

Garnituri de chiulasă

Totul pentru o etanșare sigură.



Das Original

Elring – Das Original

Succesul mărcii „Elring – Das Original” se bazează pe puterea de inovație și competența în domeniul echipării originale a grupului ElringKlinger AG, care are pe plan mondial peste 8.500 de angajați, în 47 de locații diferite. În calitatea sa de lider în tehnologie, grupul de firme este un partener de dezvoltare foarte căutat și un furnizor de serie pentru garnituri de chiulasă și garnituri speciale, piese ușoare din material plastic, elemente de protecție precum și sisteme de purificare a gazelor de evacuare. În plus, portofoliul este completat de componente pentru bateriile litium-ion și celulele de combustibil, precum și de produse din materialul plastic de înaltă performanță PTFE. Piese personalizate realizate de firma ElringKlinger pentru motoare, transmisii, sistemele de evacuare, scuturi, caroserii și șasiuri sunt utilizate de aproape toți producătorii de automobile și motoare, precum și de numeroși furnizori.

Marca de piese de schimb Elring oferă totul într-o singură soluție: calitate la nivelul echipării originale, gamă variată de sortimente, siguranță în funcționare și un concept de service performant. Partenerilor comerciali și atelierelor de service auto li se acordă sprijin activ prin intermediul cataloagelor online, documentațiilor tehnice, schemelor părților componente pentru camioane și transportere, ofertelor variate de cursuri de instruire, consultantului Elring pentru materiale de etanșare, precum și al instrumentului de instruire Academia Elring. La acestea se adaugă materiale video despre montaj, buletinul informativ lunar ce abordează subiecte din sfera etanșării motoarelor, precum și linia telefonică de asistență, care oferă sprijin rapid și competent în caz de nevoie.

Pe plan mondial, partenerii comerciali, atelierelor de service auto și clienții acestora au experiențe foarte bune cu produsele originale Elring. Pe lângă garniturile de chiulasă și cele secundare, acestea cuprind garnituri de etanșare de pe arborele radial, garnituri pentru tija supapei, paste de etanșare, seturi de șuruburi pentru chiulasă, precum și seturi complete de garnituri.

CUPRINS

- 04 Cerințe și influențe
- 05 Tipuri constructive
- 06 Garnituri de chiulasă cu straturi metalice Metaloflex™
- 08 Garnituri de chiulasă din metal și elastomeri
- 09 Garnituri de chiulasă din metal și materiale elastice
- 10 Doar șuruburile de chiulasă noi sunt 100% sigure
- 12 Motor avariat – cauza garnitura de chiulasă?
- 13 Tablou defecțiuni și cauze „Scurgere gaz”
- 18 Tablou defecțiuni și cauze „Supraîncălzire”
- 20 Tablou defecțiuni și cauze „Scurgeri de ulei și de lichid de răcire”
- 23 Tablou defecțiuni și cauze „Influențe mecanice”
- 24 Tablou defecțiuni și cauze „Proces de ardere neregulat”
- 26 Montajul profesionist al garniturii de chiulasă în șapte pași
- 28 Selecția garniturii de chiulasă corecte la motoare diesel
- 30 Service Elring



Cerințe și influențe

Garniturile de chiulasă sunt produse tehnologice de precizie și sunt dezvoltate în colaborare strânsă cu clientul, în funcție de cerințele specifice. Întotdeauna avându-se în vedere sistemul complet motor și interacțiunea tuturor componentelor. În calitatea lor de elemente esențiale, garniturile de chiulasă contribuie la funcționarea eficientă, sigură și economică a motorului. Garniturile de chiulasă asigură etanșarea corespunzătoare în cazul gazelor de eșapament, al lichidului de răcire și al uleiului. Garnitura de chiulasă transmite forțele între carterul motorului și chiulasă, influențând de asemenea în mod semnificativ distribuția de forțe în interiorul întregului sistem de tensionare și deformările elastice ale pieselor componente determinate de aceasta.

Compania ElringKlinger are peste 135 de ani de experiență în domeniul tehnicii etanșării. Din această experiență derivă forța de inovație, competența unică în domeniul materialelor și know-how-ul vast din sfera producției în domeniul prelucrării metalelor (procese de ștanțare, matrițare și modelare), în combinație cu diverse proceduri de vopsire și cu tehnologia materialelor plastice. Ca lider în tehnologie, compania ElringKlinger utilizează cele mai moderne instrumente de dezvoltare și testare, de la examinarea analitică a legăturii de etanșare și până la prognoze privind durata de viață a bordurilor prin FEM. În plus, în domeniul simulării hardware, sunt

testate mecanismele de uzură din cadrul motorului și la garnitura de chiulasă, de exemplu pe baza testelor de uzură prin frecare. Indiferent dacă este vorba despre garnituri de chiulasă Metaloflex™, din metal și elastomeri sau din metal și material elastic: toate modelele realizate de firma ElringKlinger îndeplinesc cele mai ridicate cerințe de calitate și oferă siguranță de funcționare și performanță optimă chiar și în condiții critice, precum presiuni și temperaturi înalte sau medii agresive.

CERINȚE LA ADRESA UNEI GARNITURI DE CHIULASĂ

- etanșă la gaze
- etanșă la agenți de răcire
- etanșă la ulei
- se poate deforma
- dinamică
- nu trage înapoi
- grad redus de torsiune
- rezistentă la influențe chimice din partea gazelor de eșapament, a lubrifianților și a lichidelor de răcire
- durata de viață

INFLUENȚE ASUPRA GARNITURII DE CHIULASĂ

Temperatura gazelor de eșapament

+1.800 °C - +2.500 °C

Temperaturi în zona chiulasei

Motoare Otto ≤ 270 °C

Motoare Diesel ≤ 300 °C

Presiune de ardere

Motoare Otto ≤ 140 bari

Motoare Diesel ≥ 270 bari

Deformare

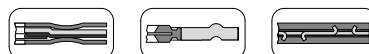
Din cauza presiunii de aprindere de la fiecare operațiune de aprindere, fanta de etanșare se deformează cu 2 - 10 μm în direcția cursei. Prin îndoirea chiulasei și a țevii cilindrului, în funcție de dispunerea șuruburilor și dimensionare rezultă și mișcări de împingere în direcție transversală.

Materiale

Stresul termic produce mișcări de împingere suplimentare

Suprafețele de etanșare ale chiulasei/blocului motor din aliaje de aluminiu, posibile și componente din fontă cenușie

Rugozitatea suprafeței



R_z 15 - 20 μm 11 μm 11 - 20 μm

R_{max} 20 - 25 μm 15 μm 15 - 20 μm

Agenți de răcire și lubrifianți

Amestec de apă/antigel/protecție anticorozivă

+80 °C - +110 °C; presiune 1 - 2 bari

Particularități constructive

Ulei de motor +80 °C - +150 °C; presiune 2 - 4 bari (cald) până la 10 bari (rece)

de ex. la motoarele cu bușe, camera de combustie, canalul de lichid de răcire

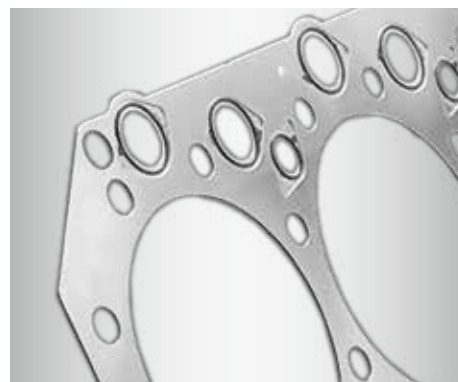
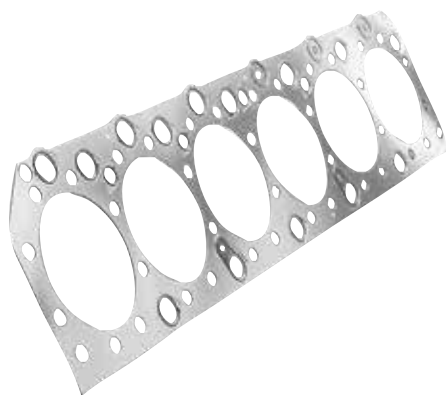
Tipuri constructive

Există trei modele de garnituri de chiulasă: Metaloflex™, din metal și elastomeri și din metal și materiale elastice pentru diferite construcții de motoare.

GARNITURI DE CHIULASĂ CU STRATURI METALICE METALOFLEX™



GARNITURI DE CHIULASĂ DIN METAL ȘI ELASTOMERI



GARNITURI DE CHIULASĂ DIN METAL ȘI MATERIAL MOALE



Garnituri de chiulasă cu straturi metalice Metaloflex™



Garniturile de chiulasă cu straturi metalice Metaloflex™ sunt alcătuite din straturi din oțel de arc cu bordură proeminentă; în funcție de utilizare, au unul sau mai multe straturi. Datorită structurii modulare cu elementele funcționale strat de vopsea, bordură proeminentă și opritor, acestea se pot adapta individual și specific la motorul respectiv.

Cu o producție anuală de circa 45 de milioane de bucăți, firma ElringKlinger este cel mai mare producător de garnituri de chiulasă cu straturi metalice din lume. Acest model de garnitură se folosește la toate autoturismele și amplificatoarele de semnal moderne, precum și la transporterele și autoutilitarele mici și medii. Procesul de downsizing al motoarelor, construcțiile ușoare, oprirea selectivă a cilindrilor și tehnica hibridă cresc cerințele la adresa garniturilor de chiulasă. Grosimile mai reduse ale pereților și rigiditatea mai mică a componentelor, care sunt simultan expuse unor temperaturi mai ridicate, precum și presiunile de aprindere în creștere necesită concepte de etanșare personalizate și de înaltă eficiență.

Superioritatea tehnică a acestei soluții se remarcă în special la motoarele Diesel și la motoarele Otto de mare putere:

- Tehnologie pe bază de metal
- Etanșare elastică prin intermediul bordurilor proeminente pentru macroetanșare
- Strat de acoperire din elastomeri pentru microetanșare
- Rezistență termică ridicată
- Compensarea toleranțelor mari de etanșare dinamice
- Grosimi variabile de montaj, minimizarea spațiului dăunător

OPRITOR

Pe perimetrul camerei de combustie, piesele componente ale motorului sunt pretensionate elastic cu opritoare. Astfel se obține o reducere a vibrațiilor jocului de etanșare cauzate de energia gazului. Firma ElringKlinger stăpânește toate tehnologiile, de ex. opritoare sudate cu laser, opritoare fălțuite sau opritoare matrițate, la care se face distincția între matrițarea în straturile funcționale (segment, meandru, niplu) și în tabla suport (caro).

SEMI-BORDURI

Semi-bordurile creează o presare în două linii. Acestea etanșează de-a lungul pasajelor pentru lichid de răcire și ulei de motor, de-a lungul găurilor pentru șuruburi și pe circumferința conturului exterior al garniturii.

BORDURI COMPLETE

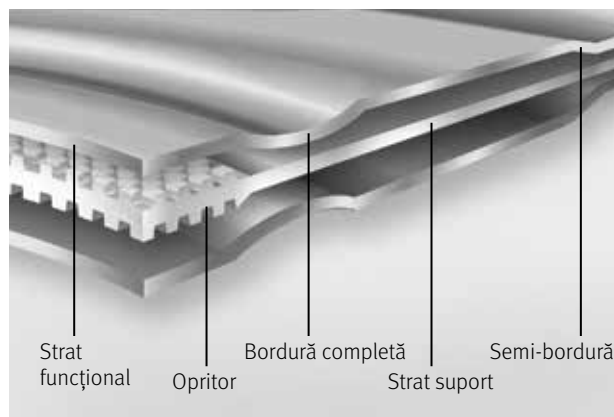
Bordurile complete creează o presare în trei linii pe perimetrul camerei de combustie. Prin acest element de etanșare elastică pot fi etanșate presiuni de aprindere foarte ridicate. Și în condițiile unor vibrații ale jocului de etanșare dinamice.

STRATURI FUNCȚIONALE

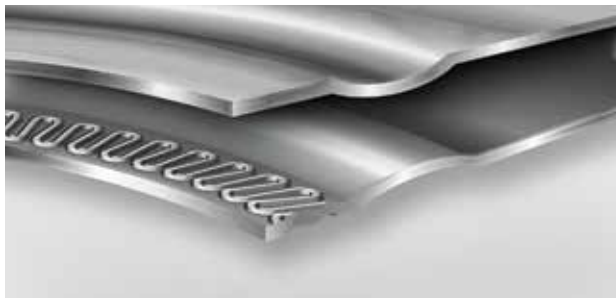
Aceste straturi din oțel de arc acoperit cu elastomeri sunt prevăzute cu borduri proeminente elastice.

STRAT SUPORT

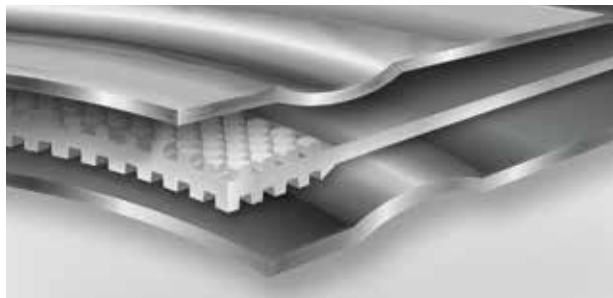
Funcția centrală a stratului suport este cea de adaptare a grosimii garniturii la condițiile de montaj necesare din punct de vedere constructiv.



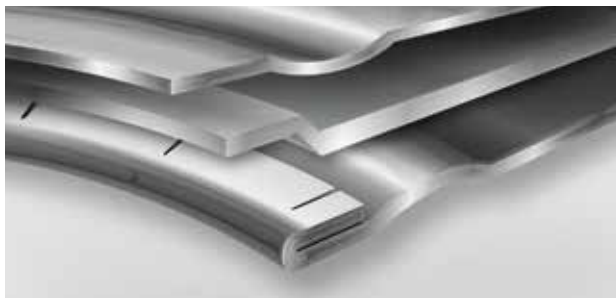
OPRITORE MATRIȚATE



Opritor cu meandre în stratul funcțional

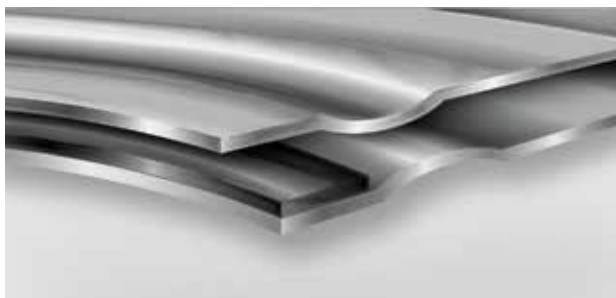


Opritor cu carouri în stratul suport

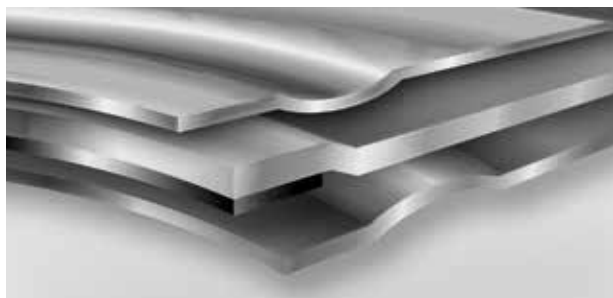


Opritor cu segmente în stratul funcțional

OPRITOR SUDAT CU LASER

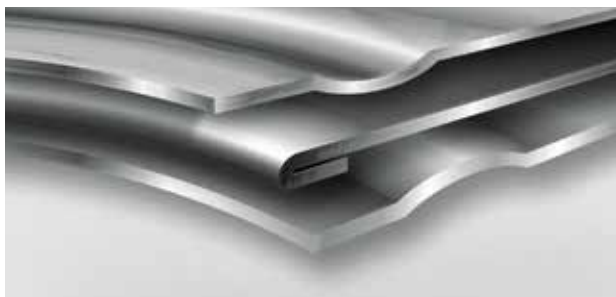


Fără tablă suport

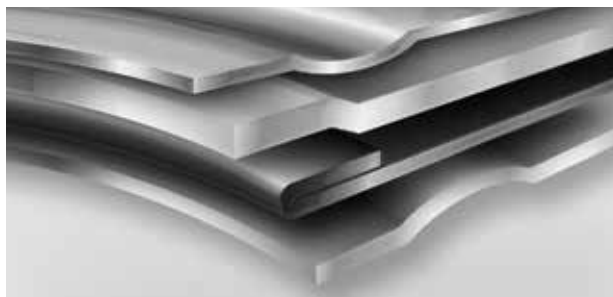


Cu tablă suport

STRAT OPRITOR PLIAT

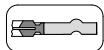


Fără tablă suport



Cu tablă suport

Garnituri de chiulasă din metal și elastomeri



Garniturile de chiulasă din metal și elastomeri de la ElringKlinger sunt realizate din suporturi metalice cu profile vulcanizate din elastomeri. Această tehnologie de fabricație a garniturilor este utilizată în principal la generațiile de motoare de înaltă putere în domeniul autoutilitarelor cu turbine de supraalimentare și sistem de răcire a aerului de alimentare. Pentru concepte inovatoare de propulsie cu tehnologie cu patru supape, sisteme moderne de injecție, o construcție mai ușoară, presiuni de aprindere mai ridicate și un randament maximizat al motorului. Presiuni de aprindere până la 290 bari, puteri ale motorului de peste 2.000 kW și un randament de mers al motorului de peste 1,5 milioane km sunt gestionate în siguranță. La baza acestei performanțe ridicate se află distribuirea specifică a presiunii de etanșare în zona blocului motor și a chiulasei. În zona camerei de eșapament presiunea de etanșare este ridicată, iar în zona de lichide aceasta este scăzută.

BORDURI DE ETANȘARE DIN ELASTOMERI

Acestea asigură etanșarea față de apa de răcire și ulei. Materialul și geometria sunt adaptate în funcție de respectivul motor. Cu această construcție din metal și elastomeri se pot etanșa și nervuri foarte înguste.

STRAT SUPORT

Pentru stratul suport se utilizează, în funcție de cerințele motorului, oțeluri tratate împotriva coroziunii, oțeluri microaliante, oțel inox sau, la modelele multistrat, un oțel special pentru arcuri.

În zona camerei de eșapament acesta prezintă o bordură proeminentă care, împreună cu stratul de bază orientat spre camera de eșapament (la varianta într-un singur strat) sau împreună cu bordurarea pentru camera de eșapament (la varianta cu mai multe straturi) definește grosimea de montaj și preia funcția de etanșare la gaz. Bordurile de etanșare din elastomeri sunt vulcanizate direct, în timp ce bordurile pentru camera de eșapament și elementele de sprijin sunt montate.

BORDURAREA PENTRU CAMERA DE COMBUSTIE ȘI STRATUL DE BAZĂ ORIENTAT SPRE CAMERA DE COMBUSTIE

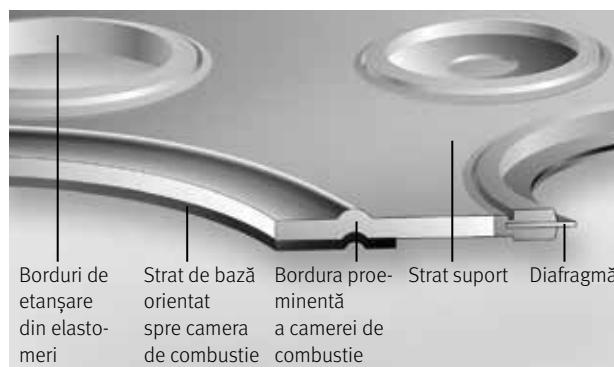
Bordurarea (la varianta cu mai multe straturi) reglează, prin intermediul grosimii lor, distribuția forței de tracțiune asupra camerei de combustie, a bordurii de etanșare din elastomeri și a elementelor de sprijin.

Cu ajutorul bordurării crește ușor grosimea de montaj a garniturii de chiulasă în zona camerei de combustie în raport cu restul perimetrului de etanșare. Se înregistrează astfel o creștere a presiunii de etanșare pe camera de combustie care, împreună cu bordura proeminentă a camerei de combustie determină etanșarea la gaz. Pentru microetanșare se aplică în plus un strat subțire de suprafață, din substanțe organice.

BORDURA PENTRU CAMERA DE COMBUSTIE

Bordura proeminentă a camerei de combustie, realizată ca bordură completă determină creșterea presiunii de etanșare sub forma unui contur linar. La varianta cu un singur strat, bordura proeminentă realizează o etanșare statică. O bordură proeminentă elastică din oțel pentru arcuri asigură la varianta cu mai multe straturi o presiune de etanșare omogenă de-a lungul marginii camerei de combustie. Aceasta este capabilă să urmeze mișcările dinamice ale jocului de etanșare. În această construcție, bordura proeminentă se află direct sub bordurarea pentru camera de combustie și astfel în contact forțat principal între chiulasă și blocul motor.

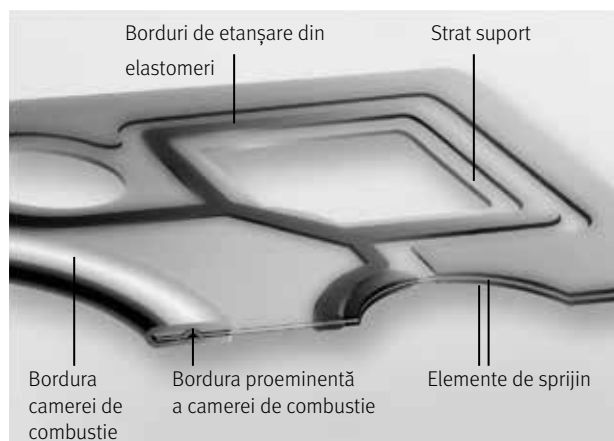
Soluția cu un singur strat



DIAFRAGMĂ

Pentru controlarea fluxurilor de lichid de răcire se utilizează diafragme vulcanizate cu diverse secțiuni transversale ale curentului.

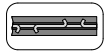
Soluția cu mai multe straturi



ELEMENTE DE SPRIJIN

Elementele metalice de sprijin, utilizate special la variantele de execuție cu mai multe straturi, limitează încovoierea chiulasei și protejează astfel bordurile de etanșare din elastomeri împotriva presiunilor prea ridicate.

Garnituri de chiulasă din metal și materiale elastice

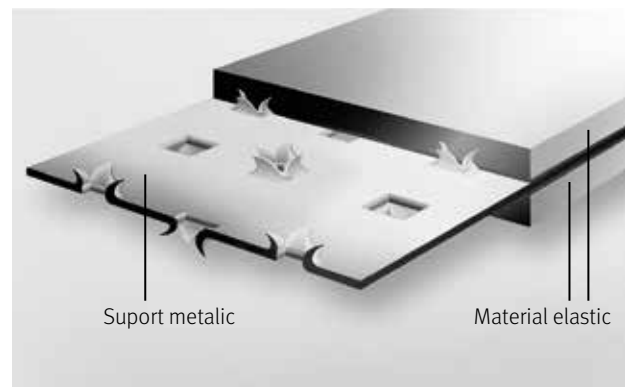


Garniturile de chiulasă din metal și material elastic de la ElringKlinger sunt confecționate dintr-o tablă suport dințată având aplicat pe ambele fețe câte un strat de material elastic, prin laminare. Trecerea spre camera de combustie este prevăzută cu o bordurare metalică – astfel este mărită presiunea în camera de combustie și este asigurată protecția materialului elastic împotriva gazelor de eșapament cu temperatură foarte ridicată. Pentru etanșarea la lichide, în caz de nevoie se utilizează un strat de elastomeri sub formă de cordon. Astfel se asigură o presiune locală mai ridicată și astfel o adaptare optimă a suprafeței de etanșare la rugozitatea suprafeței. La motoarele solicitate mai intens dinamic se utilizează în special în zona cu ulei sub presiune elemente din elastomeri. Aplicarea staturilor de acoperire pe întreaga suprafață împiedică lipirea și asigură microetanșarea.

Principalele puncte forte ale garniturilor de chiulasă din metal și material elastic constau în:

- adaptarea la piesele componente ale motorului prin plăcile din material elastic
- creșterea presiunii și protecție termică prin bordurarea metalică la camera de combustie
- siguranță suplimentară în cazul etanșării la lichide datorită straturilor de silicon

Acest model constructiv nu se mai utilizează la noile generații de motoare din cauza gradelor de eficiență extinse ale modelelor Metaloflex™ și ale garniturilor din metal și elastomeri. Garniturile de chiulasă din metal și material elastic vor juca un rol important pe termen lung în cadrul intervențiilor de reparații și întreținere a generațiilor mai vechi de motoare.



Doar șuruburile de chiulasă noi sunt sigure 100%

Noile generații de motoare au concepte de etanșare îmbunătățite, adaptate construcției motorului. Pentru a garanta motorului o durată de viață îndelungată, este absolut obligatoriu ca la repararea chiulasei să se refacă starea originală a motorului. Funcția șuruburilor de chiulasă joacă astfel un rol elementar. Șuruburile de chiulasă sunt elementele constructive ale îmbinării de etanșare a chiulasei, care generează forța totală necesară asupra garniturii de chiulasă. Rolul acestora este de a pune la dispoziție o presiune de etanșare suficientă și distribuită definit asupra garniturii de chiulasă, în orice stare de funcționare a motorului. Acest lucru este posibil doar folosind o garnitură de chiulasă nouă și șuruburi de chiulasă noi.



În plus, noile șuruburi de chiulasă trebuie strânse folosind procedurile și succesiunea de strângere stabilite de producătorii de motoare și garnituri. Strângerea la cuplul și unghiul necesar determină utilizarea dorită a caracteristicii șurubului, atingându-se diferențe foarte mici ale forței de tracțiune. Șuruburile sunt strânse dincolo de limita de elasticitate până în zona de deformare plastică.



Pe lângă alungirea plastică însoțită de o reducere a secțiunii tijei sau a filetului, un șurub folosit suferă modificări și în ceea ce privește proprietățile de rezistență și dilatare a materialului șurubului. Din cauza acestor transformări nu mai este garantată distribuirea uniformă a tensiunii și elasticității în tija șurubului, care compensează dilatările pieselor componente și mișcările relative în construcția motoarelor moderne. Un alt aspect se referă la faptul că, la șuruburile deja folosite, pasul filetului este deformat pe o parte din cauza forței de tracțiune mari (vezi figura din partea dreaptă). Filetele fabricate prezintă în stare originală o toleranță de 6 g, adică de ordinul sutimilor de milimetri, dar după doar o singură utilizare aceste valori depășesc limitele de toleranță. Și tratamentele de suprafață ale șuruburilor de chiulasă dezvoltate special, care garantează condiții de frecare extrem de favorabile sub reazem și în filet, ating coeficienții de frecare doriți de 0,12 – 0,14 μ doar în stare nouă și nedeteriorată. Pentru o reparație corespunzătoare a îmbinării de etanșare a chiulasei trebuie respectate, așadar, normele producătorului de motoare și garnituri. Doar în condițiile respectării acestor norme sunt posibile o tensionare optimă și o legătură de etanșare funcțională: • folosiți o garnitură de chiulasă nouă și șuruburi noi • respectați cuplurile de strângere și unghiurile de strângere • respectați ordinea de strângere a șuruburilor • utilizați piese componente ale motoarelor fără torsiuni, curățate • montajul este permis doar personalului de specialitate instruit • folosiți unelte de calitate Utilizarea șuruburilor deja folosite și alungite plastic este strict interzisă. Astfel se previn daunele consecutive, ca de ex. scurgeri, și diversele costuri de reparații rezultate de aici, clienții nervoși și pierderile de imagine. Cu gama completă de șuruburi pentru chiulasă de la Elring economisiți timp și bani. Toate produsele la un singur furnizor: garnitura de chiulasă și setul adecvat de șuruburi de chiulasă • pentru aproape toate autoturismele și autoutilitarele de calitate verificată • asamblate ca set de reparații pentru motor • ambalate într-o cutie specială cu protecție a filetelor • comod și rapid direct de la firma Elring			
			
			

Motor avariat – cauza garnitura de chiulasă?

Cauze reale și măsuri

În cazul avariilor la motor, cauza este căutată deseori eronat la garnitura de chiulasă. Din perspectiva specialistului din service, acest lucru este justificat, deoarece de regulă montajul a fost realizat cu atenție și în conformitate cu instrucțiunile de reparații.

CAUZELE REALE ASCUNSE

Dacă analizăm cazurile din practică pe parcursul a mai multor ani, devine evident faptul că: deseori cauzele care declanșează daunele la motor sunt cu totul altele. Garnitura de chiulasă este de cele mai multe ori ultima verigă din lanț unde se manifestă avaria – atunci când nu își mai poate îndeplini în proporție de 100% sarcina sa propriu-zisă, și anume de a etanșa. Astfel, în final, garnitura de chiulasă este reclamată producătorului drept componentă defectă.

Care sunt posibilele probleme de neetanșeitate/scurgeri ce pot apărea la garniturile de chiulasă?

Dacă vorbim despre problemele de neetanșeitate sau scurgeri în zona de etanșare a chiulasei, ne referim în mod normal la mediile:

- gaz
- apă
- ulei

TIPURI DE NEETANȘEITATE LA GAZ

- De la camera de combustie peste punte până la camera de combustie vecină
- De la camera de combustie până la circuitul de răcire

Aceste probleme de neetanșeitate conduc în mod normal la avarii semnificative și, în final, la distrugerea garniturii. În funcție de gradul de solicitare a motorului, acest lucru poate avea loc brusc sau după un anumit timp.

TIPURI DE NEETANȘEITATE LA APĂ

- Din interior către exterior
- Către circuitul de ulei
- Către camera de combustie

TIPURI DE NEETANȘEITATE LA ULEI

- Din interior către exterior
- Către circuitul lichidului de răcire

Luați în serios semnalele de avertizare și acționați

Dacă observați neregularități în starea de funcționare a motorului, de ex. comportament defectuos la pornirea la rece, motorul nu funcționează cu toți cilindrii la pornirea la rece, pierdere de putere, temperatura lichidului de răcire în zona roșie, ulei în lichidul de răcire etc., trebuie să luați de îndată măsurile adecvate.

În acest stadiu există posibilitatea de a preveni o avarie mai gravă a motorului.

IMPORTANT

Înainte de a efectua reparația, determinați cauza. Respectați neapărat indicațiile de montaj ale producătorilor de motoare. În caz contrar, avaria poate reapărea după efectuarea unei reparații necorespunzătoare.

Tablou defecțiune și cauze „Scurgere gaz”

Înnegrirea este un semn evident

Suflarea gazelor de eșapament peste bordurile camerei de combustie de la garnitura de chiulasă este una dintre cauzele cele mai frecvente ce impun demontarea chiulasei.

Un indiciu evident îl constituie înnegrirea vizibilă a bordurilor metalice, respectiv a materialului elastic învecinat al garniturii. Din cauza temperaturilor ridicate ale gazului, în aceste locuri, materialul elastic este suprasolicitat din punct de vedere termic și poate chiar arde. Deseori gazele își găsesc drum în circuitul de răcire. Acest fapt poate fi recunoscut prin bulele de gaz care urcă în radiator, respectiv prin supraîncălzirea circuitului de răcire (presiunea din circuitul de răcire crește și lichidul de răcire scapă prin supapa de suprapresiune – pierdere de lichid de răcire). În cel mai rău caz, consecința poate fi distrugerea completă a bordurii.

Pe de altă parte, o colorare uniformă a bordurii camerei de combustie poate fi considerată normală și depinde de oțel și de stratul de suprafață folosit.



Cauzele cele mai frecvente

În multe cazuri, poate fi vorba despre o presare insuficientă a garniturii în această zonă cu puternică solicitare termică. De ex., prin nerespectarea valorilor de strângere a șuruburilor de chiulasă indicate, prin nerespectarea instrucțiunilor de montaj sau prin folosirea unor șuruburi vechi. Suprafețele neplane (deformate), prea rugoase ale componentelor conduc, de asemenea, la situația în care nu există o tensionare suficientă a garniturii. În plus, solicitările neobișnuit de mari ale motorului în rulare pot conduce la o supra-solicitare termică a garniturii camerei de combustie și, drept urmare, la distrugere.

UN EXEMPLU

Funcționarea la solicitare maximă imediat după pornirea la rece determină mișcări extreme de împingere între carterul motorului (fontă cenușie) și chiulasă (aluminiiu), ceea ce solicită garnitura extrem de mult. În plus, în aceste condiții, forțele de pretensionare ale șuruburilor chiulasei sunt reduse, ceea ce determină mișcări dinamice crescute ale jocului de etanșare către carterul motorului și chiulasă.

În special la motoarele de camioane se întâlnește situația în care, din neștiință, nu este asigurată proeminența indicată a bușelor sau dintr-o eroare de montaj această proeminență a fost reglată greșit, suportul pentru bușe în blocul motor nu a fost reglat sau bușca nu a fost presată suficient. În consecință, cămășile de cilindru coboară, iar presiunea de etanșare se pierde. Gazele de eșapament au cale liberă în zonele posterioare ale garniturii, unde acestea distrug apoi elementele de etanșare elastomere, respectiv materialul elastic al garniturii de la trecerile de apă și de ulei.



Tablou defecțiune și cauze „Scurgere gaz”

1. Avarierea garniturii de chiulasă la autoutilitară din cauza scurgerii de gaz

TABLOU DEFECȚIUNE

Între cilindrii doi și trei (zona de evacuare) are loc o scurgere puternică de gaze. Materialul elastic al garniturii este distrus în zona găurilor de apă.



CAUZA

Din cauza nerespectării metodei de strângere a șuruburilor prevăzute de producător, garnitura de chiulasă nu a fost tensionată suficient. Astfel s-a ajuns la o scurgere de gaze în lichidul de răcire. Consecințele au fost presiunea crescută a lichidului de răcire, pierderea de lichid de răcire, precum și distrugerea garniturii de chiulasă.

ALTE CAUZE POSIBILE

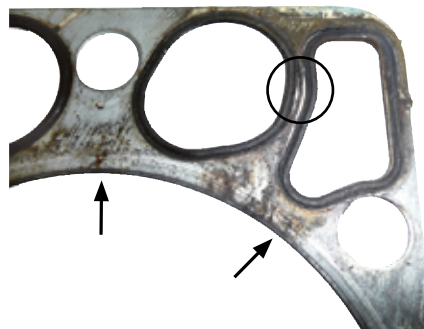
- cămașa de cilindru a coborât
- componentele s-au deformat
- rugozitatea prea mare a suprafeței componentelor motorului carter motor și chiulasă
- nu s-au folosit șuruburi noi de calitate pentru chiulasă

MĂSURĂ

Din rațiuni de calitate și de siguranță, folosiți neapărat șuruburi de chiulasă noi. Strângeți șuruburile de chiulasă cu cuplul de strângere prevăzut de producător. Respectați indicațiile de montaj ale producătorilor de motoare.

TABLOU DEFECȚIUNE

La trecerea tachetului, elementul de etanșare din elastomeri se desprinde de suportul garniturii. La fel și la tranzitul de apă, ceea ce produce o pierdere de apă consistentă.



CAUZA

Suprafața neplană a chiulasei a determinat o scurgere de gaze. Elementele de etanșare din elastomeri au fost deplasate de presiunea mare a gazelor de pe placa suport. Procesul de distrugere a fost accelerat prin funcționarea permanentă la solicitare maximă a motorului.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Forțele de tensionare a șuruburilor de chiulasă prea reduse
- Proeminența bușelor nu a fost reglată corect
- Suprafața neplană a chiulasei
- Probleme în sistemul de injecție

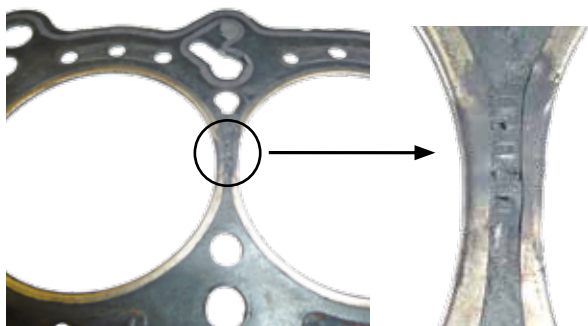
MĂSURĂ

Înainte de montaj, verificați cu atenție planeitatea suprafețelor de etanșare ale componentei; dacă este necesar, dispuneți prelucrarea suprafeței la o firmă specializată. Respectați indicațiile de montaj ale producătorilor de motoare.

2. Avariarea garniturii de chiulasă la autoturism din cauza scurgerii de gaz

TABLOU DEFECȚIUNE

Puntea camerei de combustie arsă între cilindrul unu și doi.



CAUZA

Prin nerespectarea cuplurilor de strângere prevăzute ale șuruburilor, precum și prin utilizarea șuruburilor de chiulasă vechi, garnitura din zona distrusă nu a fost presată suficient, ceea ce a condus la o scurgere de gaze. Suprasolicitarea termică a cauzat apoi distrugerea zonei punții.

ALTE CAUZE POSIBILE

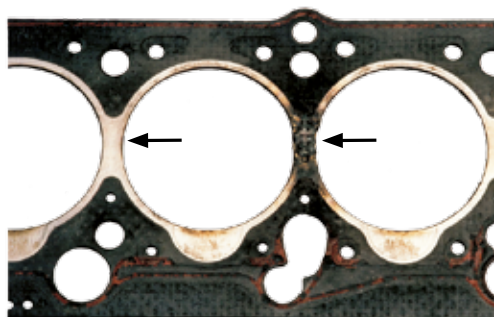
- Componentele motorului nu sunt plane; zona punții din blocul motor și chiulasă este deformată
- Reglajul motorului este greșit, ceea ce determină suprasolicitare termică

MĂSURĂ

La montaj, asigurați-vă că sunt respectate indicațiile de montaj.

TABLOU DEFECȚIUNE

Puntea camerei de combustie și materialul elastic dintre cilindrul trei și patru sunt arse. Început de înnegrire între cilindrul trei și doi.



CAUZA

Arderea necontrolată a condus la suprasolicitarea termică a materialului de etanșare și apoi la distrugerea acestuia.

MĂSURĂ

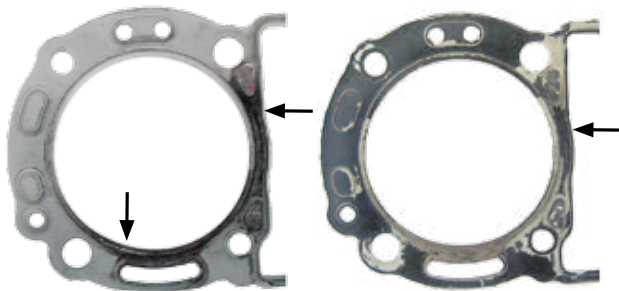
Înainte de montaj, verificați cu atenție duzele de injecție și controlați etanșeitatea acestora. După montaj, verificați reglajul pentru injecție. Respectați indicațiile de montaj ale producătorilor de motoare.

Tablou defecțiune și cauze „Scurgere gaz”

3. Cază de avarie scurgere de gaz la garnitura metalică în 2 straturi pentru motocicletă

TABLOU DEFECTIUNE

Stratul opritor metalic și stratul funcțional prezintă o înnegrire evidentă către canalul de răcire. Apare o scurgere de gaz între stratul opritor și cel funcțional.



CAUZA

Forțe de prindere insuficiente din cauza unui cuplu de strângere a șuruburilor prea mic; astfel a apărut o presare insuficientă a garniturii.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Componentele motorului nu sunt plane (deformare din cauza suprasolicității termice)

MĂSURĂ

La montaj, asigurați-vă că sunt respectate obligatoriu indicațiile de montaj ale cuplurilor de strângere ale șuruburilor.

4. Avarie din cauza presurizării în sistemul de răcire pe motiv de scurgere de gaz

TABLOU DEFECTIUNE

La garnitura de chiulasă metalică în mai multe straturi, în zona canalelor de apă sunt vizibile amprente liniare. Acestea provin de la suprafața de etanșare a chiulasei și merg în direcția camerei de combustie. Trecherile de apă prezintă o nuanță deschisă evidentă.



CAUZA

Structura suprafeței chiulasei a fost prelucrată insuficient, respectiv nu a fost prelucrată deloc. Aceasta a cauzat scurgerea de gaze de eșapament în circuitul de răcire și suprasolicitarea termică (presurizare).

ALTE CAUZE POSIBILE

- Sistemul de răcire nu a fost dezaerat complet, ceea ce a oprit circulația lichidului de răcire
- Circuitul de răcire este întrerupt (pompă de apă, termostat, ventilator)
- Contrapresiunea mare a gazelor de evacuare a cauzat supraîncălzirea motorului (de ex. catalizator defect)

MĂSURĂ

Înainte de montaj, verificați cu deosebită atenție structura suprafeței de etanșare și asigurați-vă de planeitatea capului și blocului de cilindru. Dacă este necesar, dispuneți prelucrarea suprafeței la o firmă specializată.

5. Avariarea garniturii de chiulasă în urma presurizării din sistemul de răcire din cauza scurgerii de gaz

TABLOU DEFECȚIUNE

În zona de trecere a agenților sunt vizibile amprente liniare clare. Acestea provin de la suprafața de etanșare a chiulasei și merg în direcția camerei de combustie.



CAUZA

Structura suprafeței chiulasei a fost prelucrată doar grosier, respectiv nu a fost prelucrată deloc. Aceasta a cauzat scurgerea de gaze de eșapament în circuitul de răcire și suprasolicitarea termică (presurizare).

ALTE CAUZE POSIBILE

- Sistemul de răcire nu a fost dezaerat suficient, ceea ce a oprit circulația lichidului de răcire
- Circuitul de răcire este întrerupt (pompă de apă, termostat, ventilator)
- Contrapresiunea mare a gazelor de evacuare a cauzat supraîncălzirea motorului (de ex. catalizator defect)

MĂSURĂ

Înainte de montaj, verificați cu deosebită atenție structura suprafeței de etanșare și asigurați-vă de planeitatea chiulasei. Dacă este necesar, dispuneți prelucrarea suprafeței la o firmă specializată.

Tablou defecțiune și cauze

„Supraîncălzire”



Căldura distructivă

Avariile la garniturile de chiulasă, produse de supraîncălzire, au în multe cazuri drept cauză o componentă nefuncțională a motorului. Poate fi vorba despre pompa de apă, un termostat care nu se deschide sau un radiator înfundat din cauza depunerilor de calcar (nu are debit). Alte cauze pot fi și deficitul de apă în sistemul de răcire sau un circuit de răcire care nu a fost bine dezaerat după montajul unei chiulase.

Trebuie luate în considerare însă și alte cauze ce pot provoca avaria, la care poate nici nu vă gândiți la o primă analiză a avariei.

De ex., o altă cauză ar putea fi supraîncălzirea sistemului de evacuare. O componentă din amortizorul de zgomot care are joc sau un catalizator topit pot provoca, de ex., o reducere a diametrului canalului de gaze de evacuare. Astfel, contrapresiunea gazelor de evacuare crește și are loc o suprasolicitare termică a componentelor motorului și a garniturii de chiulasă. Consecința este pierderea puterii motorului.

O garnitură de chiulasă avariata din cauza supraîncălzirii poate fi recunoscută foarte bine după bombările materialului elastic din imediata apropiere a pasajelor de apă.

În cazul suprasolicitării termice a sistemului de răcire, în matricea din material elastic a garniturii pătrunde lichid de răcire, se vaporizează din cauza componentelor fierbinți ale motorului și apoi desprinde materialul elastic de suportul metalic. Astfel apar bombările.

Nu trebuie subestimate consecințele produse de utilizarea unor lichide de răcire/substanțe anticorozive neautorizate. Ca și lichid de răcire poate fi folosită numai apă curată. Plăcile de suport metalice ale garniturii sunt distruse masiv de coroziune, ceea ce conduce la distrugerea garniturii.

1. Causă de avarie suprasolicitare termică la garnitura metalică în 2 straturi

TABLOU DEFECȚIUNE

La acest tip constructiv, stratul funcțional metalic este integrat în etanșarea camerei de eșapament. Aici este rupt în zona punții. Înnegrirea evidentă indică faptul că există gaze de eșapament suflate peste el.



CAUZA

Deformarea componentei a condus la formarea de gaze de eșapament. Suprasolicitarea termică rezultată a distrus stratul metalic.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Calitatea inferioară a carburantului (cifră octanică prea mică)
- Raportul de compresie prea mare
- Reglajul motorului (bujii cu valoare termică greșită)
- Insuficiența pretensionare a șuruburilor (calitatea șuruburilor, strângerea șuruburilor)

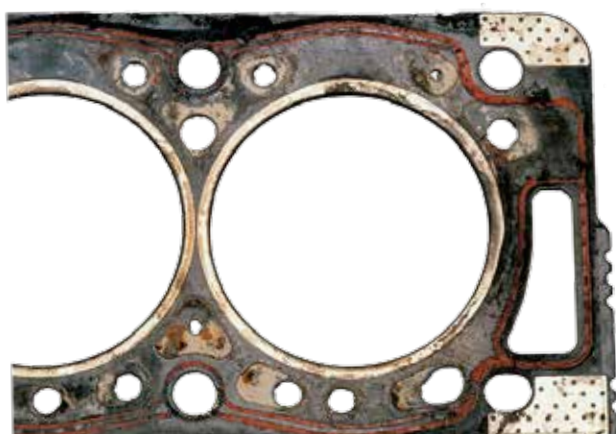
MĂSURĂ

Înainte de montaj, verificați cu deosebită atenție structura suprafeței de etanșare și asigurați-vă de planeitatea chiulasei. Dacă este necesar, dispuneți prelucrarea suprafeței la o firmă specializată.

2. Causă de avarie suprasolicitare termică la garnitura de chiulasă din metal și material elastic

TABLOU DEFECȚIUNE

La trecerile de apă, materialul elastic al garniturii liber este umflat puternic.



CAUZA

După montajul motorului, sistemul de răcire nu a fost dezaerat suficient. S-a ajuns la supraîncălzirea motorului din cauza temperaturii prea ridicate a lichidului de răcire. Formarea de vapori a cauzat umflarea materialului elastic al garniturii din zona canalului de apă. În consecință, materialul elastic al garniturii s-a desprins de suportul metalic.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Funcționarea sistemului de răcire este limitată de pompa de apă sau de termostat
- Debitul de apă din sistemul de răcire (de ex. din radiator) este limitat din cauza depunerilor de calcar
- Utilizarea unor aditivi în lichidul de răcire neautorizați de producătorii de motoare

MĂSURĂ

După montaj, asigurați-vă că a fost efectuată o dezaerare atentă a sistemului de răcire.

Tablou defecțiuni și cauze

„Scurgeri de ulei și de lichid de răcire”

Verificare precisă: Unde se găsește punctul de neetanșeitate?

Multe reclamații făcute la adresa garniturii își au deseori cauza în alte locuri, de ex. conductele de dezaerare ale carterului motorului, țeava de presiune de alimentare, poziționarea incorectă a componentelor (carcasa de comandă la blocul cilindrului etc.). Înainte ca garnitura să fie luată în considerare ca o cauză a avariei, ar trebui să verificați cu atenție mediul tehnic al motorului. De ex., curentul de aer produs în timpul mersului și cel produs de ventilator poate sufla apă sau ulei la distanță de locul de producere real. Atunci se consideră în mod eronat că garnitura nu ar fi etanșă.

Este chiulasa montată profesionist?

După reparații, se fac deseori reclamații din cauza unor scurgeri de ulei sau lichid de răcire. În multe cazuri, cauza este însă considerată a fi un montaj al chiulasei neefectuat 100% profesionist. De ex., atunci când instrucțiunile de montaj nu au fost respectate exact.

O garnitură necentrată la așezarea chiulasei, de ex. din cauza lipsei știfturilor/manșoanelor de centrare, poate cauza scurgeri/neetanșeitate. Acest lucru se întâmplă atunci când elementele de etanșare ale garniturii de chiulasă nu sunt poziționate exact acolo unde sunt prevăzute din punct de vedere constructiv. Garniturile de chiulasă care au fost montate în acest mod pot fi deseori recunoscute după găurile deformate pentru introducerea șuruburilor. Neetanșeiți apar foarte frecvent la găurile pentru uleiul de presiune, din cauza poziționării incorecte a garniturii de chiulasă.



Garnitura de chiulasă pentru autoutilitare: Nutul este important

La motoarele pentru autoutilitare sunt folosite modele diferite de garnituri. În cele mai multe cazuri, este vorba despre garnituri din metal și elastomeri, cu elemente de etanșare elastomere anvilcanizate. În funcție de construcție, în blocul cilindric și în chiulasă sunt decupate nuturi, care permit funcționarea sigură a elementelor de etanșare în orice condiții de funcționare a motorului.

În cazul acestor modele de garnituri, înaintea montajului este deosebit de important ca aceste nuturi să fie curățate cu atenție de murdărie și reziduuri. În caz contrar, pot apărea puncte de neetanșeitate.

Dacă nu se procedează corect, deja de la etapa de montaj, la așezarea chiulasei pe blocul cilindric, se poate produce o deteriorare prin strivirea elementelor de etanșare din elastomeri.

UN CAZ DIN PRACTICĂ

La un motor de camion a apărut o pierdere de apă, care nu era vizibilă din exterior. Cauza: cămașa de cilindru avea o zonă poroasă, vizibilă numai la microscop.

În timpul rulării, apa pătrundea în camera de combustie și se vaporiza. Nici în acest caz nu garnitura de chiulasă era cauza avariei, ci un viciu de material sub forma unei cavități în cămașa de cilindru.

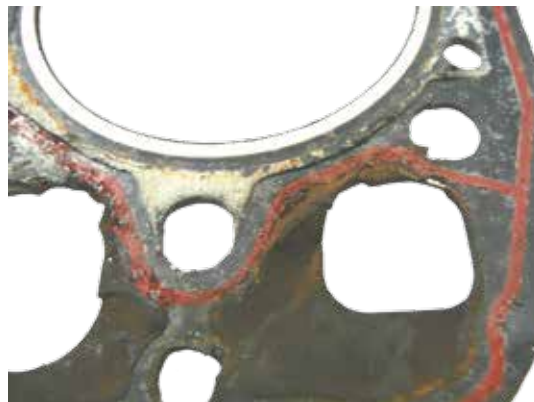


Suprafața este importantă

Structura suprafeței componentelor are o influență semnificativă asupra funcției de etanșare. Diferitele modele de garnituri de chiulasă, de ex. din metal și material elastic, cu straturi metalice Metaloflex™ sau din metal și elastomeri, au cerințe definite în ceea ce privește suprafața componentelor. Astfel, suprafața blocului cilindric și a chiulasei trebuie să fie prelucrată foarte fin și nu trebuie să fie vălurită. Zone deosebit de critice sunt trecerile de la o componentă la alta, de ex. atunci când se montează o carcasă a mecanismului de comandă. Aici se impune de o atenție deosebită, pentru ca la linia de graniță să nu apară trepte sau deformări, care nu ar permite o legătură de etanșare puternică.

Utilizați numai substanțe anticorozive/antiîngheț autorizate

La analiza tuturor acestor factori care pot cauza o pierdere de lichid, trebuie luate în calcul și influențele chimice ale diferitelor substanțe folosite. Printre acestea se numără substanțele anticorozive și antiîngheț. Multe produse existente pe piață nu sunt autorizate de producătorii de motoare. Din cauza unor aditivi agresivi, acestea distrug materialul de etanșare și duc la pierderea etanșeității. Același efect îl au și așa-numiții agenți de oprire a scurgerilor ce se amestecă în lichidul de răcire. Agenții de plasticizare chimici umflă materialul de etanșare. În scurt timp, acest fenomen conduce la distrugerea garniturii. Pastele de etanșare aplicate suplimentar pe garniturile de chiulasă pot avea, de asemenea, un efect negativ, deoarece pot perturba funcția de etanșare a elementelor de etanșare incluse în garniturile de chiulasă. Garniturile de chiulasă Elring sunt, în general, construite într-un mod care elimină necesitatea unor materiale de etanșare suplimentare.



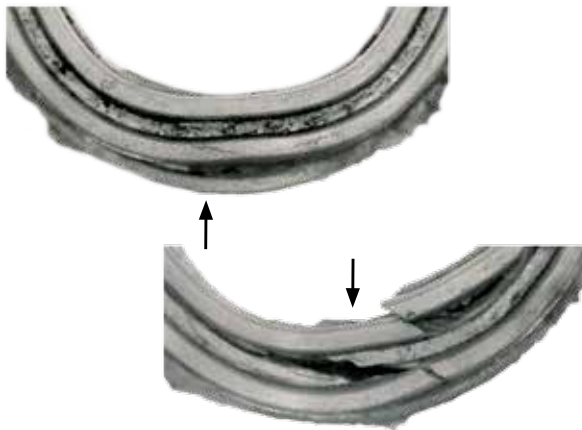
Tablou defecțiune și cauze

„Scurgeri de ulei și de lichid de răcire”

1. Căuză de avarie scurgere de ulei, element de etanșare distrus la montajul chiulasei (camion)

TABLOU DEFECȚIUNE

Elementele de etanșare din elastomeri s-au deplasat de pe placa suport și sunt tăiate/rupte.



CAUZA

La montaj, din cauza poziționării greșite, chiulasa a fost montată de mai multe ori. Din această cauză, elementul de etanșare a fost presat prea tare, respectiv a fost secționat de canturile chiulasei.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Elementul de etanșare a fost deplasat din cauza scurgerii de gaz
- Elementul de etanșare a fost presat prea tare din cauza proeminenței prea mici a bușei

MĂSURĂ

Pregătirea și efectuarea atentă a operațiunilor de montaj. După o montare repetată a chiulasei, garnitura trebuie verificată dacă nu prezintă avarii.

2. Căuză de avarie scurgere de ulei, pastă de etanșare la elementul de etanșare (camion)

TABLOU DEFECȚIUNE

Elementul de etanșare din elastomeri a fost împins de pe placa suport. În nutul de etanșare se găsesc particule de murdărie.



CAUZA

Pe placa suport metalică a fost aplicată suplimentar pastă de etanșare. Prin vulcanizare, elementul de etanșare din elastomeri a fost pus sub presiune suplimentară și a fost împins. Urmarea a fost o scurgere de ulei. Depunerile de particule de murdărie din ulei au accelerat avaria.

ALTE CAUZE POSIBILE

- La montajul/așezarea chiulasei a fost avariât elementul de etanșare

MĂSURĂ

Înainte de montaj, verificați cu deosebită atenție structura suprafeței de etanșare și asigurați-vă de planeitatea chiulasei. Dacă este necesar, dispuneți prelucrarea suprafeței la o firmă specializată. Nu folosiți paste de etanșare. Atenție la schimbul periodic de ulei.

Tablou defecțiune și cauze „Influențe mecanice”

Avarii din cauza componentelor care se desprind

Prin influențele mecanice ale componentelor care se desprind pot apărea avarii masive la motor. Din acest motiv, garnitura de chiulasă va arăta, desigur, și ea deteriorări importante.

1. Avariarea garniturii de chiulasă din cauza camerei de precombustie desprinse

TABLOU DEFECTIUNE

Garnitura de chiulasă metalică în mai multe straturi este puternic deteriorată de influențele mecanice în zona plăcilor de turbulență.



CAUZA

Camera de turbulență pentru primul cilindru s-a desprins în timpul mersului și a căzut în camera de combustie. Urmarea: avarie foarte mare la chiulasă, precum și la supapă și la piston.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Proeminența de la camerele de turbulențe nu a corespuns indicației producătorului

MĂSURĂ

Înainte de a efectua montarea chiulasei, verificați neapărat camerele de turbulențe dacă sunt fixe și dacă au proeminența corectă.

2. Avaria unei garnituri de chiulasă pentru autoutilitară în urma unei erori de montaj

TABLOU DEFECTIUNE

Bordura metalică a camerei de combustie a garniturii de chiulasă a fost presată în interior complet de capul bușei. Capul cămășii de cilindru a fost distrus complet de forțele extreme de la pornire – urmarea a fost o avarie gravă de motor.



CAUZA

La montarea garniturii de chiulasă nu a fost verificat diametrul camerei de combustie de la garnitura de chiulasă. S-a folosit o garnitură cu un design la găurile de trecere similar celui de la garnitura de chiulasă demontată, care însă avea un diametru mai mic al camerei de combustie.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Nu a fost folosită o garnitură de chiulasă Elring, ci una de calitate inferioară și prea subțire

MĂSURĂ

Înainte de montaj, așezați garnitura de chiulasă pe capul bușei și verificați dacă aceasta se potrivește fără a o forța.

Tablou defecțiune și cauze

„Proces de ardere neregulat”

„Bătaia” dăunează garniturii

Deteriorările garniturilor de chiulasă produse de o ardere neregulată apar foarte des în practică.

Deseori este vorba de avarii determinate de bătaie la motoarele pe benzină. În acest proces se ajunge la arderi necontrolate.

Problematică este suprasolicitarea termică și mecanică a componentelor. Garnitura de chiulasă este una dintre cele mai periclitate



componente și poate rezista la aceste solicitări extreme numai pentru scurt timp. Prin procesul de ardere necontrolat sunt produse unde de șoc cuplate cu o creștere extrem de rapidă a presiunii (peste 100 de bari) și temperaturi ridicate (mult peste $+3.700^{\circ}\text{C}$). Garniturile de chiulasă cu avarii determinate de bătaie se pot recunoaște deseori prin bordurile strivite de la camera de combustie.

CAUZE DECLANȘATOARE POT FI:

- Utilizarea unui carburant antibătaie cu cifră octanică mică
- Bujii cu valoare termică greșită
- Raportul de compresie prea mare
- Benzină amestecată cu motorină

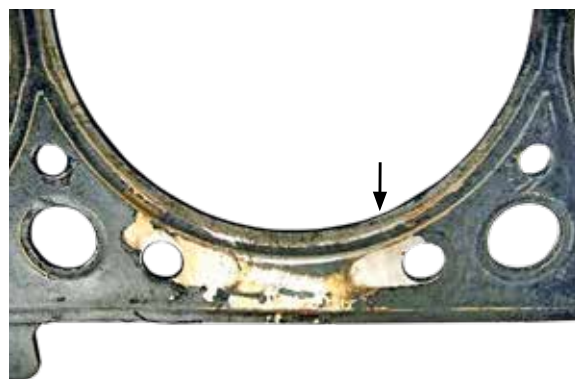
LA MOTOARE DIESEL

- Pornirea injectiei este reglată greșit
- Duze din care se scurg picături
- Grosimea de montaj a garniturii de chiulasă nu este corectă
- Proeminențele pistonului nu au fost luate în considerare la alegerea garniturii de chiulasă
- Calitate slabă a carburantului

1. Cauză de avarie „Ardere necontrolată la garnitura metalică în mai multe straturi”

TABLOU DEFECTIUNE

Începutul de înnegrire în zona de punte a stratului funcțional indică parcursul distrugerii, declanșat prin chiptuningul neprofesionist.



CAUZA

O ardere necontrolată a determinat vibrații de înaltă frecvență. Undele de presiune declanșate astfel au distrus zona punții.

ALTE CAUZE POSIBILE

- Calitatea inferioară a carburantului (cifră octanică prea mică)
- Raport de compresie prea mare
- Sistem de injecție
- Reglajul motorului

MĂSURĂ

Respectați indicațiile de montaj. Respectați indicațiile de montaj ale producătorilor de motoare.

2. Avarierea garniturii de chiulasă din cauza bății

TABLOU DEFECȚIUNE

La bordura metalică a camerei de combustie sunt vizibile deformări și adâncituri evidente. Acest lucru conduce la topirea bordurii și a materialului elastic. Din acest motiv bordura camerei de combustie este metalică în aceste locuri, iar materialul elastic prezintă urme de ardere.



CAUZA

Reglajul motorului (preaprindere) nu a fost realizat conform prevederilor producătorului. Astfel se produce a suprasolicitare termică și mecanică a motorului. Prin procesul de ardere necontrolat sunt produse unde de șoc cu presiuni extreme și temperaturi ridicate, care suprasolicită componentele motorului. Avariile cele mai frecvente apar la piston și la garnitura de chiulasă.

ALTE CAUZE POSIBILE

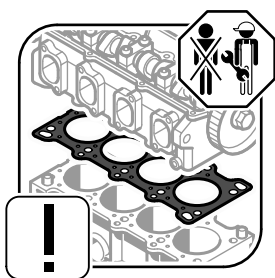
- Calitatea inferioară a carburantului (cifră octanică prea mică)
- Raport de compresie prea mare
- Bujii cu valoare termică greșită sau bujii defecte
- Reglaj greșit al aprinderii

MĂSURĂ

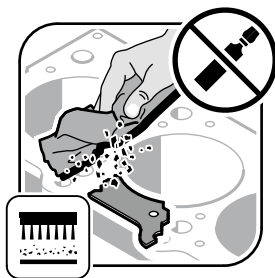
Respectați indicațiile de montaj. Verificați reglajul motorului imediat după montaj.

Montajul profesionist al garniturii de chiulasă în șapte pași

Vă rugăm să respectați indicațiile generale de montaj ale producătorului motorului



1. Curățați și degresați **SUPRAFEȚELE DE ETANȘARE** ale componentelor (cap cilindru/bloc cilindric) și îndepărtați resturile de vopsea și de material de etanșare.

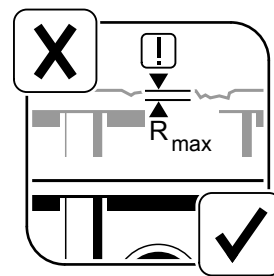
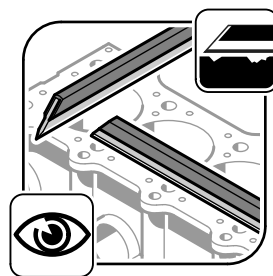


2. Curățați de murdărie și ulei **GĂURILE FILETATE** pentru șuruburile chiulasei. Verificați dacă filetul prezintă deteriorări și dacă merge ușor.



3. Verificați **SUPRAFAȚA COMPONENTELOR**:

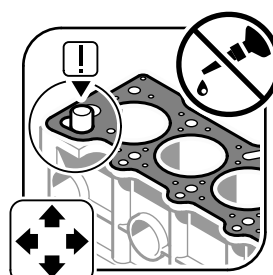
- Șlefuiți bombările de material cu o piatră Arkansas
 - Determinați planeitatea componentei cu ajutorul unei rigle de desen: longitudinal = 0,05 mm, transversal = 0,03 mm
- Adânciturile trebuie îndepărtate (prelucrare în atelier de specialitate)



R_z	15 - 20 μm	11 μm	11 - 20 μm
R_{max}	20 - 25 μm	15 μm	15 - 20 μm

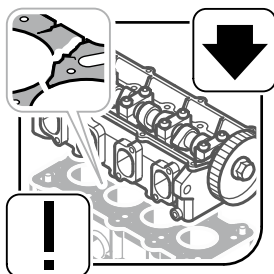
4. **CENTRAȚI GARNITURA DE CHIULASĂ** pe blocul motor (fără pastă de etanșare suplimentară):

- Atenție să nu deteriorați stratul de vopsea



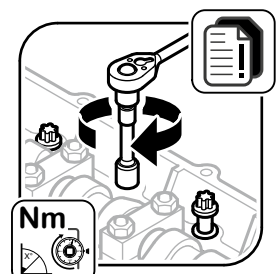
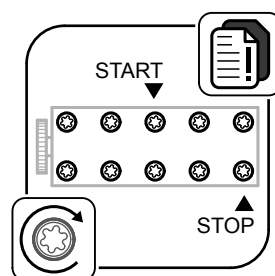
5. AȘEZAȚI CAPUL DE CILINDRU

- Evitați deteriorarea suprafeței de etanșare prin zgâriere
- Atenție la reziduuri, precum șpan metalic, care ar putea ajunge de pe chiulasă pe garnitură



7. STRÂNGEREA ȘURUBURILOR

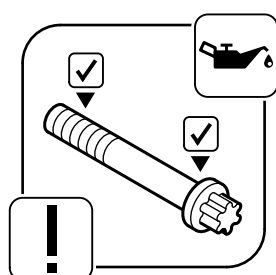
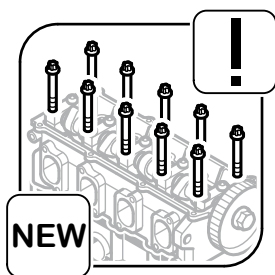
- Respectați ordinea de strângere indicată de producător
- Dacă este nevoie să mai strângeți și ulterior, respectați indicațiile în acest sens



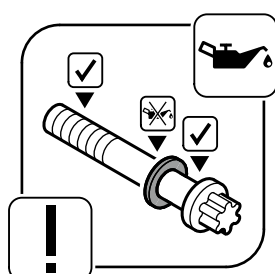
6. ȘURUBURI CHIULASĂ

Recomandări ale producătorului de vehicule:

- Înlocuiți în principiu șuruburile de chiulasă și șaibele
- Ungeți ușor filetul și suprafața de suport a șuruburilor



- Dacă se montează și o șaibă, ungeți numai între șaibă și capul șurubului
- Atenție: În niciun caz nu ungeți suprafața suport a șabei pe chiulasă



www.elring.de



Selecția garniturii de chiulasă corecte la motoare diesel

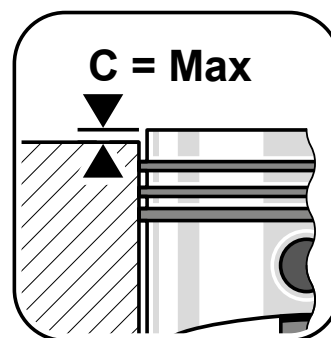
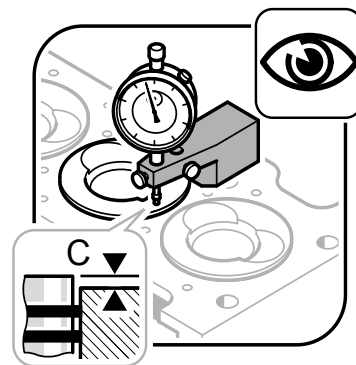
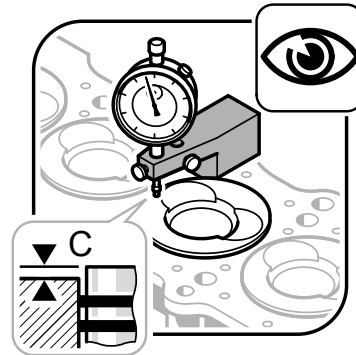
De regulă, pentru motoarele diesel se găsesc garnituri de chiulasă de diferite grosimi. Pentru a afla care este garnitură de chiulasă corectă, este necesară măsurarea părții externe a pistonului. Măsurătorile menționate în continuare trebuie efectuate cu multă atenție. Partea externă a pistonului trebuie măsurată exclusiv conform prevederilor producătorului.

- Punctele de măsurare trebuie să se situeze asupra axului bolțului de piston, pentru a evita influența generată de pendularea pistonului.
- Așezați ceasul de măsurare pe suprafața de etanșare curățată a blocului de cilindri, puneți-l sub tensiune și resetați la zero.
- Așezați ceasul de măsurare pe pistonul curat și rotiți arborele cotit pe cel mai înalt punct identificat.
- Repetați procedura menționată la punctul de măsurare 2.
- C este distanța dintre suprafața pistonului la punctul mort superior și suprafața de separare a carterului motorului.

Măsurătorile trebuie efectuate la fiecare piston. Pistonul cu cea mai mare parte ieșită trebuie folosit pentru identificarea structurii de etanșare a garniturii de chiulasă.

Folosiți documentația de achiziționare pentru alegerea structurii de etanșare corespunzătoare pentru garnitura de chiulasă.

Puterea structurii de etanșare a garniturii de chiulasă este indicată de numărul creștăturilor sau a găurilor ștanțate.





Academia Elring: Instrumentul online ușor de folosit

Mereu la cel mai
actual nivel al
tehnicii etanșării



În 4 pași deveniți un Expert certificat

1. Înregistrați-vă acum la www.akademie.elring.de/ro
2. Aprofundați-vă cunoștințele din domeniul tehnologiei de fabricație a garniturilor, fără a depinde de timp și loc
3. Verificați-vă cunoștințele și rezolvați diferitele teste
4. Obțineți certificate personale și folosiți șansa de a primi distincția de Certified Expert



Academia Elring dispune de o bibliotecă bogată, care vă pune la dispoziție non-stop tot felul de informații importante. Aici puteți găsi desigur toată documentația tehnică despre produsele noastre și de asistență pentru montaj.

În plus, puteți găsi materiale de instruire, precum animațiile și materialele video concepute special pentru Academia Elring. Cu ajutorul acestora vă puteți aprofunda cunoștințele în diferitele domenii ale tehnicii etanșării și pentru a vă pregăti pentru examene. Materialele noastre video vă prezintă pas cu pas diferitele scenarii de montaj, pentru a asigura un montaj profesionist.



www.akademie.elring.de/ro





Website



Academia
Elring



Facebook



YouTube

Service Elring



Buletin infor-
mativ lunar



Informații
pentru service



Desene
de părți compo-
nente



Catalog
online



Consultantul Elring pentru materiale de etanșare:
în 3 pași până la produsul potrivit.



Elring-Service-Hotline



+49 7123 724-799



+49 7123 724-798

service@elring.de

Informațiile de mai sus – provenite din experiența și cunoștințele acumulate pe parcursul mai multor ani – nu ridică pretenția de exhaustivitate. Eventuale pretenții de înlocuire în baza acestor informații nu pot fi recunoscute. Montarea tuturor pieselor de schimb se face numai de către personal calificat. Ne rezervăm dreptul de a modifica paleta de produse și a efectua modificări tehnice. Nu oferim garanție pentru greșeli de tipar.

ElringKlinger AG | Divizie piese de schimb
Max-Eyth-Straße 2 | 72581 Dettingen/Erms | Germany
Phone +49 7123 724-601 | Fax +49 7123 724-609
elring@elring.de | www.elring.de

C510030 0217 RO



Das Original