv ulei, din cauza jocurilor necesare din punct de vedere al construcției. Acest lucru cauzează un consum de ulei redus, dar permanent. În camera de combustie, pelicula de ulei de pe suprafața cilindrilor este supusă suplimentar și pe suprafețe mari, arderii la temperatură foarte ridicată. Acest lucru face ca uleiul de motor să se evapore, să ardă și să fie emanat în mediul înconjurător odată cu gazele de eșapament.

Cărțile de service și manualele de utilizare indică adesea consumul maxim admisibil de ulei al unui motor.

Dacă nu sunt disponibile date din partea producătorului, se poate lua în calcul un consum de ulei de maxim 0,25 până la 0,3 % la autoutilitare și până la 0,5 % la autobuze.

La motoarele moderne de autoturisme, consumul de ulei este în general sub 0,05 %, consumul maxim admisibil fiind însă de 0,5 % (toate valorile procentuale se referă la consumul propriu-zis de carburant).

La motoarele de tip mai vechi, la motoarele staționare și la cele utilizate în condiții speciale, consumul normal de ulei poate fi mai ridicat.

Prin compararea consumului propriu-zis de ulei cu consumul maxim admisibil, se poate lua o hotărâre cu privire la eventualele măsuri auxiliare, necesare.

Motoarele pe motorină consumă mai mult ulei de motor decât motoarele pe benzină. Motoarele cu turbocompresor au nevoie de mai mult ulei de motor decât cele fără turbocompresor, din cauza ungerii turbocompresorului.

Din punct de vedere tehnic, consumul de ulei este cel mai redus după faza de rodaj a motorului și crește prin uzură, pe parcursul vieții motorului. Uzura din interiorul motorului afectează astfel toate componentele în aceeași măsură. Reparațiile parțiale, ca de exemplu schimbarea numai a pistoanelor sau a segmentilor de piston, nu vor duce, de cele mai multe ori, la o îmbunătățire semnificativă a consumului de ulei.

#### Exemplu de calcul pentru autoutilitară

Un autoutilitară consumă la 100 km cca. 40 de litri de carburant. La 1000 km rezultă astfel 400 de litri de carburant.

- 0,25 % din 400 de litri de carburant înseamnă 1 litru de ulei consumat/1000 km
- 0,5 % din 400 de litri de carburant înseamnă 2 litri de ulei consumat/1000 km

#### Exemplu de calcul pentru autoturism

Un autoturism consumă la 100 km cca. 8 de litri de carburant. La 1000 km rezultă astfel 80 de litri de carburant.

- 0,05 % din 80 de litri de carburant înseamnă 0,04 litru de ulei consumat/1000 km
- 0,5 % din 80 de litri de carburant înseamnă 0,4 litru de ulei consumat/1000 km

## 1.4 Verificați corect nivelul și consumul de ulei

### Măsurarea nivelului de ulei

La verificarea nivelului de ulei apar adesea erori de citire, care duc la o interpretare greșită a consumului propriu-zis de ulei.

- Pentru măsurarea corectă a nivelului de ulei, autovehiculul trebuie să se afle pe o suprafață plană.
- După oprirea motorului cald, uleiul de motor trebuie lăsat cinci minute, pentru a ajunge înapoi în baia de ulei.
- După ce este scoasă, joja de ulei trebuie ținută în jos, pentru ca uleiul de motor să nu curgă în sens invers pe tijă și să rezulte o valoare eronată a măsurătorii.

Dacă lipsește uleiul de motor, acesta se va completa încet, prin turnarea în etape de câte 0,1 litri. Astfel se evită umplerea prea rapidă și cu prea mult ulei de motor, rezultând la final un nivel prea ridicat de ulei (vezi Capitolul 2.6).

După schimbarea uleiului, nu trebuie să se umple imediat cu cantitatea de ulei indicată, ci numai până la marcajul minim. Apoi se pornește motorul, până s-a stabilit presiunea uleiului. După oprirea motorului, uleiul de motor se lasă din nou cinci minute, pentru a curge înapoi în baia de ulei. Abia apoi se măsoară din nou nivelul uleiului și se completează până la marcajul maxim.

### Măsurarea consumului de ulei pe drumuri

- Măsurați corect nivelul de ulei și completați până la marcajul maxim.
- Utilizați autovehiculul 1000 km și notați consumul de carburant.
- Măsurați din nou nivelul de ulei după 1000 km și completați până la marcajul maxim. Cantitatea completată reprezintă consumul de ulei la 1000 km.
- Metodă cu grad mai mare de acuratețe: Împărțiți cantitatea de ulei completată la consumul de carburant notat și comparați cu valorile de mai sus.

### Cantitățile de umplere cu ulei:

La schimbarea uleiului, o anumită cantitate de ulei rămâne în motor (în conducte, canale, radiatoare de ulei, pompă de ulei, agregate și aderență pe suprafețe).

La cantitățile de umplere cu ulei indicate în cartea de service și în manualul de utilizare, deseori nu se face diferența între prima cantitate de umplere (pentru motorul uscat, fără ulei) și cantitatea pentru schimbarea uleiului (cu/fără schimbarea filtrului). Dacă la schimbarea uleiului se toarnă aceeași cantitate ca la prima umplere, nivelul uleiului va fi prea ridicat.

Însă poate apărea și situația inversă. Dacă s-a indicat o cantitate prea redusă a uleiului pentru schimbare și motorul se pornește, în final va lipsi uleiul de motor. Dacă nu se controlează ulterior și se alimentează cu ulei, acest lucru se va interpreta în mod eronat ca fiind consum de ulei.



## 2.1 ... sisteme de aspirație neetanșe și sisteme de filtrare a aerului defectuoase

Aerul aspirat traversează pe drumul spre camera de combustie câteva locuri de îmbinare dintre componente (Fig. 1). Dacă aceste locuri de îmbinare sunt neetanșe, motorul aspiră un aer nefiltrat, cu impurități. O filtrare insuficientă a aerului aspirat are același efect.

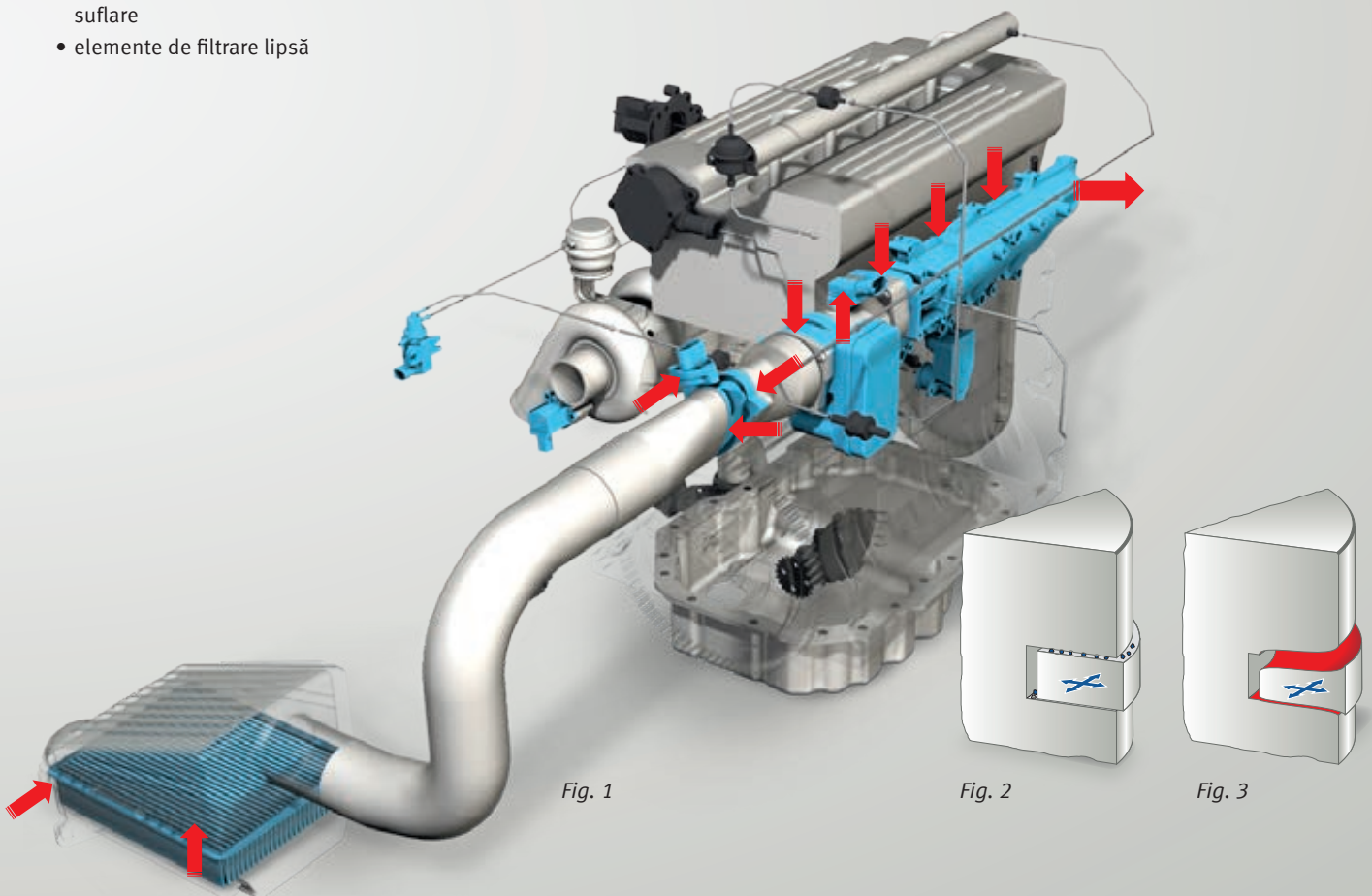
### Motivele sunt:

- întreținere cu întârziere a filtrului de aer (depășirea intervalelor de înlocuire)
- curățare insuficientă la schimbarea filtrului de aer (murdăria ajunge pe partea curată)
- elemente de filtrare defecte, deformate, distruse și manipulate
- elemente de filtrare greșite și neadecvate
- elemente de filtrare deteriorate prin suflare
- elemente de filtrare lipsă

Murdăria care ajunge în camera de combustie odată cu aerul aspirat duce rapid la uzura de abraziune a suprafețelor de culisare ale cilindrilor, pistoanelor și segmentilor de piston.

În plus, murdăria se depune și în canelurile segmentilor de piston. Aici, în combinație cu uleiul de motor, formează o pastă abrazivă. (Fig. 2). Prin rotirea permanentă, segmentii de piston se uzează pe înălțime și canelurile segmentilor de piston se lărgesc (Fig. 3).

Uzura cauzată de murdăria de pe segmentii de piston apare în principal pe direcția axială, pe flancurile superioare ale segmentului. În direcție radială (pe suprafața de rulare), segmentii de piston se uzează de asemenea în urma frecării mixte. Însă uzura are aici un efect mai redus decât pe flancurile segmentului. Din cauza segmentilor de piston uzați pe înălțime, se ajunge la pierderea tensiunii și a ghidajului axial al segmentilor de piston. Ca urmare, apar probleme cu etanșeitatea între piston și alezajele cilindrilor.



### 2.2 ... garnituri și ghidaje uzate ale tijelor supapelor

Garniturile tijei supapei au rolul de a etanșa tija supapei față de ghidajul supapei. Dacă jocul dintre supapă și ghidajul supapei este prea mare ca urmare a uzurii, garnitura tijei supapei este uzată sau s-a deteriorat la montaj, uleiul de motor ajunge în tronsonul de aspirație sau tronsonul de eșapament. Acest lucru cauzează arderea uleiului de motor sau emisia acestuia în mediul înconjurător, împreună cu gazele de eșapament.

**Sugestie:**

Se recomandă să se înlocuiască garniturile tijei supapei la fiecare reparație, întrucât acestea se uzează în urma unei funcționări îndelungate iar materialul se întărește în urma îmbătrânirii. Pentru ca gulerile sensibile de etanșare ale garniturilor tijei supapei să nu se deterioreze în canelurile cu muchii ascuțite pentru penele supapelor, la montaj trebuie să se utilizeze manșoane de protecție (Fig.2).



Fig. 1

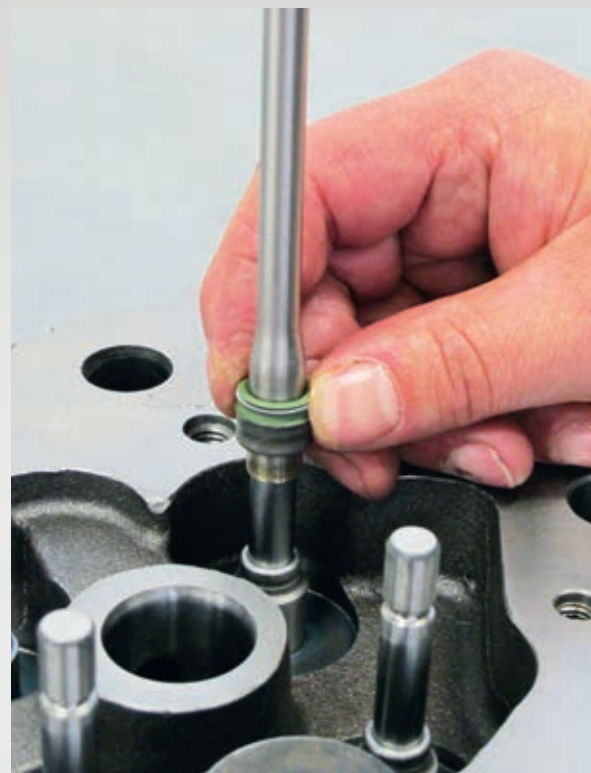


Fig. 2

### 2.3 ... pompe de injecție în serie, uzate

Ungerea pieselor mobile ale unei pompe de injecție în serie se face de regulă prin circuitul de ulei al motorului. Dacă elementele pompei sunt uzate, uleiul de motor alunecă odată cu mișcările descendente ale pistoanelor de pompă între cilindrul pompei și pistonul pompei, în spațiile de lucru ale elementelor pompei. Aici, uleiul de motor se amestecă cu motorina și în timpul procesului de injectare este injectat și ars în camera de combustie.

Acest lucru se referă în principal la motoarele produse până la mijlocul anilor 1990. În cadrul înăsprii legislației privind gazele de eșapament, pompele de injecție în serie au fost înlocuite succesiv cu sisteme de injecție pompă-duză sau common-rail, care datorită unor alte principii de construcție nu cauzează probleme cu consumul de ulei.



## 2.4 ... condiții de funcționare nefavorabile ale turbocompresorului

Turbocompressoarele, spre deosebire de alte componente ale motorului, nu dispun de simeringuri radiale din elastomer. Motivele pentru acest lucru sunt temperaturile ridicate și turațiile mari, de până la 330.000 U/min.

În spatele rotorului turbinei și rotorului compresorului se află câte o etanșare tip labirint, aceasta împiedicând atât scurgerea uleiului de motor, cât și pătrunderea aerului comprimat și a gazelor de eșapament fierbinți în carcasa lagărilor. Presiunile gazului de pe partea rotorului turbinei și rotorului compresorului împiedică scurgerea uleiului de motor. Discurile de pe arborele turbocompresorului ajută la centrifugarea de către arbore a uleiului de motor scurs din lagăre, cu ajutorul forței centrifuge.

Uleiul de motor scurs din lagărele radiale, ca și aerul aspirat și gazele de eșapament care ajung în interiorul turbocompresorului, sunt readuse în baia de ulei printr-o conductă de retur.

Dacă un turbocompresor pierde ulei de motor prin canalul de aspirație sau canalul de eșapament, echilibrul presiunii este perturbat de cele mai multe ori din cauza problemelor cu conducta de retur pentru ulei/gaz.

### Cauzele pentru scurgerea uleiului sunt:

- conductă de retur înfundată, frântă, îngustată sau cocsificată
- nivelul prea mare de ulei
- presiune prea ridicată în carter, din cauza uzurii excesive a pistoanelor, segmentelor de pistoane și a alezajelor cilindrilor (prea multe gaze purjate)
- presiune prea ridicată în carter, din cauza unei ventilări nefuncționale a carterului

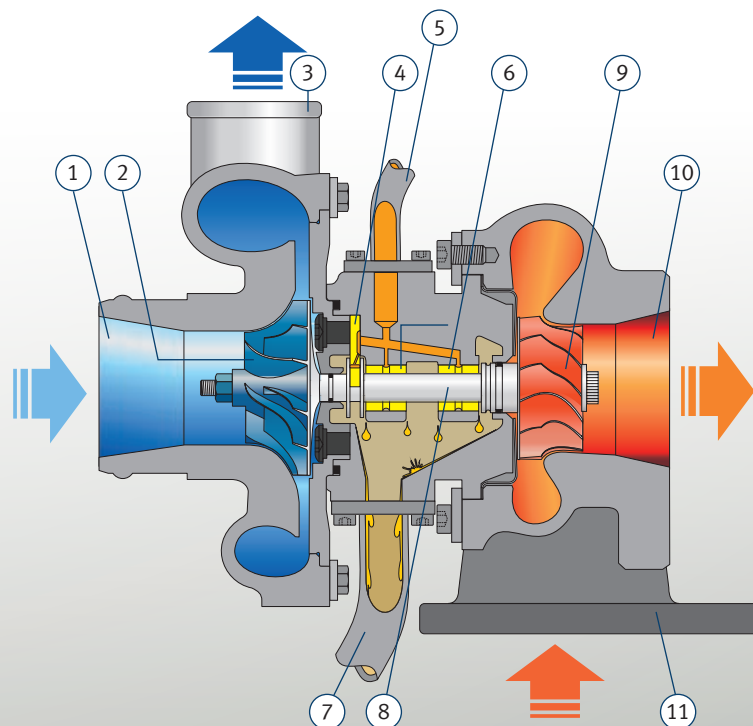


### Indicație:

Datorită răspândirii tot mai mari a turbomotoarelor, consumul de ulei cauzat de condițiile de utilizare defavorabile ale turbocompresorului, apare mai des decât în trecut.

Fig. 3

- 1 intrarea aer proaspăt
- 2 rotor compresor
- 3 ieșire aer proaspăt (comprimat)
- 4 lagăr axial arbore (șaiabă de presiune)
- 5 racord alimentare ulei
- 6 lagăr radial arbore
- 7 retur
- 8 arbore turbocompresor
- 9 rotor turbină
- 10 ieșire gaze eșapament
- 11 intrare gaze eșapament



### 2.5 ... suprapresiune în carter

„Gazele purjate“ sunt gazele de ardere aflate sub presiune, care trec pe lângă pistoane și segmenti de piston și ajung în carter. Uzura pistoanelor, a segmentilor de piston sau a alezajelor cilindrilor cauzează cantități ridicate de gaze purjate. Ventilarea carterului, respectiv supapa de aerisire a carterului, se supraîncarcă.

În interiorul carterului se formează o presiune ridicată a gazului, care se evacuează din motor împreună cu uleiul de motor, prin simeringurile radiale. La motoarele intacte, creșterea presiunii în carter prin „gazele purjate“ poate fi generată și de o supapă de aerisire a carterului defectă, murdară sau înghețată.

Și garniturile tijelor supapei sunt puternic încărcate la o presiune ridicată în carter. Uleiul de motor se împinge în tronsonul de eșapament și tronsonul de aspirare, se arde și se evacuează în mediul înconjurător împreună cu gazele de eșapament.

### 2.6 ... nivelul prea mare de ulei

Un nivel prea mare de ulei duce la o cufundare a vilbrochenului în baia de ulei și la apariția unei ceți de ulei suplimentare. Din cauza unui ulei de motor inadecvat, murdar sau învechit, se poate forma spumă de ulei. Din acest motiv, sistemul de separare a uleiului de la sistemul de aerisire a carterului este suprasolicitat și devine ineficient. Uleiul de motor pătrunde împreună cu „gazele purjate“, sub formă de spumă sau picături, prin supapa de aerisire a carterului, în sistemul de aspirare. Este aspirat de motor și ars.

#### Cauzele nivelului prea mare de ulei:

- pătrunderea combustibilului în uleiul de motor din cauza preparării defectuoase a amestecului, arderii incomplete sau deplasării frecvente pe distanțe scurte
- cantitate greșită de ulei la schimbare (s-a turnat prea mult ulei de motor)
- completare inutilă cu ulei de motor (autovehicule fără joă de ulei)
- eroare de măsurare a nivelului de ulei (autovehiculul stă înclinat, joă de ulei s-a introdus incorect sau s-a citit greșit)
- joă de ulei incorectă
- sisteme automate de umplere cu ulei, defectuoase

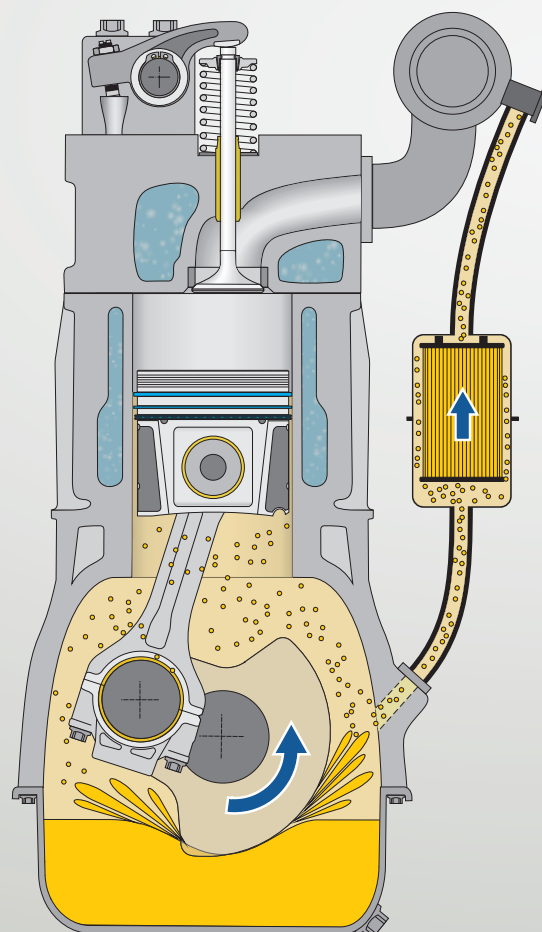


Fig. 1

## 2.7 ... deversarea carburantului și uzură prin frecare mixtă

Din cauza deficiențelor de ardere și a carburantului ners, în funcționarea motorului apare adesea o deversare de carburant.

Carburantul ners din camera de combustie cauzează o diminuare a peliculei de ulei de pe suprafața cilindrilor. Astfel, pelicula de ulei (prezentată cu galben în Fig. 2 și 3) se subțiază sau se îndepărtează. Suprafețele metalice ale pistoanelor și ale alezajelor cilindrilor nu mai sunt separate unele de altele prin lipsa peliculei de ulei, cauzându-se uzură prin frecare mixtă (Fig. 3). Capacitatea motorului scade și crește consumul de ulei al motorului.

### Cauzele deversării carburantului la motoarele pe benzină sunt:

- deplasări frecvente pe distanțe scurte, cu motorul neîncălzit prin funcționare (subțierea peliculei și pierderea vâscozității uleiului de motor)
- defecte de preparare a amestecului (amestec prea gras)
- defecte ale instalației de aprindere (rateuri de aprindere din cauza defecțiunilor bobinelor de aprindere, a bujiilor de aprindere, a conductoarelor de aprindere etc.)
- probleme mecanice ale motorului (uzură, timpi de comandă eronați)
- calitate slabă a carburantului
- o combinație a problemelor de mai sus

La motoarele Diesel, carburantul injectat se aprinde de la aerul puternic comprimat din camera de combustie. Dacă lipsește compresia (umplere defectuoasă) sau carburantul este de calitate slabă, se cauzează întârzierea aprinderii, ardere incompletă și acumulare de combustibil lichid în camera de combustie.

### Cauzele deversării carburantului la motoarele Diesel sunt:

- duze de injectare defectuoase și neetanșe
- erori la pompa de injecție și la reglajul acesteia
- conducte de injectare defectuos pozate sau fixate (oscilații)
- erori mecanice (lovituri de piston aplicate pe chiulasă din cauza depășirii prea mari a cursei pistonului (vezi și Capitolul 2.8))
- alimentare defectuoasă a camerei de combustie cu aer proaspăt, din următoarele cauze:
  - filtre de aer înfundate
  - turbocompresoare defecte sau uzate
  - sisteme de aspirație neetanșe (turbomotoare)
  - segmenti de piston uzați sau ruți
- calitate slabă a carburantului (autoaprindere defectuoasă și ardere incompletă)
- o combinație a problemelor de mai sus

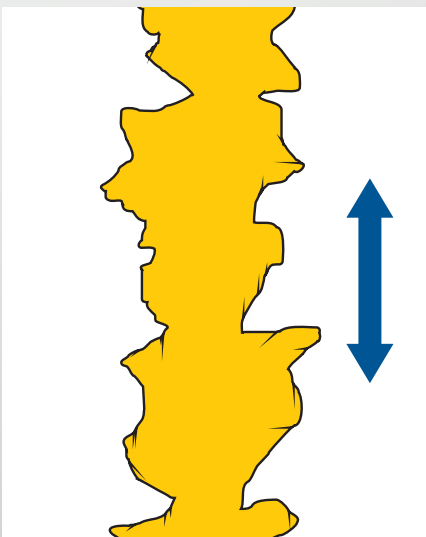


Fig. 2

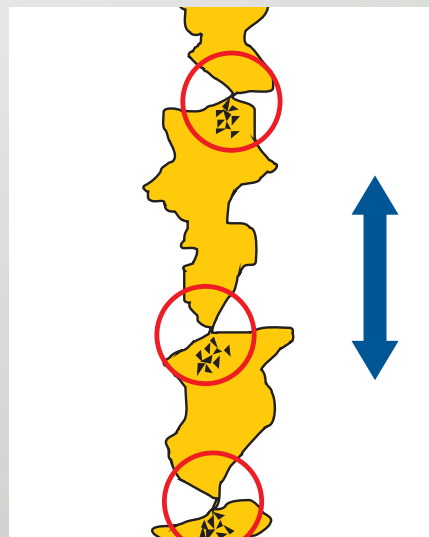


Fig. 3

### 2.8 ... depășiri prea mari ale cursei pistonului

Dacă depășirea cursei pistonului de la motoarele Diesel este prea mare (Fig. 1), pistoanele se ciocnesc de chiulasă și expun duzele de injecție la vibrații. Vibrațiile apărute cauzează oscilații de presiune și o deschidere necontrolată a duzelor de injecție. Carburantul este injectat suplimentar și necontrolat în camerele de combustie, cauzând deficiențe de combustie. În plus, carburantul nears se depune pe suprafețele de culisare ale cilindrilor, distrugând pelicula de ungere. Din acest motiv se produce o uzură prea mare prin frecare mixtă, la pistoane, segmentii de pistoane și suprafețele de culisare ale cilindrilor (vezi Capitolul 2.7).

#### **Indicație:**

La reparațiile ambielajului, cursa pistonului trebuie întotdeauna măsurată, respectiv reglată conform prevederilor producătorului sau catalogului nostru „Pistoane și componente“ (Fig. 2). Pistoanele se dilată până ating temperatura de funcționare, atât ca diametru, cât și pe înălțime. Verificarea mobilității pistoanelor la asamblarea motorului (prin rotirea manuală a arborelui cotit al motorului) nu garantează că pistoanele la temperatura de funcționare nu se lovesc de chiulasă.

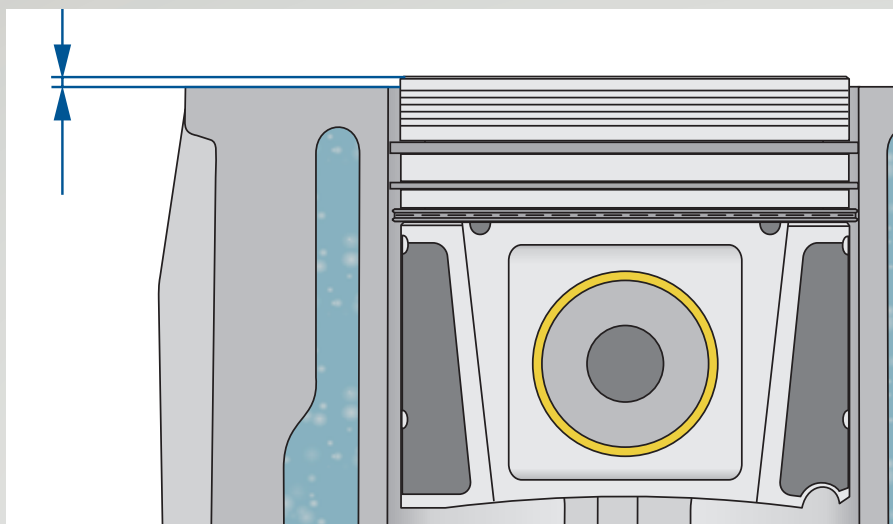


Fig. 1



Fig. 2

## 2.9 ... intervale neregulate și expirate de schimbare a uleiului

Dacă intervalele de service prevăzute de producătorul motorului nu se respectă, în motor se va afla ulei învechit și murdar. Întrucât nu se mai oferă proprietățile dorite ale uleiului, crește riscul de uzură sau defecțiuni.

Pe lângă respectarea intervalelor de schimbare a uleiului, în cadrul serviciilor de întreținere trebuie să se efectueze neapărat și controlul și corectarea valorilor importante de reglare și verificare ale motorului. Acestea cresc durata de viață și sunt condiție pentru o funcționare optimă.



### Indicație:

La motoarele care pot funcționa și cu gaz (GPL, CNG) pe lângă carburantul normal, este necesară schimbarea mai frecventă a uleiului. Același lucru este valabil și pentru utilizarea de biocarbanți (de ex. metil-ester din ulei de rapiță).



Fig. 3

## 2.10 ... utilizarea de uleiuri de motor de calitate inferioară

La utilizarea de uleiuri de motor neadecvate sau de calitate inferioară, nu se poate garanta o funcționare optimă a motorului în toate condițiile de operare. Astfel crește gradul de uzură al componentelor – mai ales în situații extreme, cum ar fi pornirea la rece sau funcționarea la capacitate maximă. Uleiul de motor trebuie să corespundă prevederilor producătorului autovehiculului, respectiv să aibă autorizare din partea producătorului.

Dacă uleiului de motor îi lipsesc proprietăți importante, de ex. prin aditivare insuficientă sau greșită, crește uzura și, odată cu ea, crește și consumul de ulei. Din cauza unei vâscozități insuficiente și a unei proporții ridicate de elemente volatile, uleiurile de calitate inferioară se evaporă mai repede de pe suprafețele fierbinți de culisare ale cilindrilor, ducând astfel la un consum suplimentar direct.



Fig. 4

### 2.11 ... deformări survenite la alezajele cilindrilor

Deformarea survenită la alezajele cilindrilor poate fi identificată în locurile netede, foarte lucioase de pe suprafața de culisare a cilindrilor (Fig. 1). Deformarea cauzează ridicături pe suprafața de culisare a cilindrilor, de pe care se îndepărtează structura honuită. Segmenții de piston nu pot etanșa în mod fiabil un alezaj deformat sau strâmbat al cilindrului, împotriva

pătrunderii uleiului de motor sau gazelor arse. Uleiul de motor nu poate fi raclat de segmenții de piston de pe aceste locuri deformate, ajunge în camera de combustie și acolo este ars. Din cauza gazelor arse care trec pe lângă segmenții de piston, crește presiunea în carter și poate duce la un consum și mai mare de ulei (vezi Capitolul 2.5).

#### Cauze:

- înșurubare cu moment de rotație și unghi de rotație greșite a șuruburilor chiulasei
- suprafețe denivelate ale blocului de cilindri și ale chiulasei
- filete murdare sau strâmbate ale șuruburilor chiulasei
- garnituri greșite sau inadecvate ale chiulasei
- suprafețe de sprijin defectuoase, uzate sau murdare ale cămășilor de cilindru umede sau uscate
- coroziune de contact la cămășile de cilindru uscate (coroziune prin frecare)
- orificii ovale sau strâmbate ale cămășilor de cilindru uscate
- inele O montate defectuos sau răsucite la cămășile de cilindru umede

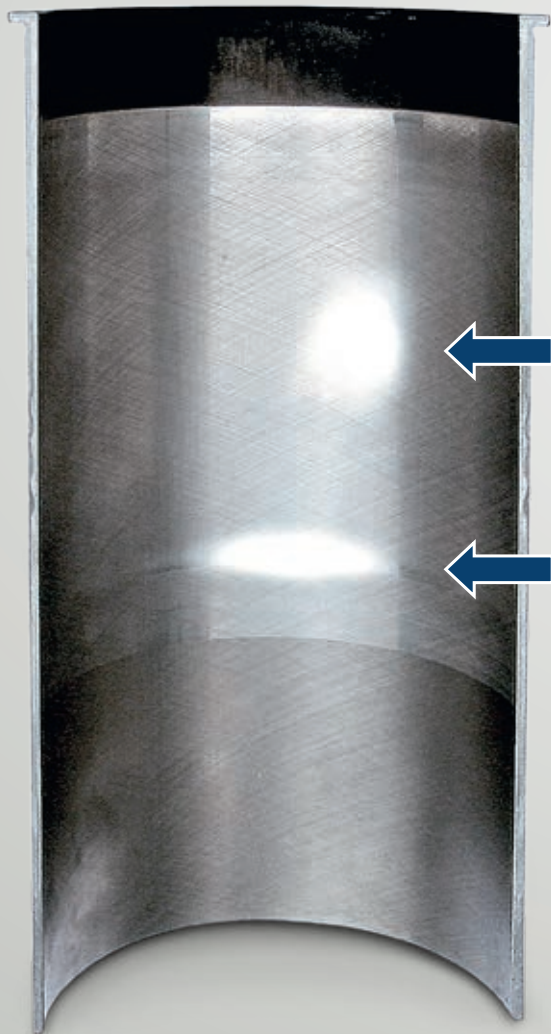


Fig. 1

## 2.12 ... erori apărute la prelucrarea cilindrilor

Alezajele cilindrilor defectuos prelucrate sau erorile de geometrie, care nu pot fi remediate prin alezare și honuire, duc la apariția problemelor de etanșare la sistemul de etanșare „alezajul cilindrului-piston-segmenți de piston“.

**Erori de prelucrare, respectiv care nu se remediază, sunt:**

- alezaj oval de cilindru (ovalități de ordinul 2, 3 și 4, vezi Fig. 2)
- alezaje de cilindru în formă de pâlnie, de butoi, conice și vălurite
- honuire cu scule tocite și necorespunzătoare
- honuire cu lubrifianț de răcire (ulei de honuire) necorespunzător și învechit
- honuire la parametri de prelucrare greșiți (unghi de honuire greșit, valori de asperitate nerespectate)

Pe lângă problemele deja amintite cu etanșeitatea dintre piston și alezajele cilindrilor, în cazul unei topografii incorecte a oglinzii cilindrului survine frecarea mixtă și odată cu aceasta, creșterea uzurii pistoanelor, segmenților de pistoane și a alezajelor cilindrilor.

Astfel, la consumul de ulei nu contribuie numai problemele directe cu funcția de etanșare, ci și uzura progresivă duce la o slăbire semnificativă a sistemului de etanșare.

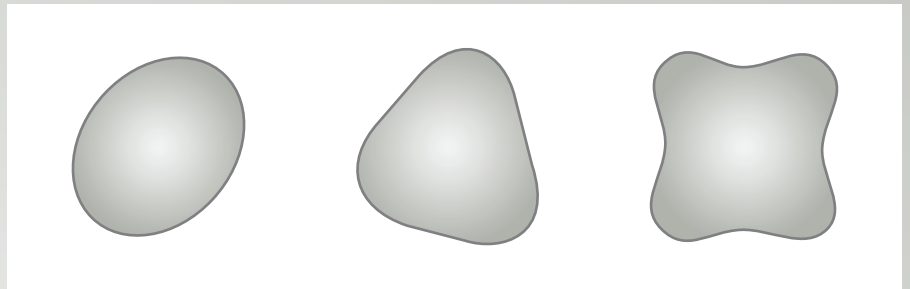


Fig. 2

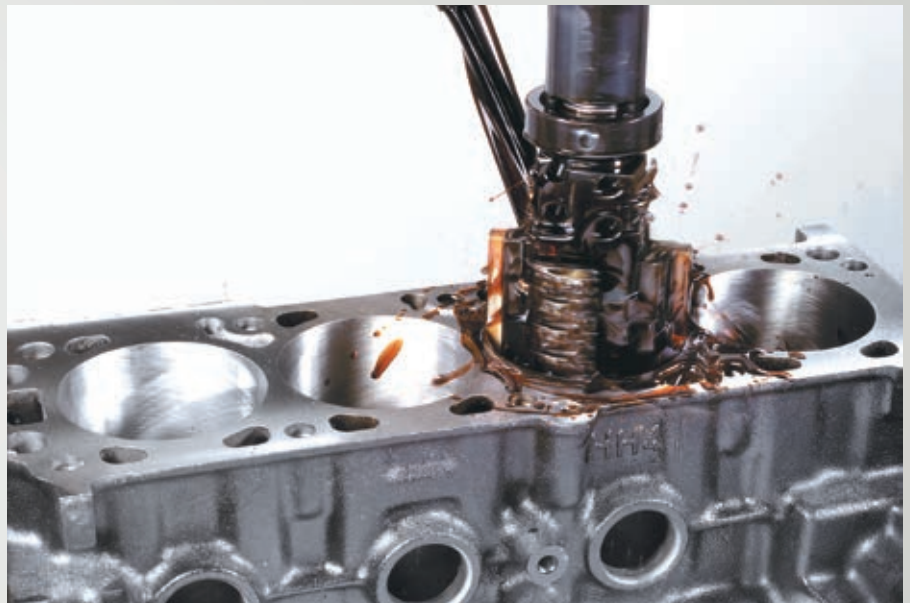


Fig. 3

### 2.13 ... biele deformate

În cazul defecțiunilor de motor, este vorba adesea de biele deformate. Dacă la revizia motorului nu se verifică paralelismul axelor piciorului mic și mare de bielă sau dacă nu se îndreaptă imediat biela strâmbă, la funcționarea ulterioară a motorului va apărea o bătaie radială a pistonului în alezajul cilindrului (Fig. 1). Segmenții pistonului nu vor rula circular în cilindru, ci vor descrie o formă eliptică. Astfel se va ajunge la probleme grave cu etanșarea. Segmenții de piston se află pe o parte a cilindrului pe marginea inferioară și pe cealaltă parte pe marginea superioară (Fig. 2).

În cazul în care segmenții de piston se mai pot roti în canalul inelar, convexitatea segmenților se va mări într-un timp foarte scurt pe suprafața de rulare. În urma convexității mărite, pelicula de ungere rămasă pe suprafața cilindrului se îngroașă semnificativ și uleiul nu se mai raclează suficient.

Din cauza bătaii radiale a pistonului, se va ajunge la un efect de pompare pe segmenții pistonului, ca și la un aport mărit de ulei în camera de combustie.

Poziția oblică și formă eliptică legată de aceasta, au ca efect faptul că segmenții pistonului nu se mai rotesc frecvent în

canelurile lor inelare. Acest lucru cauzează uzură neuniformă, radială unilaterală a segmenților pistonului, care duce adesea la rupere.



#### Indicație:

În urma defecțiunilor la piston sau ambielaj, trebuie verificate temeinic stabilitatea dimensională și abaterea de la aliniere a bielor.

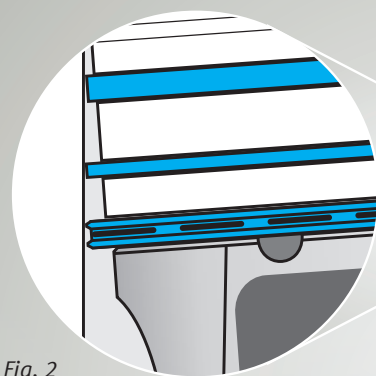


Fig. 2

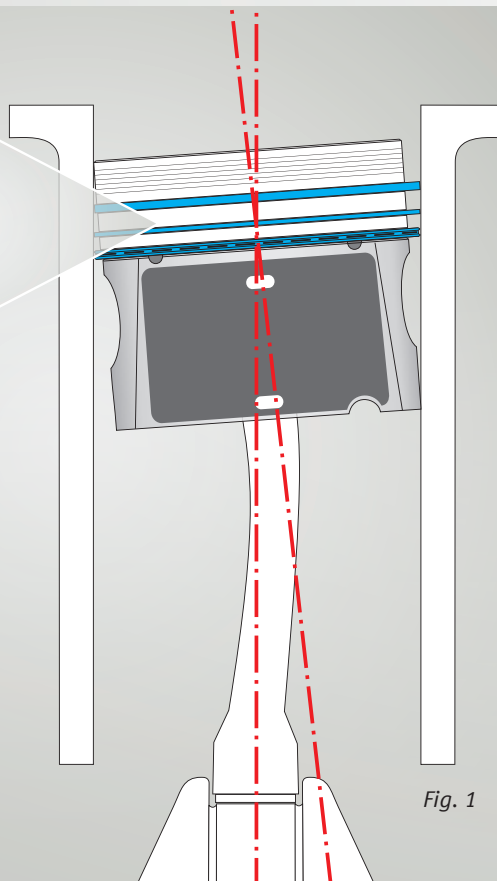


Fig. 1



## 2.14 ... segmenti de piston rupți sau greșit montați

Un montaj incorect sau forțat poate duce la deteriorarea, curbarea sau ruperea segmentilor de piston. Uleiul de motor nu mai este raclat conform prevederilor de pe suprafața cilindrilor, ajunge în camera de combustie și acolo este ars.

Gazele arse fierbinți, care vin în contact cu segmentii pistonului, cauzează temperaturi ridicate ale segmentilor, diminuarea peliculei de ulei și pierderea capacității.

### Cauzele deteriorărilor segmentilor de piston sunt:

- segmenti de piston rupți (rupți la montaj sau slăbiți în urma uzurii excesive)
- direcție de montaj greșită (marcajul „TOP“ trebuie să indice întotdeauna în sus)
- extindere excesivă la montaj (eroare de formă și strat de molibden care plesnește)
- deteriorarea suprafețelor de rulare ale segmentilor de piston la montaj (zgârieturi, adâncituri, rupturi, fisuri)
- segmenti raclori montați greșit (orientare greșită a arcurilor expandoare sau asamblare greșită)



### Atenție:

pentru ca segmentii pistonului să nu se extindă excesiv sau să nu se curveze la montare, aceștia trebuie montați numai cu un clește de montaj. Trebuie să se evite tragerea inutilă în sus sau în jos a segmentilor de piston de la noile pistoane, astfel încât segmentii să își păstreze forma și tensiunea prevăzute.

## 2.15 ... segmenti de piston blocați

Dacă segmentii de piston de la motoarele în patru timpi nu se pot deplasa neobstrucționați în canelurile inelare, apar probleme cu etanșarea, ca și creșterea consumului de ulei (Fig. 3).

### Cauzele segmentilor de piston blocați:

- Segmentii de piston nu dispun de dimensiunile corecte
- Direcția de montaj a segmentilor de piston nu a fost respectată (de ex. la segmentii trapezoidalii unilaterali)
- Canelurile segmentilor de piston sunt deteriorate, murdare sau cocsate
- Segmentii de piston au fost curbați în urma unei manipulări incorecte (formă spiralată)

- Bielele sunt curbate, ceea ce duce la o deplasare înclinată a pistoanelor în alezajele cilindrilor (vezi Capitolul 2.13)
- Alezajele cilindrilor sunt ovale și deformatate (vezi Capitolul 2.11)
- Canelurile murdare ale segmentilor de piston (cauzate frecvent de alicele de sablare din nisip, oțel sau perle de sticlă, care nu au fost îndepărtate total în timpul reparației capitale a motorului)

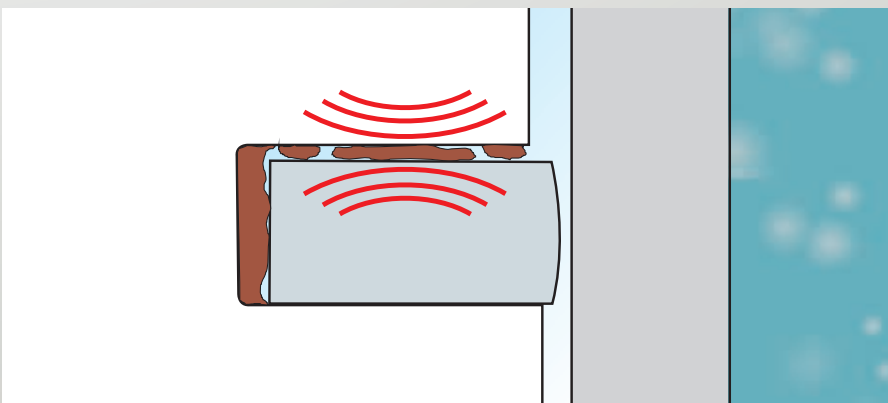


Fig. 3

### 2.16 ... condiții de utilizare defavorabile și greșeli de utilizare

În afară de cauzele de natură tehnică, cauze care pot duce la un consum mărit de ulei la motor și în vecinătatea acestuia, și condițiile de utilizare defavorabile ale unui vehicul pot duce la un consum mărit de ulei. Toate condițiile de condus, care au drept consecință un consum mai mare de carburant, au un efect negativ asupra consumului de ulei

#### **Au o influență nefavorabilă:**

- deplasările frecvente cu încărcare maximă
- deplasarea frecventă cu porniri-opriri dese (trafic urban cu multe opriri la semafoare)
- deplasarea frecventă cu motorul rece
- deplasarea frecventă în rampă
- deplasări frecvente într-un trafic congestionat (ambuteiaj)
- deplasări un autovehiculul supraîncărcat
- deplasări frecvente cu remorcă (la autoturisme)

- conducere sportivă
  - funcționare frecventă și de durată cu mers în gol al motorului (de ex. la încărcarea autovehiculului sau la funcționarea încălzirii sau a climatizării)
- Explicație: În urma mersului în gol, din cauza presiunilor de ardere reduse, se realizează o funcție necorespunzătoare de etanșare a segmentilor de piston. Uleiul de motor nu se raclează și nu se arde corect.



Fig. 1

### 3.1 ... utilizarea incorectă a agenților de etanșare

La motoarele moderne, agenții de etanșare lichizi asigură etanșeitatea diferitelor sisteme spre exterior și între ele. Totuși, agenții de etanșare lichizi trebuie utilizați numai în locurile pentru care au fost prevăzuți în mod explicit. Dacă sunt prevăzute alte tipuri de etanșare (metal, elastomeri, material moale etc.), nu trebuie să se aplice suplimentar agenți de etanșare lichizi.

Aplicarea excesivă și inutilă a agenților de etanșare lichizi, în special când sunt prevăzute garnituri rigide, poate duce la apariția scurgerilor. În plus, resturile de agenți de etanșare pot duce la murdărirea sau înfundarea circuitului de ulei, respectiv a circuitului de răcire.



**Atenție:**

La utilizarea agenților de etanșare, trebuie să se respecte rezistența lor la temperaturi înalte și domeniul de utilizare, în funcție de scopul aplicării în fiecare caz în parte.

**Sugestie:**

Toate suprafețele de etanșare trebuie curățate și degresate înainte de montarea etanșării sau aplicarea agenților de etanșare lichizi, în general cu un solvent (diluante, substanță pentru curățarea frânelor etc.) Dacă agenții de etanșare se aplică pe suprafețe murdare, nedegresate, masa de etanșare nu va face priză cu suprafața de etanșat. Agentul de etanșare este împins lateral, în afara spațiului de etanșat, prin presiunea fluidului și efectul de etanșare se pierde. Se ajunge la scurgeri de ulei sau de lichid de răcire.



Fig. 2

### 3.2 ... impuritățile dintre suprafețele de etanșare

Impuritățile dintre garnitură și componentă împiedică o etanșare adecvată și pot duce la o deformare a componentei.

Rugina, resturile de agenți de etanșare și de vopsea, care nu au fost îndepărtate în întregime, pot cauza același tip de defecțiuni.

**Sugestie:**

Corpurile străine omise reprezintă una dintre erorile cel mai ușor de evitat. De aceea, înainte de asamblarea motorului, curățați cu deosebită grijă toate componentele.

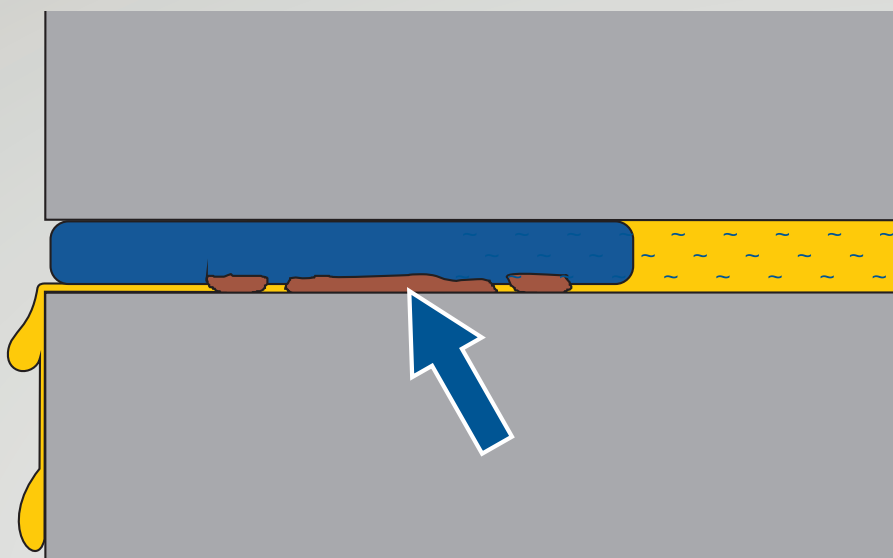


Fig. 1

### 3.3 ... simeringuri radiale neetanșe

Simeringurile radiale sunt alcătuite dintr-o carcasă metalică de susținere, cu o manta exterioară din elastomer, responsabilă de etanșarea statică a carcasei. Pentru etanșarea dinamică față de arbore, se utilizează diferite tipuri de etanșare:

1. Gulere de etanșare din PTFE, fără suport cu arc
2. Membrane din elastomer cu gulere de etanșare, susținute suplimentar de arcuri de tracțiune din oțel-inox, inoxidabile

Determinant pentru etanșeitatea simeringurilor radiale, pe lângă funcționarea lor impecabilă, este starea corectă a suprafeței arborelui.



**Atenție:**

Simeringurile radiale din PTFE se montează de cele mai multe ori uscat. După montaj, trebuie să se respecte un timp de așteptare prevăzut de producător, înainte de a porni motorul.

### 3.4 ... defecte ale suprafețelor de etanșare

Dacă suprafețele componentelor sunt deteriorate (zgărieturi, coroziune, rugină, adâncituri) sau nu sunt plane, garnitura de etanșare nu își mai poate îndeplini funcția prevăzută.

Din acest motiv, după racordarea componentelor rămân spații libere între garnitura de etanșare și suprafața de etanșare, prin care se poate scurge uleiul de motor sau lichidul de răcire.

#### Sugestii de montaj:

- Toate suprafețele de etanșare trebuie curățate și degresate înainte de montarea etanșării sau aplicarea agenților de etanșare lichizi, în general cu un solvent (diluante, substanță pentru curățarea frânelor etc.)
- Trebuie să se efectueze o examinare a suprafețelor de etanșare cu rigla de verificare și eventual o prelucrare suplimentară a componentelor.



Fig. 2

- Trebuie verificată rugozitatea suprafeței. Funcționarea corectă a etanșării depinde, între altele, de rugozitatea prevăzută a suprafețelor de etanșare.

### 3.5 ... pompe de vid defecte

Prin pompele de vid defecte, uleiul de motor poate ajunge în sistemul de vid. Astfel, acest ulei de motor nu va mai fi disponibil pentru ungerea motorului.

Uleiul de motor din sistemul de vid duce la funcționarea eronată și la defectarea componentelor.

### 3.6 ... presiunea prea mare a uleiului



Dacă presiunea uleiului este prea mare, garniturile de etanșare ale carterului, filtrele de ulei, radiatorul de ulei și conductele devin neetanșe sau se crapă.

#### **Cauzele presiunii prea mari a uleiului:**

- pompă de ulei greșită sau prea mare
- filtre de ulei înfundate, fără supapă de preaplin
- filtre de ulei greșite
- filtru de ulei distrus (element de hârtie dizolvat)
- garnituri greșite, cu orificii de trecere lipsă sau prea mici pentru uleiul de motor
- dopuri și lavete uitate în timpul reparațiilor
- conducte de ulei și furtunuri înfundate, frânte sau strangulate
- supape de reglare a presiunii uleiului sau supape de suprapresiune defecte
- disfuncționalități în circuitul de ulei, cauzate de utilizarea unor piese greșite, de ex. supape cu sens unic sau furtunuri greșite
- utilizarea unui ulei de motor cu vâscozitatea greșită
- ulei de motor vechi, care la temperaturi exterioare scăzute sau îngheț capătă o consistență gelatinoasă

# Know-how Transfer



[www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

## Cunoștințe de specialitate de la experți

### Formare profesională la nivel global

*Direct de la producător*

### Informații tehnice

*Din practică, pentru practică*

### Prezentări tehnice în format video

*Montaj profesional, explicat sugestiv*

### Produsele în centrul atenției, online

*Primiți informații online despre produse*

### Magazin online

*Accesul dvs. direct la produsele noastre*

### Technipedia

*Căutați informații tehnice despre motor?*

### Motorservice App

*Acces mobil la Know-how tehnic*

### Noutăți

*Informații regulate prin e-mail*

### Social Media

*Mereu actual*



### Informații individuale

*Special pentru clienții noștri*





**Motorservice App**  
**Acces mobil la**  
**Know-how tehnic**

**Mai multe detalii**



[www.ms-motorservice.com/app](http://www.ms-motorservice.com/app)  
în limba engleză

Partener Motorservice:

Headquarters:

**MS Motorservice International GmbH**

Wilhelm-Maybach-Straße 14-18

74196 Neuenstadt, Germany

[www.ms-motorservice.com](http://www.ms-motorservice.com)

