

Curele și componente

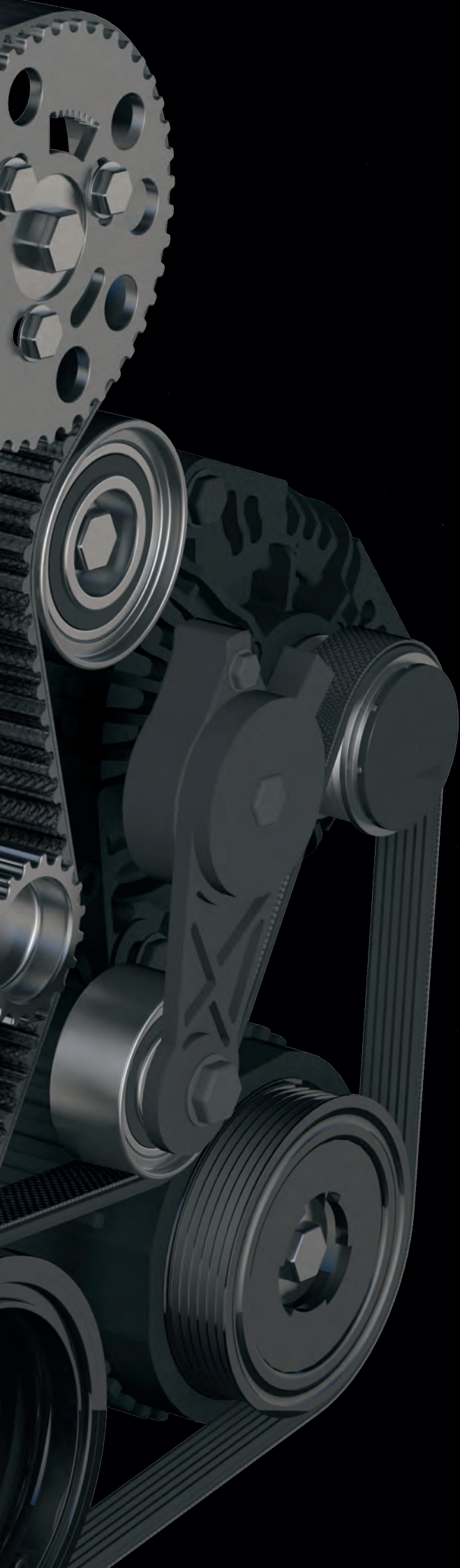
Tehnologie · Know how · Recomandări



Conținut

	Pagina
Introducere	3
Curele de distribuție	4
Funcționare	5
Design/Materiale	6
Profiluri/Manipulare	9
Întreținere și înlocuire	10
Înlocuirea curelei de distribuție	12
Lanțuri de distribuție	13
Componentele transmisiei cu curea de distribuție	14
Role conducătoare și de ghidaj	15
Dispozitive de tensionare	16
Pompe de apă	18
Curele trapezoidale și curele de transmisie cu caneluri	22
Funcționare, manipulare	23
Design, materiale, profiluri	24
- Curele trapezoidale	
- Curele de transmisie cu caneluri	
- Curele de transmisie cu caneluri Elastice	
Întreținere și înlocuire	30
Componentele transmisiei cu curea de transmisie cu caneluri	32
Amortizor de vibrații torsionale	33
Role conducătoare și de ghidaj	
Dispozitive de tensionare	34
Sisteme fulie alternator cu cuplaj unisens	36
Anexă	38
Semne de defecte ale rolor, întinzătoarelor și fullilor	





Introducere

Performanță mecanică înaltă la cerere, complet independent de forța vântului sau a apei, răspândirea motorului cu aburi a declanșat revoluția industrială în rândul producătorilor. Mașinile de producție individuale erau antrenate prin arbori din oțel montați pe plafonul clădirii, fulii și curele plate de transmisie din piele.

Primele vehicule și motocicletă folosesc, de asemenea, acest principiu al transferului puterii. Totuși, curelele plate din acest domeniu de aplicare sunt înlocuite de ceva mai bun: Cureaua trapezoidală cu secțiunea sa transversală sub formă de trapez transferă forțele necesare cu o pretensionare semnificativ mai redusă și a devenit standardul acceptat pentru acționarea agregatelor auxiliare.

Cureaua de transmisie cu caneluri, o dezvoltare suplimentară a curelei trapezoidale, a cucerit aplicațiile auto de la începutul anilor '90. Ea poate transfera forțe și mai mari cu nervurile sale longitudinale. Construcția sa plată permite încorporarea și acționarea simultană a mai multor agregate. Aceasta oferă un nou avânt designului din ce în ce mai compact al motoarelor. Încă de la începutul anilor '60 curelele de distribuție se utilizează pentru transferul sincron al forțelor pentru acționarea arborelui cu came în motoarele autovehiculelor.

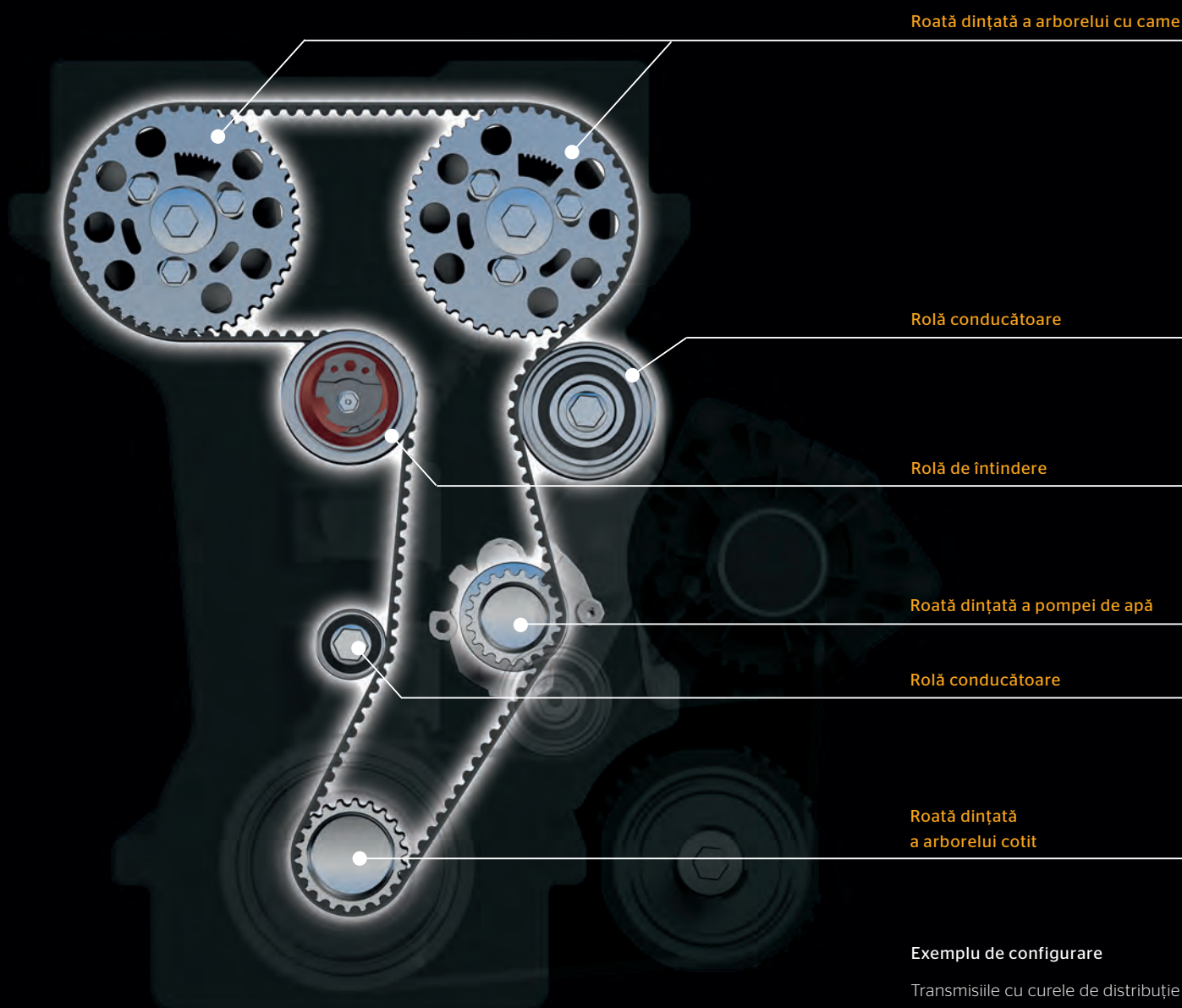
Predecesoarele vechilor curele de transmisie sunt în prezent produse de înaltă tehnologie. De asemenea, restul componentelor transmisiei cu curele, precum rolele de întindere/conducătoare sau pompele de apă trebuie să îndeplinească cele mai înalte cerințe pentru o funcționare corespunzătoare. Prin această publicație, dorim să extindem cunoștințele dvs. tehnice cu privire la transmisiile cu curele din motoarele de autovehicule și să vă ajutăm să diagnosticați corect problemele.



Adrian Rothschild
Product Manager Europe
Automotive Aftermarket

Curele de distribuție

Curelele de distribuție garantează un transfer absolut sincron al forței, deoarece se formează o legătură cu fixare pozitivă între roata de acționare și curea prin intermediul dinților. În motoarele cu ardere internă, ele sunt utilizate pentru acționarea arborilor cu came, pompelor de injecție, arborilor de echilibrare și a pompelor de apă.



Funcție

Cureaua de distribuție transferă mișcarea de rotație a arborelui cotit asupra arborilor cu came. Camele arborelui acționează segmentele de transfer, precum tacheții, culbutorul sau rolele care vin în contact cu camele, care apoi transmit mai departe mișcarea asupra supapelor. Pornind de la arborele cu came, supapele se deschid așadar și se închid prin forța arcurilor supapei. Acest proces facilitează schimbul de gaze în motorul cu ardere internă în patru timpi.

Pentru a putea avea loc umplerea completă a camerei de ardere cu gaz, respectiv cu amestec aer-combustibil și eliminarea eficientă a gazelor de eșapament, supapele trebuie deschise și închise din nou în intervale de timp definite exact. Dacă acționarea are loc la momentul nepotrivit, motorul nu furnizează puterea solicitată și pot rezulta deteriorări grave ale motorului, dacă supapele se lovesc cu pistonul.

La un motor cu patru timpi (aspirare - comprimare - putere - evacuare), supapele trebuie să se deschidă numai la fiecare a doua rotație a arborelui cotit, pentru a realiza cei patru timpi.

De aceea, arborele cotit și arborele cu came se rotesc în acest caz în raport 2:1, și anume, arborele cu came se rotește la jumătate din viteza arborelui cotit.

Comandă ventil

- > Arbore cu came
- > Arcul supapei
- > Tijă supapă cu taler

Roată dințată a arborelui cotit

Roata dințată a arborelui cotit acționează cureaua de distribuție. La motorul în patru timpi, aceasta are doar jumătate din numărul dinților roților dințate ale arborilor cu came.

Prin această reducere a raportului de transmisie 2:1, arborii cu came se rotesc exact la jumătate din viteza arborelui cotit.

Roată dințată a arborelui cu came

Comanda supapelor se acționează prin roțile dințate ale arborilor cu came.

Supapa de admisie și de evacuare se deschid alternativ la fiecare rotație a arborelui cu came. Intervalele de deschidere trebuie respectate cu exactitate. Dacă apar poziții incorecte, supapele se pot lovi de piston în cel mai grav caz.

(Consultați, de asemenea, graficul de la pagina 8 «Funcționarea motorului în patru timpi».)



Țesătura de pe partea posterioară

Curelele de distribuție solicitate puternic se consolidează pe partea posterioară a curelei cu o țesătură rezistentă la temperatură din poliamidă, care mărește simultan rezistența la uzură a muchiilor.

Corpul din elastomer

Este format din polimer consolidat cu fibre, de înaltă rezistență, cu segmente de tracțiune încorporate. Elastomerii HNBR (cauciuc hidrat acrilic nitril butadin) se utilizează pentru transmisii pretențioase cu cerințe înalte în ceea ce privește temperatura, rezistența la îmbătrânire și rezistența dinamică. Acest material este extrem de rezistent la îmbătrânire și poate fi utilizat până la o temperatură de aprox. 140 °C.

Țesătură a dinților

Țesătura din poliamidă protejează dinții împotriva uzurii și forfecării dinților. În cazul solicitărilor înalte, se utilizează țesături ce conțin PTFE.

Segmente de tracțiune

Segmentele de tracțiune sunt fabricate cu preponderență din fibre de sticlă extrem de rezistente la solicitare, care sunt extrem de stabile pe lungime și capabile să reziste la îndoirea inversă. Pentru a asigura rularea neutră a curelelor, fibre cu răsucire spre dreapta și spre stânga sunt încorporate în pereche.

Fibrele de sticlă rupte slăbesc capacitatea de solicitare a curelei, în așa mod încât poate apărea defectarea bruscă. De aceea, nu îndoiți sau nu răsuciți cureaua de distribuție!

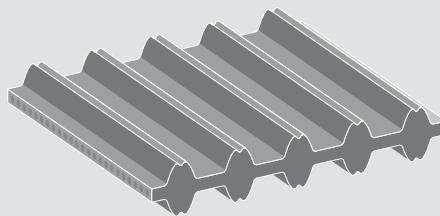
Structura curelei de distribuție

O curea de distribuție este formată din patru componente esențiale:

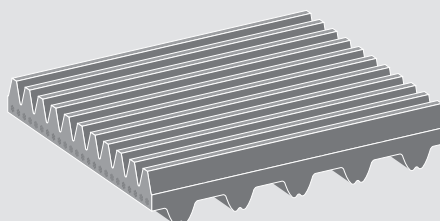
- > Țesătură cu poliamidă
- > Corpul din elastomer
- > Segmente de tracțiune
- > Țesătură pe partea posterioară (în funcție de variantă)

În plus, există câteva cazuri speciale, ca de exemplu:

- > Curele de distribuție care funcționează în ulei, care facilitează un design mai îngust al motorului. Componentele acestora sunt echipate special pentru aceste condiții de utilizare și sunt rezistente împotriva uleiului și impurităților din ulei, ca de ex. particule de calamină, combustibil, apă de condens și glicol.
- > Curele de distribuție duble, care permit acționarea pozitivă (de ex. pentru arborii de echilibrare)

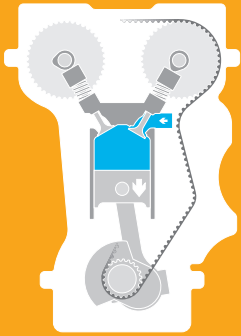


- > Curele de distribuție cu o parte posterioară canelată pentru acționarea agregatelor auxiliare.

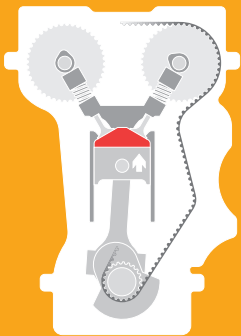


Curele de distribuție

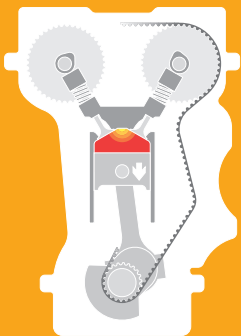
Funcționarea motorului în patru timpi:
Mai întâi, sincronizarea mișcărilor de rotație dintre arborele cotit și arborii cu came face posibilă funcționarea corespunzătoare a motorului.



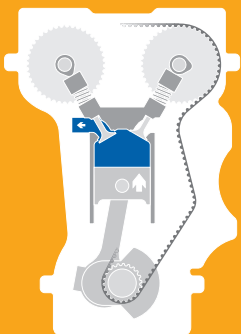
1-ul tact (aspirație)



Al 2-lea tact (comprimare)



Al 3-lea tact (putere)



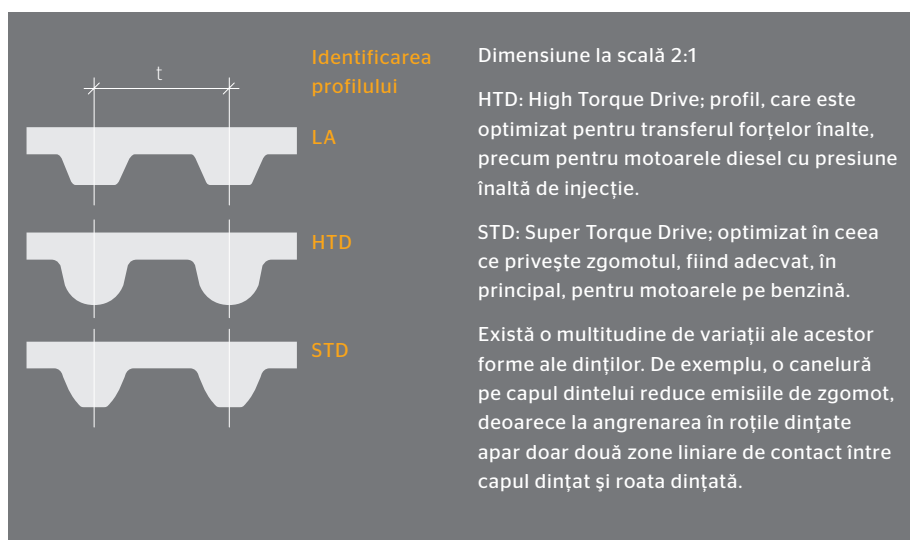
Al 4-lea tact (evacuare)



Profiluri

Primele curele de distribuție au utilizat o formă de tip trapez, care a fost utilizată deja în domeniul industriei (profil L). Odată cu creșterea cerințelor privind emisia de zgomote și transferul sarcinii, s-au consacrat dinții cu forme curbate (profiluri HTD și STD). Forma curbată facilitează

distribuția uniformă a forței care acționează asupra dintelui și împiedică vârfurile de tensionare. Pasul (t) este distanța dintre doi dinți și însumează pentru curelele arborilor cu came, de regulă, 8 mm sau 9,525 mm.



Mergeți la sigur

- > Instalați exclusiv curele de distribuție care au fost depozitate corespunzător și nu sunt foarte vechi!
- > Utilizați exclusiv curele de distribuție cu profilul corect!
- > Nu îndoiți sau nu răsuciți niciodată cureaua de distribuție, segmentele de tracțiune vor fi deteriorate!
- > Respectați obligatoriu la montare specificațiile corespunzătoare ale producătorului automobilului și indicațiile de mai sus privind manevrarea!
- > Utilizați neapărat uneltele speciale prescrise!

Manipulare

Curelele de distribuție sunt componente de înaltă performanță, care trebuie să funcționeze în condiții extreme de funcționare timp îndelungat. Pentru a evita deteriorările înainte de utilizare, manipularea corectă a acestora este foarte importantă.

Depozitarea:

- În loc răcoros (15–25 °C) și uscat.
- Fără acțiunea directă a razelor soarelui și fără acțiunea directă a căldurii.
- În ambalajul original.
- Nu depozitați în apropierea mediilor ușor inflamabile sau agresive, precum lubrifianți și acizi.
- Maxim 5 ani (vezi data maximă de depozitare de pe ambalaj).

Montarea:

- Respectați specificațiile de montare ale producătorului de autovehicule.
- Utilizați unealta specială specificată. Nu instalați cureaua niciodată forțat pe fulii, de exemplu prin utilizarea unui fier pentru montare sau asemănătoare. În plus, se distrug segmentele de tracțiune din fibră de sticlă.
- Nu îndoiți sau nu răsuciți. Nu încovoiați niciodată la un diametru mai mic decât fulia curelei arborelui cotit. Prin aceasta, se deteriorează segmentele de tracțiune din fibră de sticlă.
- Dacă este cazul, reglați tensionarea curelei specificată de producător cu un dispozitiv de măsurare a tensionării. Răsucirea curelei la 90 de grade este admisă numai la puține autovehicule și nu trebuie considerată ca fiind general aplicabilă.
- Protejați cureaua împotriva acțiunii uleiului (chiar și a vaporilor de ulei) și a altor lichide de funcționare, precum lichid de răcire, carburanți și lichid de frână. Nu utilizați spray-uri și substanțe chimice pentru reducerea zgomotelor curelei.

Întreținere și înlocuire

Curelele de distribuție nu necesită întreținere, și anume, nu trebuie să fie tensionate ulterior. Ele sunt solicitate puternic ca urmare a temperaturilor înalte din compartimentul motorului și a îndoirii permanente, fiind supuse unui proces de îmbătrânire și uzurii continue. Starea curelei trebuie verificată cu atenție în timpul inspecțiilor conform specificațiilor producătorului autovehiculului. Prin aceasta, neregularitățile sunt identificate din timp. În cazul în care cureaua de distribuție se rupe în timp ce motorul este în funcțiune, supapele și pistoanele din motor se pot lovi puternic între ele. Acest lucru cauzează în multe cazuri o avariere gravă a motorului. Pentru a evita această situație, o înlocuire este necesară în următoarele condiții:

1 > A fost atinsă durata maximă de viață

Intervalele de verificare și de schimb ale unei curele de distribuție sunt specificate de producătorul vehiculului. O înlocuire are loc după parcurgerea a 40.000 – 240.000 km. Intervalele depind de combinația dintre tipul curelei, varianta motorului și modelul autovehiculului. Aceleași curele și motoare din diferite modele pot avea intervale de schimb diferite. Motivul acestui fapt îl reprezintă de ex. pozițiile diferite de montare, raporturile de transmisie și încăstrări ale motoarelor diferite. Dacă producătorul autovehiculului nu a specificat altceva, recomandăm înlocuirea după o perioadă de utilizare de maxim șapte ani. Funcționarea unei curele vechi nu mai este asigurată prin procesul de îmbătrânire a materialului.

2 > Cureaua este deteriorată/uzată

Curelele deteriorate și/sau uzate trebuie înlocuite. Remediază imediat cauzele. Pentru diagnosticarea cauzelor vă ajută tabelul de mai jos.

Curelele deteriorate ca urmare a manevrării incorecte nu trebuie instalate sau puse în funcțiune niciodată. (Pentru aceasta, respectați indicațiile de la pagina 9.)

Problemă

Semn tipic al unui defect

Cureaua de distribuție fisurată



Uzură muchii



Uzura țesăturii la baza curelei



Uzura flancurilor dinților, rupturi la bază și forfecări ale dinților



Dinții și țesătura se desfac de pe baza dinților



Urme de funcționare pe partea dinților



Dinți forfecăți cu onduleuri periodice



Fisuri pe partea inferioară



Deteriorarea părții inferioare a curelei



Zgomote în funcționare

Cauză

Soluție

① Corpuri străine în acționare ② Acțiunea mediilor străine ③ Pretensionare excesivă ④ Îndoirea curelei înainte, respectiv în timpul montării	① Îndepărtați corpurile străine, verificați componentele cu privire la deteriorare și, dacă este cazul, schimbați cureaua ② Remediați eventualele neetanșeități, curățați fuliile de curea, schimbați cureaua ③ Schimbați cureaua, reglați corect tensionarea ④ Schimbați cureaua și montați-o corespunzător
① Paralelitatea roților nu este asigurată: Cureaua funcționează contra șaibei cu guler ② Roțile deplasate axial: Curelele de distribuție nu pot funcționa în aliniament ③ Șaiba cu guler a unei role este deteriorată ④ Joc al lagărului la componente	① ② Controlați acționarea, aliniați șaibele nealiniat și, dacă este cazul, înlocuiți-le, înlocuiți cureaua ③ ④ Înlocuiți rola de curea liberă/rola de întindere, schimbați cureaua
① A fost setată o tensionare excesivă ② Roată uzată a curelei de distribuție	① Schimbați cureaua, reglați corect tensionarea ② Înlocuiți fulia curelei
① Tensionare excesivă/insuficientă ② Corpuri străine în acționare ③ Roată curea dințată, respectiv rolă de întindere strânse	① Schimbați cureaua, reglați corect tensionarea ② Îndepărtați corpurile străine, verificați componentele cu privire la deteriorare și, dacă este cazul, schimbați cureaua ③ Stabiliți cauza (de ex. lagăr defect), remediați-o, schimbați cureaua
① Umflarea amestecului elastomeric și dezintegrarea vulcanizării prin acțiunea chimică a materialelor de lucru	① Remediați neetanșeitățile la motor sau în compartimentul motorului (de ex. ieșirea uleiului, combustibilului, antigelului, etc.), curățați roțile de curea, schimbați cureaua
① Corpuri străine în acționare ② Defecte ale danturii roții curelei de distribuție prin corpuri străine sau unelte în timpul montării ③ Curea de distribuție deteriorată înainte/în timpul montării	① Îndepărtați corpurile străine, verificați componentele cu privire la deteriorare și, dacă este cazul, schimbați cureaua ② Înlocuiți roata curelei de distribuție, schimbați cureaua, montați-o corespunzător ③ Schimbați cureaua și montați-o corespunzător
① Dantura curelei și a roții dințate nu corespund una cu cealaltă	① Verificați toate roțile cu privire la profilul curelei
① Supratemperatură excesivă/insuficientă ② Acțiunea mediilor străine ③ Supraîncălzirea părții inferioare a curelei datorită roții blocate/care se mișcă cu dificultate, de pe partea posterioară a curelei ④ Durată de viață depășită	① Remediați cauza, schimbați cureaua ② Remediați neetanșeitățile, curățați fulia curelei, schimbați cureaua ③ Schimbați rola și cureaua, atenție la mișcarea cu ușurință ④ Schimbați cureaua
① Role de pe partea posterioară a curelei blocate, mantaua din plastic topită ② Contactul curelei de distribuție cu corpuri străine, de ex: Capacul curelei de distribuție, șuruburi, muchii, etc.	① Schimbați rola și cureaua, atenție la mișcarea cu ușurință (de ex. prin capacul curelei de distribuție fixat corect) ② Schimbați cureaua. Asigurați-vă că niciun corp străin nu intră în contact cu cureaua de distribuție
① Tensionare excesivă: Cureaua scârțâie, șuieră ② Tensionare insuficientă: Cureaua se lovește de capac ③ Zgomote ca urmare a rotelor/pompei de apă uzate/defecte ④ Roțile de curea nu se aliniază	① ② Reglați corect tensionarea ③ Înlocuiți componentele defecte, schimbați cureaua ④ Aliniați roțile și rolele și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua

Înlocuirea curelei de distribuție

La schimbarea curelei de distribuție, pașii de lucru trebuie executați conform specificațiilor producătorului autovehiculului. Utilizarea uneltelor speciale specificate este obligatoriu necesară. În acest mod, se asigură poziția relativă a arborelui cotit, a arborelui cu came și, dacă este cazul, a pompei de injecție una față de cealaltă. Nu este permisă în niciun caz montarea curelei de distribuție cu forță sau cu unelte cu efect pârghie pe roțile dințate. Direcția de rulare nu este importantă, numai dacă aceasta este marcată cu o săgeată ce indică direcția.

Curea de distribuție cu marcaje

Unele curele de distribuție prezintă pe partea posterioară a curelei marcaje de coordonare în timp, ca mijloc ajutător în timpul montării. Săgețile imprimare desemnează direcția de rulare a curelei. Marcajele punctate de pe curea trebuie să corespundă cu marcajele de pe fuliile curelei în timpul montării.

Determinarea și setarea timpilor de comandă

Dacă nu mai este dată poziția relativă a arborelui cotit față de arborii cu came (de ex. după o demontare completă a motorului sau după o fisurare a curelei de

distribuție), momentele de deschidere și de închidere a supapelor, timpii de comandă, trebuie setate din nou. Valorile lor exacte sunt definite de producătorul autovehiculului și sunt specificate în gra-de referitor la punctele moarte (unghi de rotație) (de ex. supapa de admisie se deschide cu 10° înainte de punctul mort superior).

Momentele de deschidere și de închidere ale supapelor se pot verifica folosind mărcile de referință. Pentru aceasta, pistonul unui cilindru se setează la punctul mort superior (PMS). Cilindrul care trebuie setat la punctul mort superior este specificat de producătorul autovehiculului (adesea nr. 1). Timpii de comandă se pot verifica și, dacă este cazul, se pot seta folosind diferitele marcaje de pe blocul motor, chiulasă, învelișul curelei de distribuție, curea-ua în sine și fuliile curelei. În afară de arborii cu came, trebuie să se ia în considerare și poziția distribuitorilor acționare mecanic, a arborilor de echilibrare și a pompelor de injecție.

Fără marcaje suplimentare, punctul mort superior poate fi setat numai prin desfăcerea unei bujii de aprindere, a unei bujii incandescente, a unei duze de injecție

sau dacă se scoate chiulasa. Se folosește un ceas comparator pentru a căuta punctul mort superior al cilindrului corespunzător prin rotirea gradată cu atenție a arborelui cotit.

Este permisă rotirea motorului numai cu o curea de distribuție montată pentru a evita deteriorările prin lovirea pistoanelor cu supape deschise. Condiția necesară pentru aceasta este ca timpii de comandă să fie aproximativ corecți. Dacă nu este cazul, toate supapele trebuie să fie închise înainte de rotirea motorului și elementele de acționare a supapelor, ca de exemplu tacheții, să fie îndepărtate. Dacă la un motor în patru timpi și cu patru cilindri se rotește primul cilindru în poziția moartă superioară, supapele celui de-al patrulea cilindru trebuie, de asemenea, să fie ușor deschise (suprapunere, schimb de gaze). Primul cilindru și-a încheiat cursa de comprimare și poate fi aprins (supape închise). Poziția supapelor se poate controla numai cu chiulasa demontată sau cu un endoscop prin orificiul bujiei de aprindere.



Mergeți la sigur

- > La schimbarea curelei de distribuție, nu modificați niciodată poziția relativă a arborelui cotit față de arborii cu came.
- > Respectați în principiu instrucțiunile de montare și intervalele de schimb specificate de producătorul autovehiculului. Pericol de avarie a motorului!
- > Rotiți motorul numai cu curea de distribuție montată!
- > Utilizați neapărat unelte speciale prescrise!

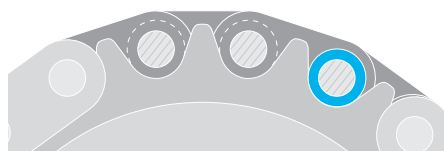
Lanțuri de distribuție

În afară de curelele dințate, se folosesc și lanțurile de distribuție pentru sincronizarea arborilor motoarelor auto. Comanda supapelor în motoarele vehiculelor utilitare se face, în principal, prin angrenaje cu roți dințate cilindrice. Rareori se utilizează și arbori verticali sau bare de direcție.

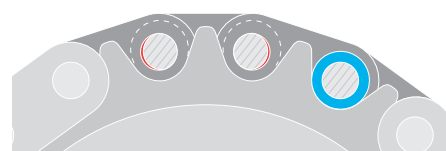
Avantajul curelelor dințate față de lanțurile de distribuție constă, în special, în eficiență.

Sunt mai ușoare și funcționează cu frecare mai redusă, astfel emisiile CO₂ se reduc și se poate atinge o economie de combustibil de până la 0,1 litru la 100 km.

În plus, segmentele de tracțiune minimizează alungirea curelei. Lanțurile de distribuție se pot alungi în timp, iar acest lucru influențează umplutura cilindrului și procesele de schimb de gaze și, ca urmare,

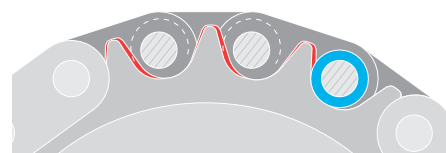


Lanțul de distribuție și roata de lanț fără urme de uzură.



Lanțul de distribuție se poate alungi ca urmare a uzurii la nivelul bolțurilor și la manșoane.

proprietățile gazelor de eșapament. În acest caz cureaua dințată trebuie să fie înlocuită.



Uzură suplimentară la roțile de lanț.

Pentru o funcționare corectă trebuie să fie schimbate și elementele de tensiune și de ghidare precum și roțile dințate din angrenajul lanțului de distribuție. Lanțurile de distribuție nu pot fi înlocuite cu curelele dințate.



Componentele transmisiei cu curea de distribuție

Curea de distribuție controlează precis procesul de ardere din motor. Pentru funcționarea în siguranță a curelei de distribuție sunt necesare componente diferite, care o ghidează și asigură pretensionarea corectă. Toate componentele transmisiei cu curele sunt expuse la solicitări maxime în motoarele moderne, ca de exemplu vibrații sau oscilații mari de turație și de temperatură. Ele influențează întregul ansamblu de control și necesită cele mai înalte standarde de calitate.

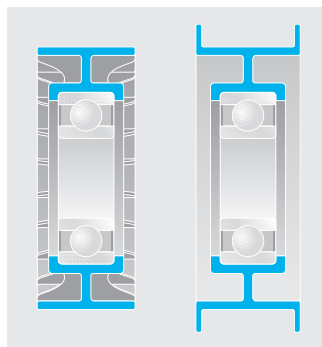


Role conducătoare și de ghidaj

Poziția fuliilor antrenate necesită în mod normal o ghidare a curelei de distribuție prin role conducătoare și/sau de ghidaj.

Motive suplimentare pentru utilizarea lor:

- mărirea unghiului de contact pentru a asigura că se angrenează cât de mulți dinți posibili, dacă trebuie transmise puteri înalte,
- stabilizarea secțiunilor din transmisie, care tind să genereze vibrații nedorite (de ex. în cazul unor lungimi mari ale cursei curelei).

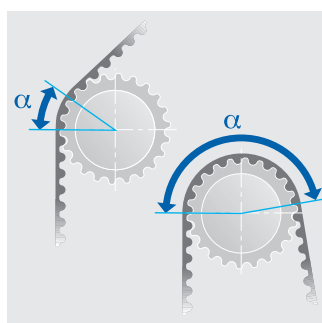


Rolele conducătoare cu flanșe sunt denumite role de ghidaj. Ele mențin cureaua de distribuție pe cursul dorit.

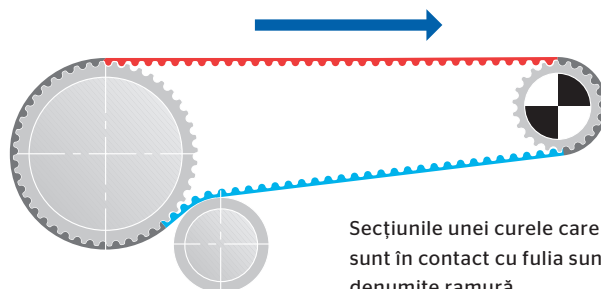
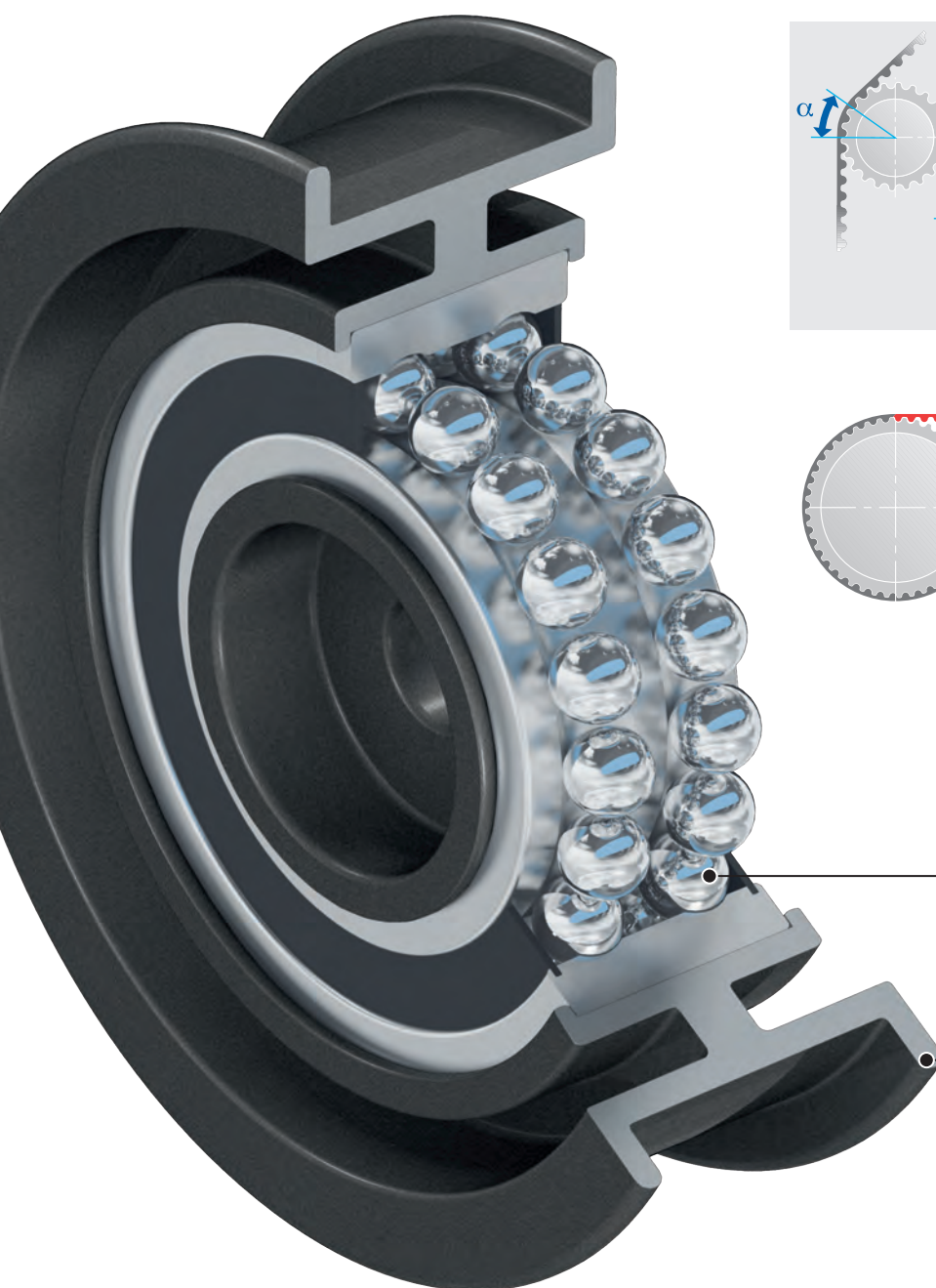
La utilizarea unei role de întindere cu flanșe este necesară o rolă de ghidaj suplimentară.

Stânga: Rolă conducătoare

Dreapta: Rolă de ghidaj



Cu cât mai mare este unghiul de contact, cu atât mai mulți dinți sunt angrenați în roata dințată și cu atât pot fi transferate forțe mai mari. La curelele de transmisie cu caneluri se mărește în mod analog suprafața de contact cu fulia curelei.



Secțiunile unei curele care nu sunt în contact cu fulia sunt denumite ramură.

Roșu: Ramura de sarcină sau de tracțiune

Albastru: Ramura condusă

Rulment canelat

Cu unul sau cu două rânduri, cu rezervor de vaselină mărit.

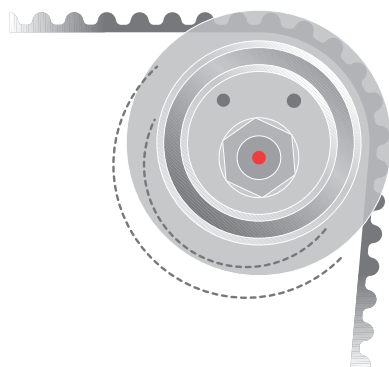
Inel exterior

Din oțel sau plastic (poliamidă), neted sau dințat.

Dispozitive de tensionare

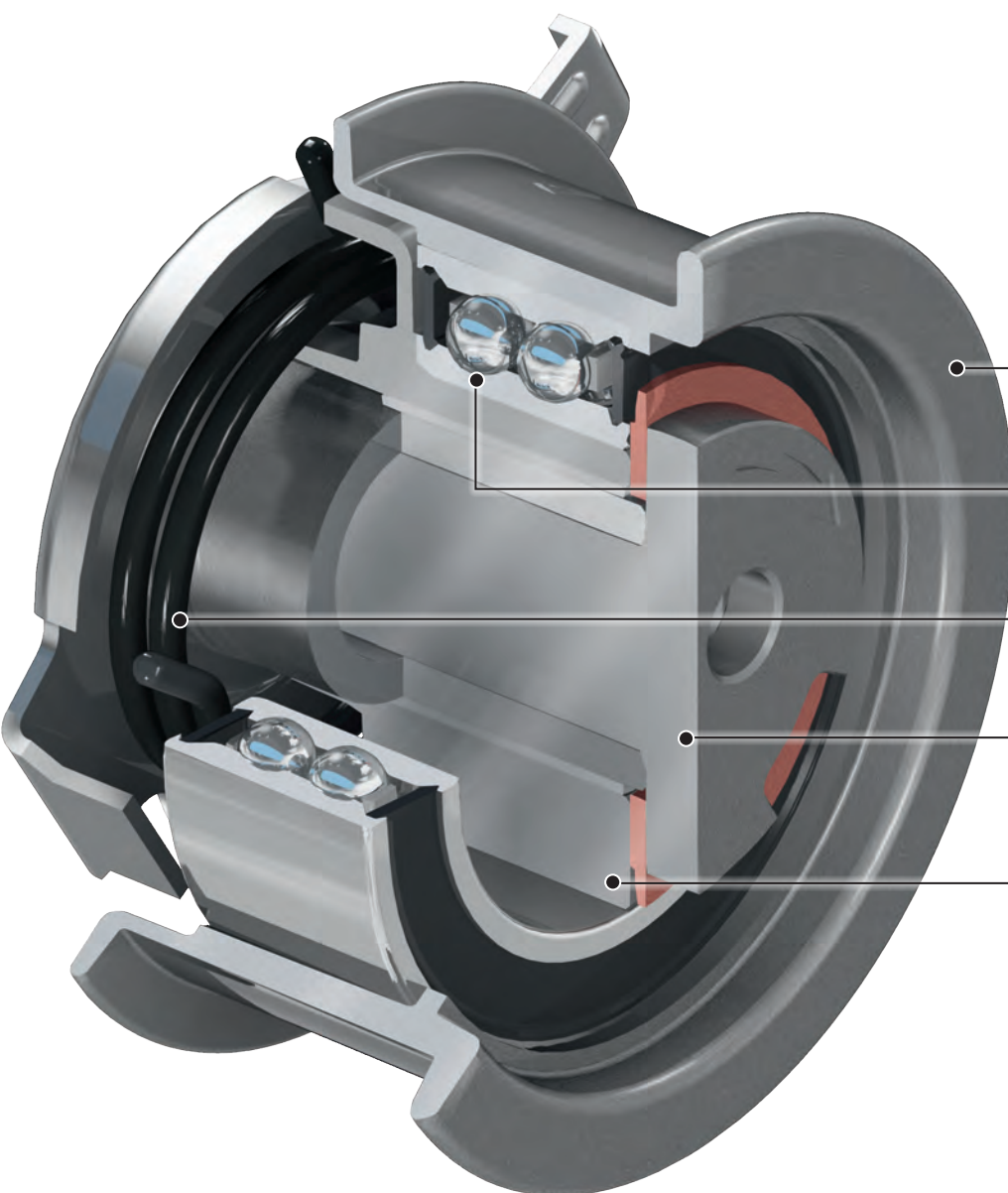
Pentru a genera tensionarea curelei în transmisia cu curea de distribuție și pentru a o menține pe cât posibil constantă, se utilizează diferite sisteme de tensionare. Se utilizează în ramura condusă.

- Modificările temporare de tensionare rezultă de ex. ca urmare a diferențelor de temperatură și de sarcină.
- Modificările de durată ale tensionării se datorează uzurii și alungirii curelei de distribuție.



Rolă de întindere manuală

Întreaga rolă se răsuțește prin orificiul excentric de fixare, până când se obține pretensionarea dorită a curelei și apoi se fixează. Acest sistem simplu nu poate compensa factorii ce cauzează modificări (căldura, uzura) și nu are o funcție de amortizare. De aceea, începând cu anii '90 au devenit populare alte dispozitive de tensionare.



Rolă întinzătoare semiautomată cu excentric dublu

Rolă de întindere

Cu inel exterior din oțel.

Rulment cu bile

Aici în varianta de execuție cu două rânduri.

Arc elicoidal

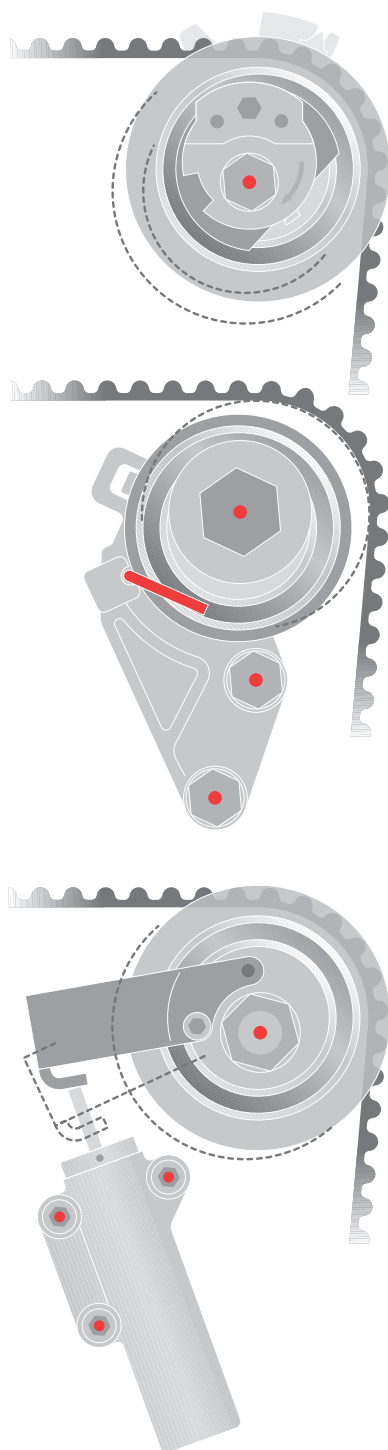
Generează pretensionare.

Excentric de reglare cu șaibă de reglare

Excentric interior, care compensează toleranța în timpul montajului.

Excentric de lucru

Excentric exterior, care asigură funcția dinamică de tensionare.



Punctele de rotație și de fixare ale sistemului de tensionare sunt marcate cu roșu.

Rolă întinzătoare semiautomată

Rola întinzătoare semiautomată compensează atât alungirea curelei de distribuție, cât și modificările tensionării dependente de temperatură și sarcină prin intermediul pachetului de arcuri. Tensionarea curelei de distribuție este aproape constantă pe parcursul întregii durate de viață. O unitate mecanică de amortizoare minimizează vibrațiile arcurilor și curelei, mărește durata de viață a transmisiei și îmbunătățește proprietățile de zgomot. Rola întinzătoare semi-automată trebuie să fie tensionată manual în timpul montajului.

Două designuri:

La designul cu un excentric simplu sunt combinate funcția dinamică de tensionare și compensarea toleranței. În cazul unui excentric dublu (figură), ambele funcții sunt separate și pot fi adaptate exact la transmisie. Excentricul dublu trebuie tensionat numai în direcția de rotație specificată, deoarece funcția rolei, în ciuda unei reglări aparent corecte (poziția nominală, indicator pe canelură), este de altfel puternic limitată, respectiv poate eșua complet.

Rolă întinzătoare automată

Funcționează ca rola întinzătoare semi-automată cu excentric simplu, totuși este deja pretensionată și este fixată cu o siguranță (șplint sau asemănătoare - marcată cu roșu în desen). După montarea tuturor componentelor, siguranța (șplintul) este îndepărtată și rola reglează automat tensionarea corectă.

Sistem de amortizare a tensionării

În cazul forțelor dinamice foarte înalte, se utilizează, de asemenea, sisteme hidraulice de tensionare. Rola de întindere este montată aici la un braț de pârghie, a cărui mișcare este amortizată printr-un cilindru hidraulic. Un arc de presiune din cilindrul hidraulic generează pretensionarea. Aceasta deține proprietăți de amortizare foarte bune chiar și în prezența unor forțe de pretensionare reduse datorită amortizării sale asimetrice.



Mergeți la sigur

- > Tensionați transmisiile cu cureaua de distribuție numai cu motorul răcit la o temperatură de cca. 20 °C!
- > În afară de cureaua, și restul componentelor unui sistem de acționare sunt expuse solicitărilor înalte și trebuie înlocuite!
Uzura nu este neapărat vizibilă.
- > Este solicitată precizie maximă la montarea tuturor componentelor transmisiei cu cureaua de distribuție.
 - Fără erori de aliniere!
 - Fără offset axial!
 - Fără poziții înclinate!
 - Respectați momentele de strângere prescrise!
- > Utilizați neapărat unealta specială prescrisă!

Pompe de apă

Temperaturile rezultate într-un motor cu ardere internă trebuie evacuate, pentru a împiedica deteriorările ca urmare a supraîncălzirii (etanșare defectă a chiulaselor, fisuri în chiulasă). Răcirea cu lichid este metoda utilizată frecvent în tehnologia autovehiculelor. În zonele solicitate termic ale blocului motor și ale chiulasei sunt dispuse canale (manta de răcire), prin care curge lichidul de răcire. El transportă căldura rezultată către radiator, care o elimină la exterior.

Pompa de apă transportă lichidul de răcire într-un circuit, care asigură eliminarea continuă a căldurii excesive.

Circuitul lichidului de răcire

Circuitul lichidului de răcire conține canalele apei de răcire din blocul motor și chiulasă, cel puțin un radiator cu un ventilator/suflantă, pompa de apă, termosstatul, rezervorul de egalizare, precum și furtunurile de legătură și eventuale circuite auxiliare, ca de ex. pentru schimbătorul de căldură al încălzirii spațiului interior sau pentru răcirea unui turbocompresor.

Acționarea pompei de apă are loc în majoritatea cazurilor mecanic prin cureaua de distribuție, cureaua trapezoidală sau cureaua de transmisie cu caneluri. Energia mecanică a motorului este transferată mediului de răcire ca putere hidraulică.

Puterea unui motor se îmbunătățește odată cu creșterea temperaturii de funcționare. Din acest motive, circuitul lichidului de răcire se acționează cu o presiune de două până la trei bari. Astfel, temperatura lichidului de răcire se încălzește la peste 100 °C, fără să fiarbă. Motoarele funcționează în acest mod la temperaturi mai înalte și, astfel, mai eficient.

Pentru a regla mai bine temperatura motorului există diferite tendințe de dezvoltare. Pompe de apă acționate de un motor electric, pompe de apă comutabile sau o închidere controlabilă a paletelor rotorului pompei facilitează o comandă în funcție de necesar a pompei de apă, rezultatul fiind o creștere suplimentară a eficienței și asigurarea încălzirii rapide a motorului la temperatura de funcționare dorită.

Rezervor de colectare cu capac

Natura designului înseamnă că pot fi evacuate cantități mici de lichid de răcire. De aceea, multe pompe de apă dețin un rezervor de colectare sau un furtun de deviere.

Garnitură inelară

Pentru etanșarea carcasei pompei față de motor. În afară de garniturile inelare, se utilizează și garnituri plate din diferite materiale.

Rotorul pompei

Pentru funcționarea hidraulică a pompei de apă. Există rotoare de pompă închise (precum cele ilustrate) și deschise, a căror formă determină caracteristicile lor hidraulice. Se utilizează diferite materiale metalice sau materiale plastice rezistente la temperatură.

Etanșare mecanică

Este responsabilă pentru etanșarea hidraulică între carcasa pompei de apă și arborele pompei (lagăr integral). Acest tip de etanșare are o permeabilitate redusă de cca. 12 g/10.000 km. În loc de etanșări mecanice (vezi figura din dreapta jos), se utilizează ocazional și etanșări cu manșetă.

Carcasă

Corpuri etanșe ermetic, care sunt fixate în lagăr și etanșarea mecanică. Aceasta absoarbe forțele rezultate și trebuie să fie perfect etanșată la motor. Carcasele sunt fabricate din aluminiu turnat sub presiune, adesea din fier turnat sau polimeri.

Lagăr integral

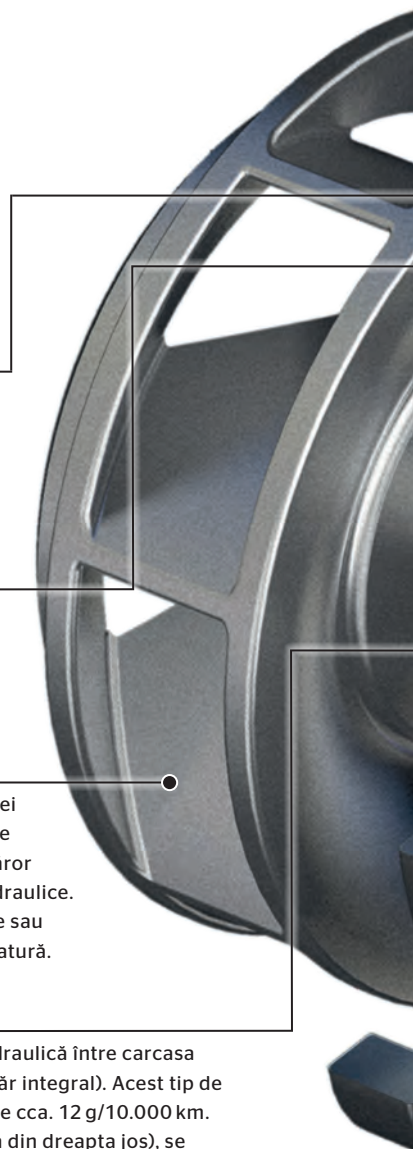
Constă din arborele pompei și două lagăre, fie cu 2 rulmenți cu bile, fie în modul ilustrat cu un rulment cu role și un rulment cu bile. Lagărul absoarbe forțele rezultate din tensionarea curelei.

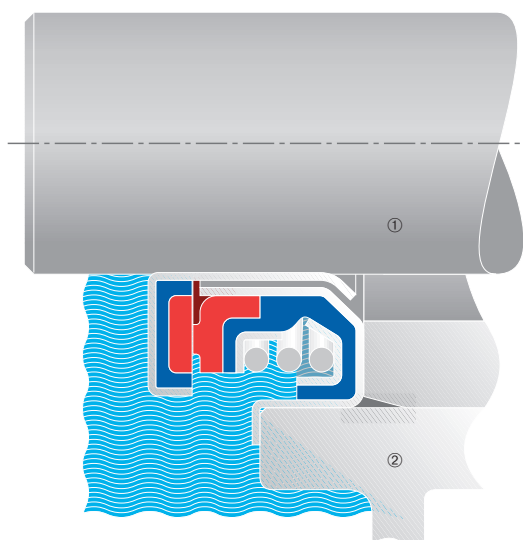
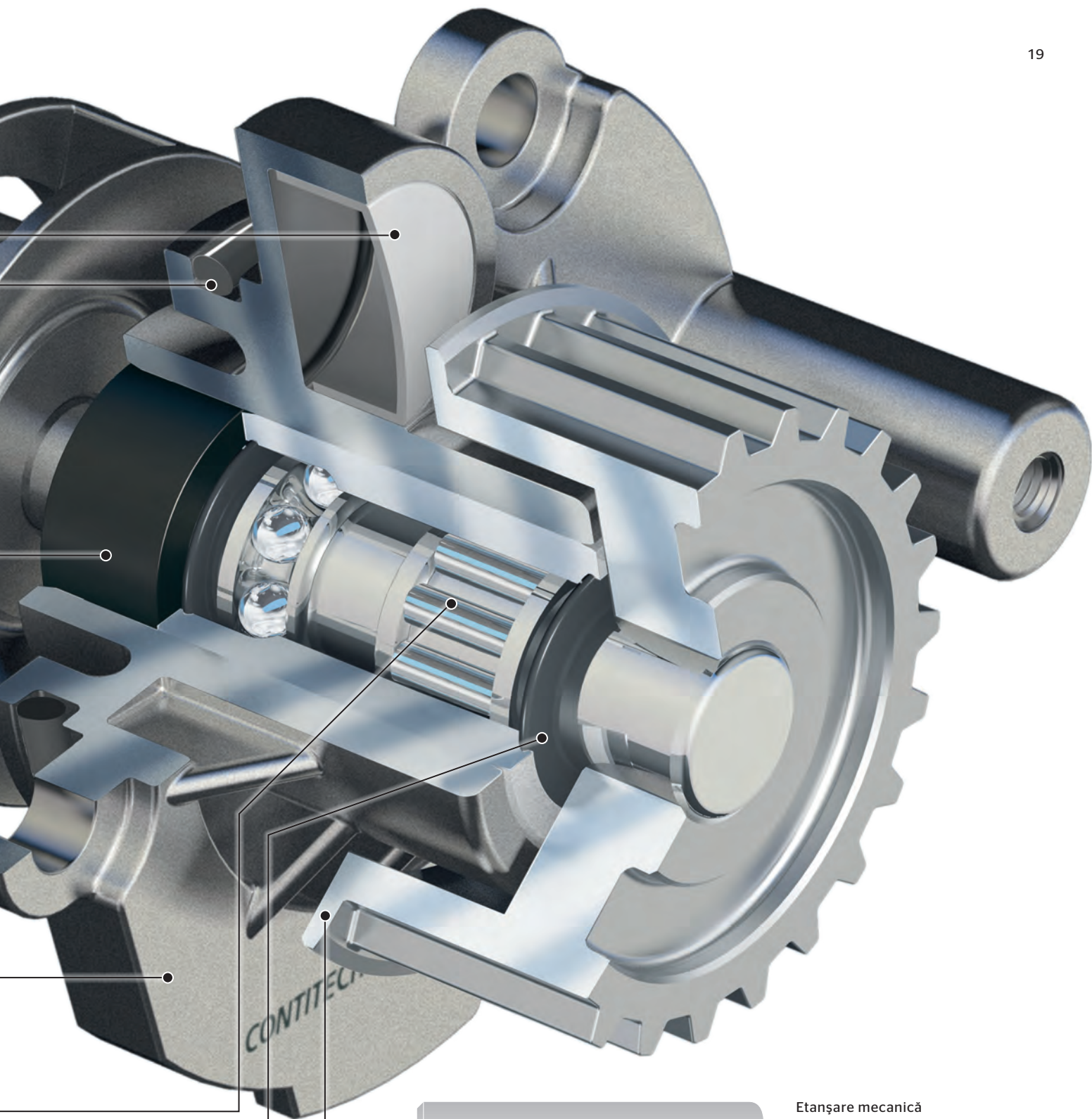
Simeringuri

Protejează lagărele de rostogolire împotriva pătrunderii murdăriei și umidității și împiedică ieșirea lubrifiantului lagărului.

Fulie de curea

Pentru acționarea pompei. Netedă sau dințată pentru cureaua de distribuție, canelată pentru cureaua de transmisie cu caneluri. Fuliile se fabrică din metal sinterizat sau plastic.





Etanșare mecanică

Spațiul de etanșare între ambele inele de alunecare (roșu) are o lățime de doar câțiva micrometri și poate fi distrus de particulele de murdărie din mediul de răcire.

Ambele inele de alunecare sunt încorporate într-o etanșare secundară (albastru) și se comprimă printr-un arc elicoidal.

① arbore, ② carcasă

Lichid de răcire

Un amestec din apă (distilată, respectiv demineralizată) și etilen glicol formează baza lichidului de răcire. Etilen glicolul reduce punctul de îngheț și mărește simultan punctul de fierbere al amestecului, pentru a disipa mai multă căldură. La un raport de amestec de 1:1 și la presiunea atmosferică, punctul de îngheț se află la cca. -35°C și punctul de fierbere la cca. 108°C .

În interiorul circuitului de răcire se utilizează multe materiale diferite, care pot duce la coroziune dacă intră în contact unele cu altele. În afară de funcția sa de «disipator de căldură», lichidul de răcire trebuie să protejeze împotriva acestui efect electrochimic și să fie compatibil cu diferitele materiale. Această funcție de protecție se atinge prin adăosul de substanțe cu acțiune antioxidantă (așa-numiții inhibitori), care reduc simultan depunerile și formarea de spumă.

Se pot utiliza inhibitori organici, anorganici și amestecați, care adesea nu sunt compatibili unii cu alții. Diferitele lichide de răcire nu au voie în niciun caz să fie amestecate între ele. Colorările utilizate de producători fac referire la prezența diferiților inhibitori. Producătorii autovehiculelor prescriu calitatea lichidului de răcire care trebuie utilizată.



Mergeți la sigur

- > Dacă pompa de apă este acționată de curea de distribuție, recomandăm înlocuirea pompei de apă împreună cu rolele de întindere și conducătoare preventiv la fiecare schimb al curelei de distribuție.
- > Goliți complet circuitul de răcire și clătiți-l temeinic cu apă (în cazul prezenței turbidității, utilizați soluția de curățare a sistemului)! Găsiți instrucțiuni pe: www.contitech.de/wapu-fit
- > Nu reutilizați lichidul de răcire evacuat, ci eliminați-l în mod corespunzător!
- > Curățați cu grijă suprafețele de etanșare (dacă este cazul, utilizați spray de îndepărtare a garniturilor)!
- > Utilizați o pastă de etanșare numai dacă nu este prevăzută nicio etanșare! Utilizați pasta de etanșare cu economie! Dacă este cazul, respectați timpul de întărire înainte de umplerea sistemului de răcire! Lubrifiați garnitura inelară înainte de montare cu ulei siliconic!
- > Aerisiți sistemul de răcire conform specificațiilor producătorului!



Semne tipice de defecte



Problemă și cauză

Soluție

Neetanșeități la lagărul pompei

- ① Urmă redusă de condens la carcasă (orificiu) sau rezervorul de colectare
- ② Utilizarea apei în loc de lichid de răcire
- ③ Impurități sau corpuri străine în circuitul lichidului de răcire
- ④ Aplicarea excesivă de pastă de etanșare a distrus etanșarea mecanică, aderența pastei de etanșare de garnitura inelară de alunecare
- ⑤ Utilizarea garniturii și a pastei de etanșare

- ① Lichidul iese în cantități extrem de mici pe la etanșarea mecanică, lucru condiționat de designul constructiv. Aceasta nu reprezintă o neetanșeitate
- ② Utilizați lichidul de răcire specificat de producătorul vehiculului, schimbați pompa de apă
- ③ Clătiți temeinic sistemul de răcire cu soluție de curățare a sistemului și umpleți din nou, dacă este cazul, îndepărtați corpurile străine, schimbați pompa de apă
- ④ Clătiți temeinic sistemul de răcire cu soluție de curățare a sistemului și umpleți din nou, schimbați pompa de apă. Utilizați pasta de etanșare numai dacă nu este prevăzută nicio etanșare
- ⑤ Pasta de etanșare suplimentară nu se va aplica în nicio circumstanță peste cea existentă

Neetanșeități la suprafețele de etanșare

- ① Pompa de apă sau garnitura nu este fixată corect
- ② Suprafețele de etanșare nu sunt suficient de curățate
- ③ Pastă de etanșare aplicată neuniform

- ① Verificați pompa cu privire la modelul constructiv corect, curățați temeinic suprafețele de contact, fixați garniturile de hârtie provizoriu la carcasă
- ② Curățați suprafețele de etanșare temeinic și cu grijă, dacă este cazul, cu soluție de îndepărtare a etanșării
- ③ Aplicați pasta de etanșare în strat subțire și uniform

Coroziunea

- ① Utilizarea lichidului incorect de răcire
- ② Utilizarea apei în loc de lichid de răcire, respectiv un raport de amestec incorect

- ① ② Schimbați pompa de apă, clătiți temeinic sistemul de răcire cu soluție de curățare a sistemului și umpleți din nou cu lichidul de răcire prescris de producător

Lagărul și arborele lagărului sunt puternic uzate

- ① Suprasolicitarea lagărului ca urmare a unui cuplaj defect al ventilatorului
- ② Suprasolicitarea lagărului ca urmare a unei tensionări incorecte a curelei de distribuție
- ③ Pătrunderea lichidului de răcire în lagăr prin garnitura inelară de alunecare neetanșă

- ① Schimbați pompa de apă și cuplajul ventilatorului
- ② Reglați tensionarea curelei întotdeauna în mod profesionist
- ③ Remediați cauza pentru lichidul de răcire pătruns (vezi: neetanșeitate la lagărul pompei), schimbați pompa de apă

Pale deformate sau fisurate la rotorul pompei

- ① Corpuri străine în circuitul de răcire
- ② Deteriorările lagărului la arborele pompei produce dezechilibru și contact cu carcasa motorului

- ① ② Îndepărtați corpurile străine (părți de pale) din circuit, clătiți cu grijă circuitul, înlocuiți pompa de apă în mod profesionist, umpleți din nou cu lichidul de răcire prescris de producător

Roată motoare deteriorată

- ① Șaibe cu guler deteriorate, respectiv fisurate ca urmare a unei erori de aliniere. Cureaua nu funcționează centrat și apasă permanent contra șaibelor cu guler

- ① Verificați și corectați alinierea pinionului curelei, asigurați fixarea corectă a pompei de apă la motor

Zgomote

- ① Bulele de aer rămân în circuitul de răcire

- ① Aerisiți sistemul de răcire în mod profesionist

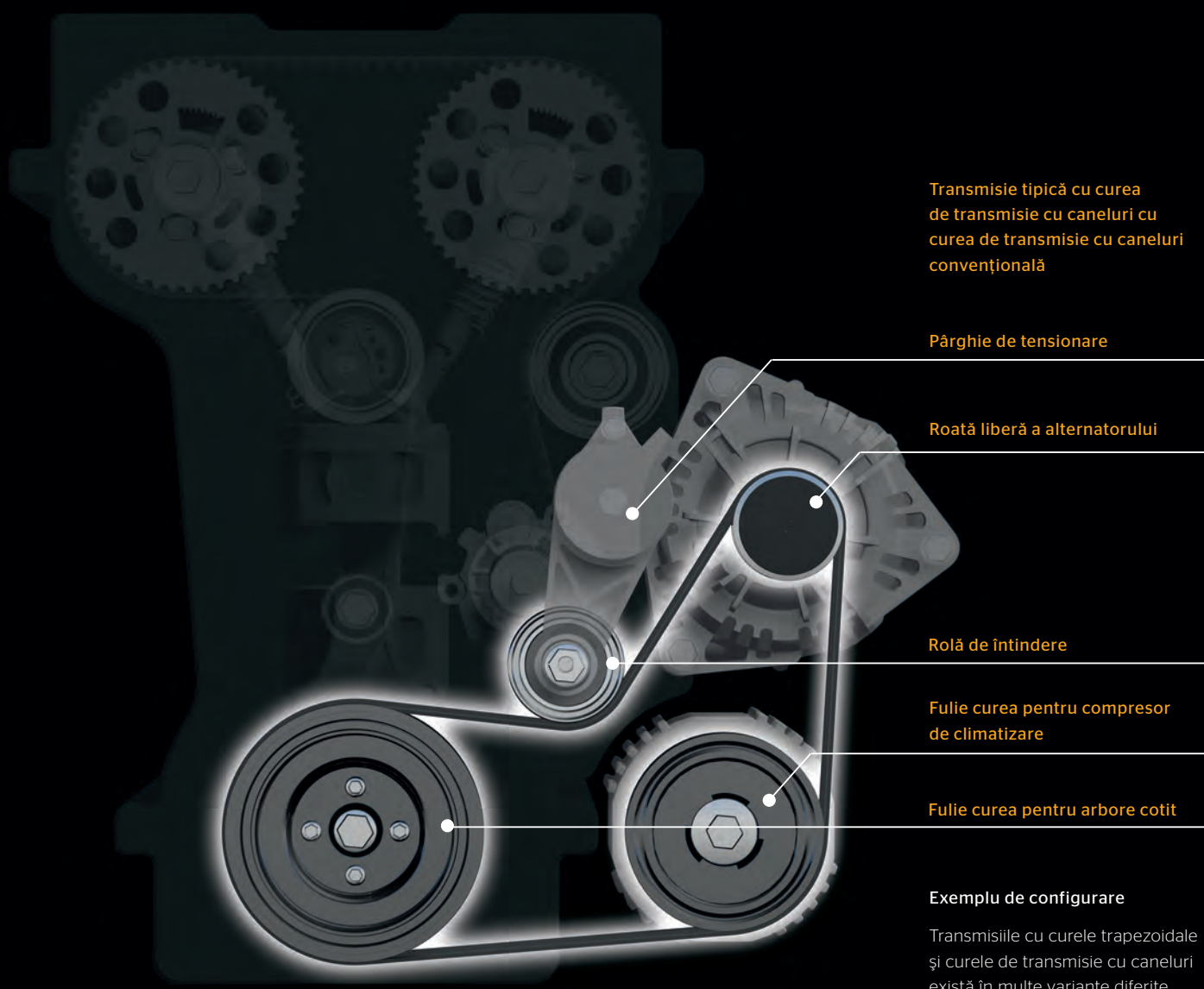
Supraîncălzirea

- ① Prin aerul blocat în spațiul pompei nu are loc un transport suficient al lichidului de răcire

- ① Aerisiți sistemul de răcire în mod profesionist

Curele trapezoidale și curele de transmisie cu caneluri

Curelele trapezoidale și curele de transmisie cu caneluri transferă mișcarea de rotație a arborelui cotit asupra agregatelor auxiliare prin intermediul fuliilor. Se utilizează acolo unde nu sunt necesare mișcări de rotație sincrone sau unde nu se doresc astfel de mișcări, de ex. pentru alternator, pompa de apă, pompa hidraulică, servodirecția, compresorul instalației de climatizare sau ventilator.



Funcție

Curelele trapezoidale și curelele de transmisie cu caneluri funcționează ca elemente de acționare cu fixare pozitivă și utilizează frecarea statică dintre curea și fulie pentru transferul forței.

Curelele trapezoidale au o secțiune transversală de formă trapezoidală și funcționează într-un canal de formă conică din fulia curelei. Ele facilitează acționarea unuia până la două agregate. Pot transmite momente de rotație semnificativ mai mari decât curelele plate pentru același necesar de spațiu. Datorită frecării crescute pe flancurile curelelor (ajustare prin fricțiune), forțele care acționează asupra lagărului sunt micșorate. Dacă trebuie acționate simultan mai multe agregate, este necesară o transmisie cu mai multe curele trapezoidale.

Curelele de transmisie cu caneluri sunt o dezvoltare suplimentară a curelei trapezoidale și au mai multe nervuri longitudinale. Transferul forței are loc prin frecarea statică dintre flancurile nervurilor individuale și fulia canelată a curelei. Curelele de transmisie cu caneluri dețin, prin urmare, o suprafață de frecare mai mare decât curelele trapezoidale și permit transmiterea unor momente de rotație mai mari. Datorită structurii mai flexibile se pot realiza, de asemenea, transmisii cu îndoiri inverse și diametre mici de deflecție.

O curea poate acționa simultan mai multe agregate și este, prin urmare, ideală pentru un design mai compact al motorului.

Curelele de transmisie cu caneluri Elastice se montează sub pretensionare și nu necesită un dispozitiv de tensionare.

Manipulare

Curelele trapezoidale și curelele de transmisie cu caneluri sunt componente de înaltă performanță, care trebuie să funcționeze în condiții extreme de funcționare timp îndelungat. Pentru a evita deteriorările înainte de utilizare, manipularea corectă a acestora este foarte importantă.

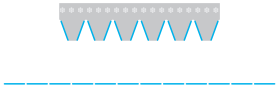
Depozitarea:

- În loc răcoros (15–25 °C) și uscat.
- Fără acțiunea directă a razelor soarelui și fără acțiunea directă a căldurii.
- Nu depozitați în apropierea mediilor ușor inflamabile sau agresive, precum lubrifianți și acizi.
- Maxim 5 ani.

Montarea:

- Respectați specificațiile de montare ale producătorului de autovehicule.
- Utilizați unealta specială specificată. Nu instalați curea niciodată forțat pe fulii, de exemplu prin utilizarea unui fier pentru montare sau asemănătoare.
- Dacă este cazul, reglați tensionarea curelei specificată de producător cu un dispozitiv de măsurare a tensionării.
- Protejați curea împotriva acțiunii uleiului (chiar și a vaporilor de ulei) și altor lichide de funcționare, precum lichid de răcire, carburanți și lichid de frână. Nu utilizați spray-uri și substanțe chimice pentru reducerea zgomotului curelei.

Compararea tipurilor de curea

	Curele trapezoidale	Curele de transmisie cu caneluri	Curele de transmisie cu caneluri Elastice
Deflecție cu îndoire inversă	-	++	++
Diametru redus de deflecție	o	++	++
Acționare bilaterală a agregatelor	-	++	++
Eficiența	+	++	+
Dimensiune instalată	o	++	++
Generare pretensionare	Ajustare agregate	Întinzător	Curele
Montare	Fără unealtă specială	Fără unealtă specială	Numai cu unealtă specială
Suprafață de contact în raport față de secțiunea transversală	Relativ mică	Relativ mare	relativ mare
			

Corpul din elastomer

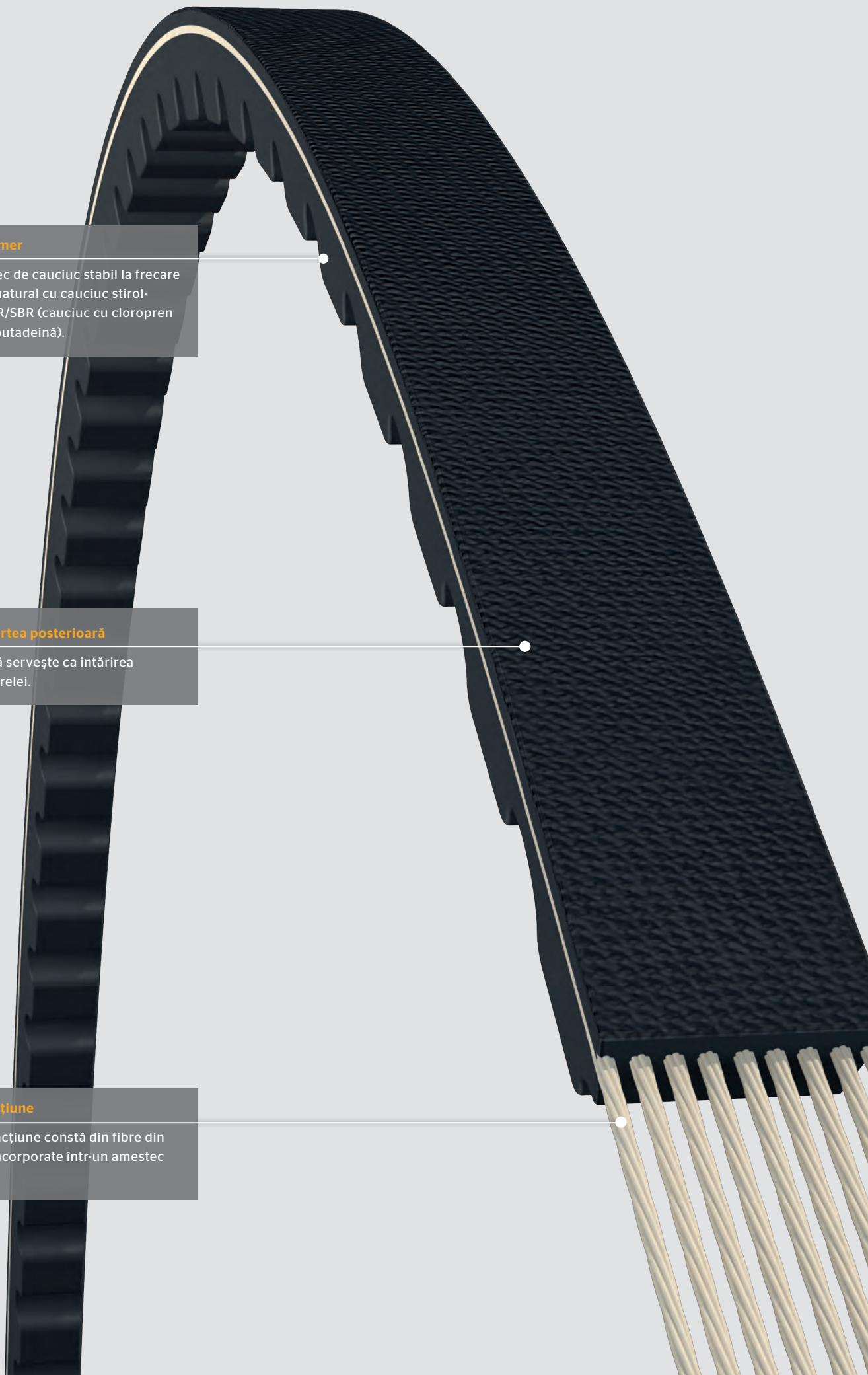
Constă din amestec de cauciuc stabil la frecare NR/SBR (cauciuc natural cu cauciuc stirol-butadeinic) sau CR/SBR (cauciuc cu cloropren cu cauciuc stirol-butadeină).

Țesătura de pe partea posterioară

Stratul de țesătură servește ca întărirea și consolidarea curelei.

Segmente de tracțiune

Segmentele de tracțiune constă din fibre din poliester și sunt încorporate într-un amestec de cauciuc.



Curele trapezoidale

Curelele trapezoidale sunt formate din trei componente esențiale:

- > Corpul din elastomer
- > Segmente de tracțiune
- > Țesătura de pe partea posterioară

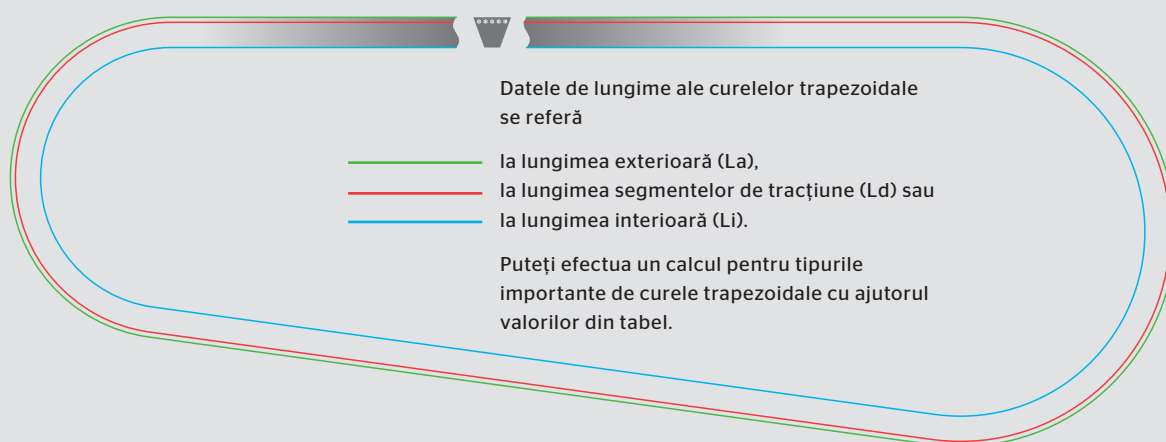
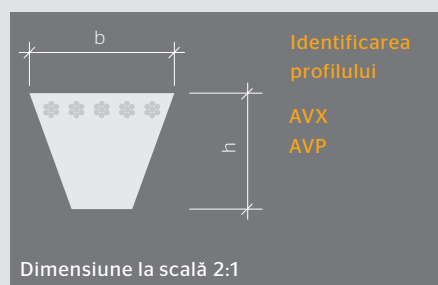
Adâncimea designului înseamnă că flexibilitatea sa posterioară este slabă. De aceea, nu pot fi deflectate și agregatele pot fi acționate numai cu partea interioară.

Pentru transmiterea momentelor mari de rotație se pot utiliza în paralel (curele în set) mai multe curele trapezoidale pentru mărirea suprafeței de frecare. Pentru ca pretensionarea să fie identică și curelele să fie solicitate uniform, trebuie să aibă exact aceeași lungime și să fie schimbate întotdeauna în pereche.

Profiluri

Curelele trapezoidale au o secțiune transversală sub formă de trapez. În funcție de aplicație, se deosebesc ca lungime, dimensiuni exacte ale secțiunii transversale și design. Curelele trapezoidale înguste sunt acoperite cu un strat de țesătură, în timp ce la curelele trapezoidale cu formă brută a flancurilor se renunță la acesta.

În cazul în care curelele trapezoidale sunt comprimate de diametre prea mici ale fuliilor sau prin deflecție, se poate cauza formarea excesivă a căldurii și uzura temporară. În cazul curelelor trapezoidale cu formă brută a flancurilor partea interioară poate fi, de aceea, dințată, pentru a putea realiza diametre mai reduse de deflecție. Dantura asimetrică va reduce formarea zgomotului.



	Denumirea profilului							
	Lățimea superioară a curelei (b = lățimea nominală)							
	Lățimea efectivă							
	Lățimea inferioară a curelei							
	Înălțimea curelei (h)							
AVX10	10	8,5	4,5	8	$L_a = L_d + 13$	$L_a = L_i + 51$	$L_i = L_d - 38$	$L_i = L_a - 51$
AVX13	13	11,0	6,8	9	$L_a = L_d + 18$	$L_a = L_i + 57$	$L_i = L_d - 39$	$L_i = L_a - 57$
AVX17	17	14,0	7,3	13	$L_a = L_d + 22$	$L_a = L_i + 82$	$L_i = L_d - 60$	$L_i = L_a - 82$

Toate datele în mm.

Corp din elastomer cu structură posterioară

El este format din cauciuc sintetic deosebit de stabil la frecare. Se utilizează cu preponderență amestecuri de cauciuc din etilen-propilendienă (EPDM) cu rezistență termică înaltă și la intemperii.

Strat cu nervuri

Acest strat acționează ca un amortizor la zgomot și asigură, chiar și în caz de erori de aliniere, respectiv poziții înclinate ale fuliilor, proprietăți bune la zgomot.

Segmente de tracțiune

Segmentele de tracțiune sunt fabricate cu preponderență din fibre de poliester, care sunt extrem de stabile pe lungime. Pentru a asigura rularea neutră a curelelor, fibre cu răsucire în sens orar și antiorar sunt încorporate în pereche.

Curele de transmisie cu caneluri

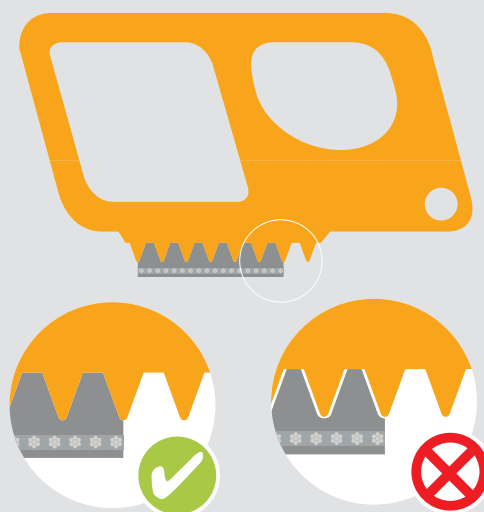
Curelele de transmisie cu caneluri sunt formate din trei componente esențiale:

- > Corp din elastomer cu structură posterioară
- > Segmente de tracțiune
- > Strat cu nervuri

Datorită designului plat cu multiple nervuri paralele oferă o suprafață mare de frecare pentru transferul forței. Curelele de transmisie cu caneluri permit diametre de deflectare relativ mici, rezultând raporturi de transmisie înalte. Se pot utiliza cu îndoire inversă și pot acționa cu ambele părți. Astfel, o curea de transmisie cu caneluri este capabilă să acționeze simultan mai multe agregate. Pentru transmiterea momentelor mari de rotație, se pot utiliza curele de transmisie cu caneluri cu un număr mai mare de nervuri.

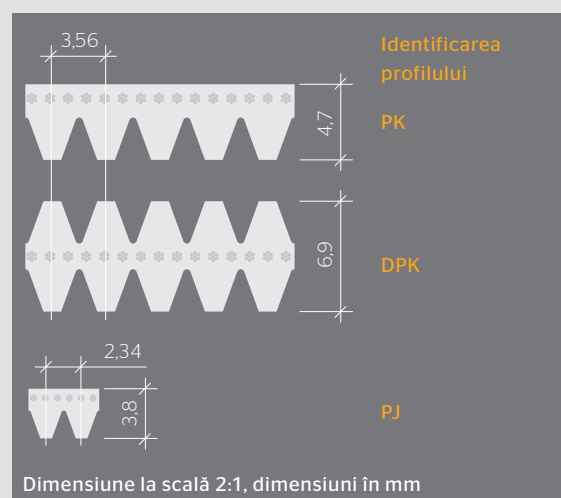
Curelele de transmisie cu caneluri au o denumire auto-explicativă. Exemplu: 6PK1080 (6 nervuri, profil PK, lungime de referință 1.080 mm)

Chiar și în cazul uzurii avansate, curelele de transmisie cu caneluri din EPDM de înaltă calitate prezintă adesea doar urme de uzură clasice reduse. De aceea, uzura trebuie verificată la aceste tipuri cu un șablon pentru profil (de ex. ContiTech Belt Wear Tester).



Profiluri

Curelele de transmisie cu caneluri se utilizează numai cu puține secțiuni transversale diferite. Lungimea și numărul nervurilor (așadar lățimea) variază, depinzând de aplicație.



Corp din elastomer cu structură posterioară

El este format din cauciuc sintetic deosebit de stabil la frecare. Se utilizează cu preponderență amestecuri de cauciuc din etilen-propilendienă (EPDM) cu rezistență termică înaltă și la intemperii.

Strat cu nervuri

Acest strat acționează ca un amortizor la zgomot și asigură, chiar și în caz de erori de aliniere, respectiv poziții înclinate ale fuliilor, proprietăți bune la zgomot.

Segmente de tracțiune

Segmentele de tracțiune sunt fabricate din fibre elastice din poliamidă. Pentru a asigura rularea neutră a curelelor, fibre cu răsucire în sens orar și antiorar sunt încorporate în pereche.

Curele de transmisie cu caneluri Elastice

Curelele de transmisie cu caneluri Elastice sunt formate din trei componente esențiale:

- > Corp din elastomer cu structură posterioară
- > Segmente de tracțiune
- > Strat cu nervuri

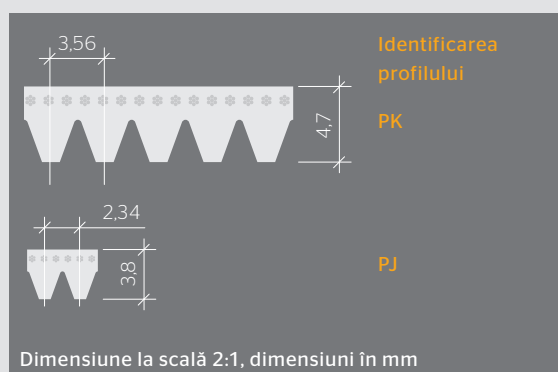
Curelele de transmisie cu caneluri Elastice se montează cu o pretensionare inițială, care este menținută de acestea în mod independent datorită elasticității lor. Abia dacă se pot deosebi vizual de curelele de transmisie cu caneluri clasice.

Se utilizează în domeniile inferioare și medii de putere, dacă există distanța fixe față de centru. Deoarece își mențin tensionare pe parcursul întregii durate de viață, nu este necesar niciun element de tensionare în transmisie.

Curelele de transmisie cu caneluri Elastice nu trebuie confundate cu de transmisie cu caneluri clasice. Dacă este montată din fabricație o curea de transmisie cu caneluri Elastice, este permisă înlocuirea acesteia numai cu o curea de transmisie cu caneluri Elastice.

Profiluri

Curelele de transmisie cu caneluri Elastice se utilizează cu profilurile PK și PJ.



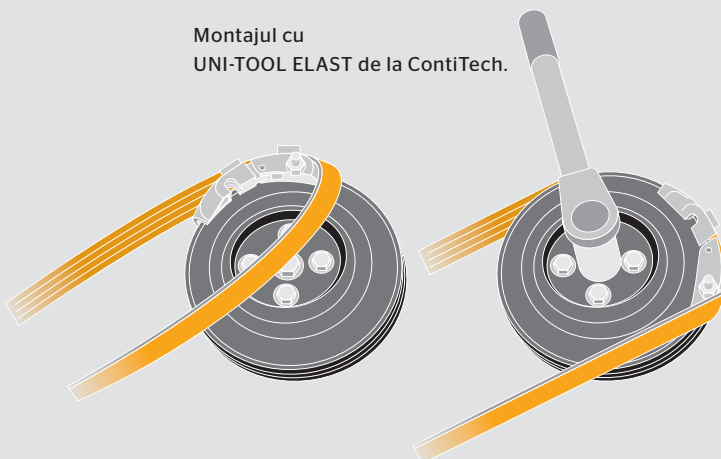
Curelele de transmisie cu caneluri Elastice pot fi marcate cu două lungimi:

1. lungime de producție și
2. lungimea (mai mare) efectivă (de utilizare) a curelei tensionate în stare montată.

Marcarea curelei ELAST diferă în funcție de producător. Curelele ContiTech se marchează pe partea posterioară cu lungimea efectivă, urmată de lungimea de producție indicată în paranteze. Exemplu: 6PK1019 (1004) ELAST.

Pentru o montare fără deteriorări este necesară, de regulă, o unealtă specială. Sunt disponibile atât unelte multifuncționale, cât și soluții de unică folosință (care sunt livrate împreună cu cureaua).

Montajul cu
UNI-TOOL ELAST de la ContiTech.



Întreținere și înlocuire

Curelele trapezoidale și curelele de transmisie cu caneluri sunt supuse îndoirii constante și sunt expuse direct influențelor mediului, precum praf, murdărie și diferențe mari de temperatură în compartimentul motorului. Din acest motiv, ele îmbătrânesc și se uzează și trebuie înlocuite după parcurgerea a 120.000 km.

Tensionarea curelelor trapezoidale are loc adesea prin intermediul axelor reglabile/mobile ale agregatelor. Numai în câteva cazuri de excepție se utilizează o rolă de întindere. Dimpotrivă, curelele de transmisie cu caneluri funcționează pe baza lungimii lor mari cu mai multe înconjurări ale agregatelor, de regulă, în combinație cu rolele de întindere și conducătoare. Curelele de transmisie cu caneluri Elastice sunt livrate fără dispozitiv de tensionare. Ele trebuie montate, de regulă, cu unealtă specială.



Mergeți la sigur

- > Montați exclusiv curele care au fost depozitate corespunzător și nu sunt foarte vechi!
- > Utilizați exclusiv curele cu profilul corect și lungimea corectă! Lungimile curelelor trapezoidale sunt specificate diferit (La, Ld sau Li)!
- > Curelele de transmisie cu caneluri Elastice nu trebuie confundate cu de transmisie cu caneluri clasice și trebuie înlocuite numai cu curele de transmisie cu caneluri Elastice!
- > Respectați obligatoriu la montare specificațiile producătorului automobilului și indicațiile privind manevrarea de la pagina 23!
- > Utilizați neapărat unealta specială prescrisă!

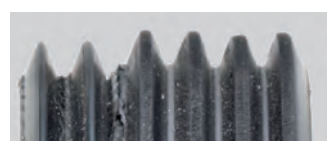
Problemă

Semn tipic al unui defect

Uzură puternică a profilului sau a flancurilor



Uzură inegală a profilului



Formarea de muchii pe caneluri (a) și frecare în profil (b)



Rupturi și desprinderi în profil



Deteriorarea profilului



Caneluri separate



Segment de tracțiune fisurat pe partea posterioară a curelei sau pe flancul curelei



Deteriorarea părții inferioare a curelei



Defectarea curelei datorită acțiunii chimice a materialelor de lucru



Flancuri întărite, lucioase



Cauză

Soluție

① Fulii curea, role sau agregate defecte, respectiv se mișcă cu greutate ② Fuliile de curea nu se aliniază ③ Alunecare puternică ④ Profilul fuliilor de curea este uzat ⑤ Vibrații puternice ale curelei	① Înlocuiți componentele defecte, schimbați cureaua ② Aliniați roțile și rolele și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua ③ Verificați lungimea curelei, schimbați cureaua, reglați corect tensionarea ④ Înlocuiți roțile, schimbați cureaua ⑤ Verificați OAP, TSD și unitatea de tensionare și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua
① Fuliile de curea nu se aliniază ② Vibrații puternice ale curelei	① Aliniați fuliile și rolele care nu se aliniază și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua ② Verificați OAP, TSD și unitatea de tensionare și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua
① Fuliile de curea nu se aliniază ② OAP sau TSD defect ③ Cureaua a fost așezată cu deplasare în lateral pe roțile canelate	① Verificați pinionul, aliniați roțile și rolele care nu se aliniază și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua ② Verificați OAP, TSD și unitatea de tensionare dacă funcționează și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua ③ Schimbați cureaua, aveți grijă la fixarea corectă a curelei
① Tensionare insuficientă sau excesivă a curelei ② Durată de viață depășită ③ Cureaua se încălzește excesiv	① Schimbați cureaua, reglați corect tensionarea ② Schimbați cureaua ③ Remediați cauza/de ex. temperatură prea mare a motorului, verificați funcționarea ventilatorului, agregate care se mișcă cu greutate), schimbați cureaua
① Corpuri străine în pinionul curelei	① Verificați toate componentele cu privire la deteriorări, eventual curățați-le sau înlocuiți-le, schimbați cureaua, îndepărtați corpurile străine
① Eroare de aliniere ca urmare a montajului deplasat al curelei pe fuliile canelate ② Fuliile de curea nu se aliniază ③ Cureaua sare prin oscilații puternice într-o poziție deplasată ④ Corpuri străine (pietricele) în roata de curea	① Schimbați cureaua, aveți grijă la poziționarea corectă a curelei ② Aliniați fuliile și rolele care nu se aliniază și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua ③ Verificați OAP, TSD și unitatea de tensionare dacă funcționează și, dacă este cazul, înlocuiți-le. Schimbați cureaua ④ Îndepărtați corpurile străine, dacă este cazul, înlocuiți fulia de curea, schimbați cureaua
① Eroare de aliniere ca urmare a montajului deplasat al curelei pe fuliile canelate ② Pornire laterală a curelei contra unei muchii fixe ③ Pretensionare excesivă	① Schimbați cureaua, aveți grijă la poziționarea corectă a curelei ② Verificați rularea liberă a curelei, aliniați fuliile și rolele care nu se aliniază și, dacă este cazul, înlocuiți-le, schimbați cureaua ③ Schimbați cureaua, reglați corect tensionarea
① Rolă spate defectă, respectiv se mișcă cu greutate ② Manta pentru rulare rolă deteriorată de corpuri străine ③ Formarea de muchii a mantalei pentru rularea rolei ca urmare a uzurii	① Înlocuiți rola spate, schimbați cureaua ② Verificați pinionul cu privire la corpuri străine, înlocuiți rola, schimbați cureaua ③ Înlocuiți rola, schimbați cureaua
① Umflarea amestecului elastomeric și dezintegrarea vulcanizării	① Remediați neetanșeitățile la motor sau în compartimentul motorului (de ex. ieșirea uleiului, combustibilului, antigelului, etc.), curățați roțile de curea, schimbați cureaua
① Pretensionare neregulamentară ② Configurare incorectă a setului la cureaua trapezoidală ③ Unghi incorect al flancurilor la cureaua trapezoidală	① Schimbați cureaua, reglați corect tensionarea ② Înlocuiți întotdeauna un set complet de curea ③ Schimbați cureaua, aveți grijă la dispunerea corectă a curelei

Componentele transmisiei cu curea de transmisie cu caneluri

Odată cu creșterea pretențiilor conducătorilor auto în ceea ce privește confortul, se mărește și necesarul de putere al agregatelor auxiliare. Prin urmare, absorbirea vibrațiilor torsionale a devenit extrem de importantă în transmisia cu curea cu caneluri. Vibrațiile torsionale rezultă în urma frânării și accelerării arborelui cotit ca rezultat al ciclurilor motorului și succesiunii de aprindere a acestuia. De la transmisia cu curele, ele ajung la toate agregatele auxiliare și pot fi cauza pentru vibrații, zgomote și defectarea componentelor.



Amortizor de vibrații torsionale

Fuliile de curea sunt concepute adesea (la motoarele diesel, în general) ca amortizoare de vibrații torsionale (TSD). Elementele lor din elastomer absorb vibrațiile și contribuie la o durată de viață sporită a curelelor și componentelor. TSD decuplate (eTSD) elimină în plus neregularitățile de rotație ale arborelui cotit.

Întreținere și înlocuire

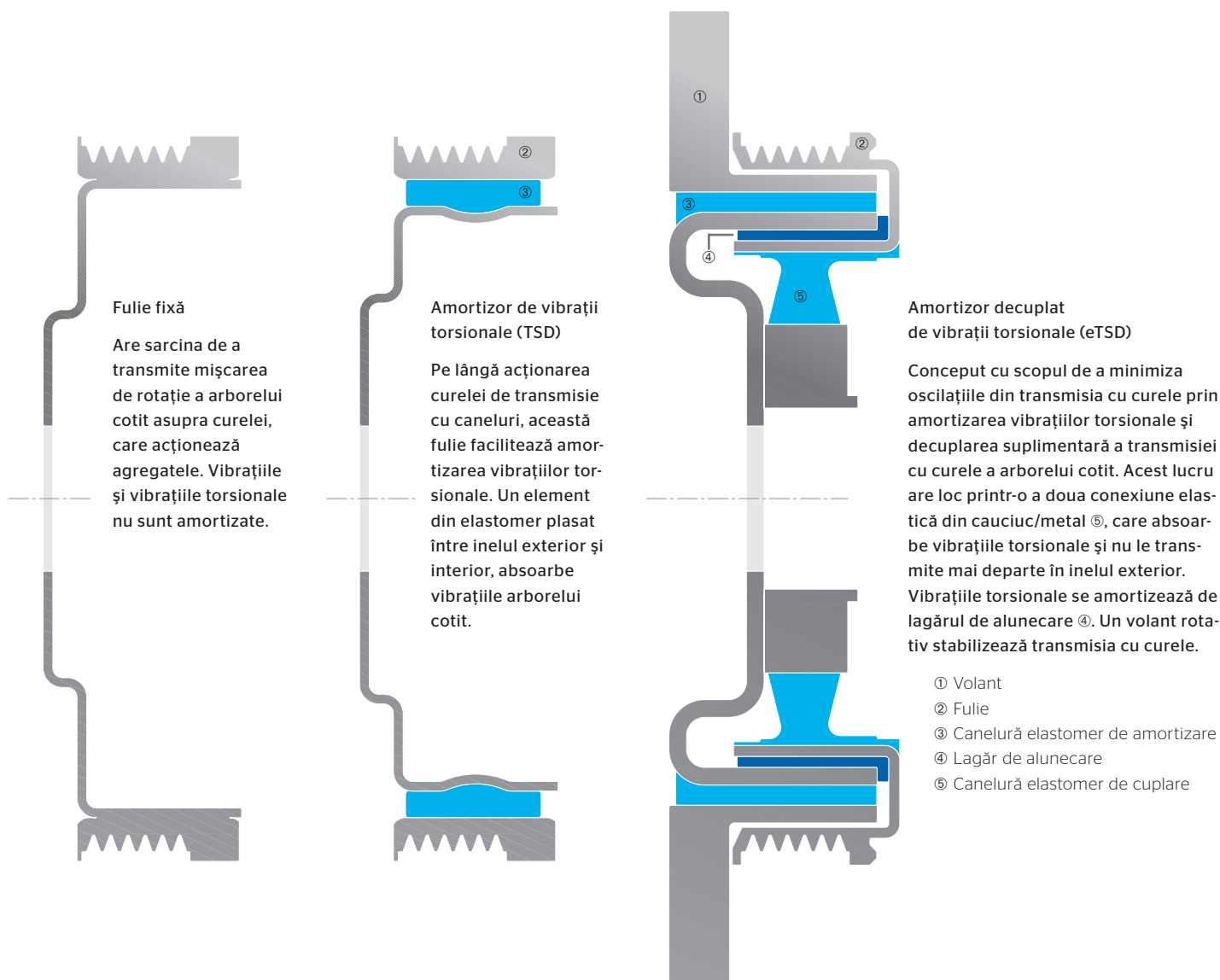
Elementele elastomerice ale amortizoarelor de vibrații torsionale au tendința de a se întări ca urmare a solicitării mecanice constante și a influențelor ambiante din compartimentul motorului. Cu timpul,

apar rupturi și fisuri, iar, în caz extrem, se desface partea exterioară a inelului interior. Deosebit de solicitate sunt motoarele care sunt lăsate să funcționeze la ralanti (de ex. taxiuri) sau au fost modificate prin chiptuning.

Un amortizor defect se poate identifica printr-o curea de transmisie cu caneluri vibrantă, mișcare sacadată a întinzătorului, motor mai zgomotos și vibrații. Prin aceasta, cureaua, întinzătorul și restul componentelor din transmisie se uzează mai rapid. În caz extrem, se poate ajunge la ruperea arborelui cotit.

De aceea, la fiecare lucrare amplă de revizie, respectiv la fiecare 60.000 km, trebuie verificată starea amortizorului de vibrații torsionale. La inspecția vizuală (demonțare!) a fuliei de curea a arborelui cotit trebuie acordată atenție fisurilor, desprinderii, rupturilor și deformării canelurii elastomerice. - Unele fulii de curea sunt echipate cu indicatori în găurile alungite, care indică gradul de uzură.

Amortizoarele de vibrații torsionale sunt adaptate la motorul respectiv și, de aceea, nu pot fi echipate ulterior.



Role conducătoare și de ghidaj

Poziția fuliilor antrenate necesită în mod normal o ghidare a curelei prin rolele conducătoare și/sau de ghidaj.

Motive suplimentare pentru utilizarea lor:

- mărirea unghiului de contact. Acest lucru este necesar, în special, la diametrele mai mici ale fulei, pentru a transmite puteri mai mari (de ex. alternator).
- stabilizarea secțiunilor din transmisie, care tind să genereze vibrații nedorite (de ex. în cazul unor lungimi mari ale cursei curelei, vezi graficul de la pagina 15).

Structură

- Inel exterior din oțel sau plastic (poliamidă), neted sau canelat.
- Rulmenți cu bile canelate, cu unul sau cu două rânduri de bile, cu rezervor de vaselină mărit.
- Echipat cu un capac de protecție din plastic, care protejează împotriva murdăriei și prafului, deoarece sistemele de antrenare auxiliare nu sunt executate cu o acoperire. După demontare, trebuie să se utilizeze un nou capac de protecție.

Dispozitive de tensionare

Tensionarea curelei în transmisie trebuie să fie așa de puternică, încât transmiterea puterii să funcționeze în siguranță, în timp ce componentele mecanice sunt supuse unei uzuri reduse. Sarcina dispozitivului de tensionare este aceea de a asigura acest nivel optim.

El compensează modificările prin

- diferențe de temperatură,
- uzură,
- alungirea curelei și minimizează alunecarea și vibrațiile curelei.

Curelele de transmisie cu caneluri Elastice își mențin tensionarea de la sine și se utilizează fără dispozitiv de tensionare.

Întinzătoare de curea amortizate mecanic

Diferite modele ale întinzătoarelor mecanice, amortizate la frecare, sunt utilizate în mod vast. Rola de întindere este poziționată la capătul unui braț de pârghie și deflectionează cureaua prin intermediul unui arc elicoidal integrat. Pretensionarea astfel generată poate fi menținută aproape

Placă de bază (flanșa de montare)

Din aluminiu turnat sub presiune.

Garnitură antifricțiune

Cu inel antifricțiune din oțel (exterior).

Arc elicoidal

Generează pretensionare.

Lagăr de alunecare

Facilitează rotirea brațului de tensionare.



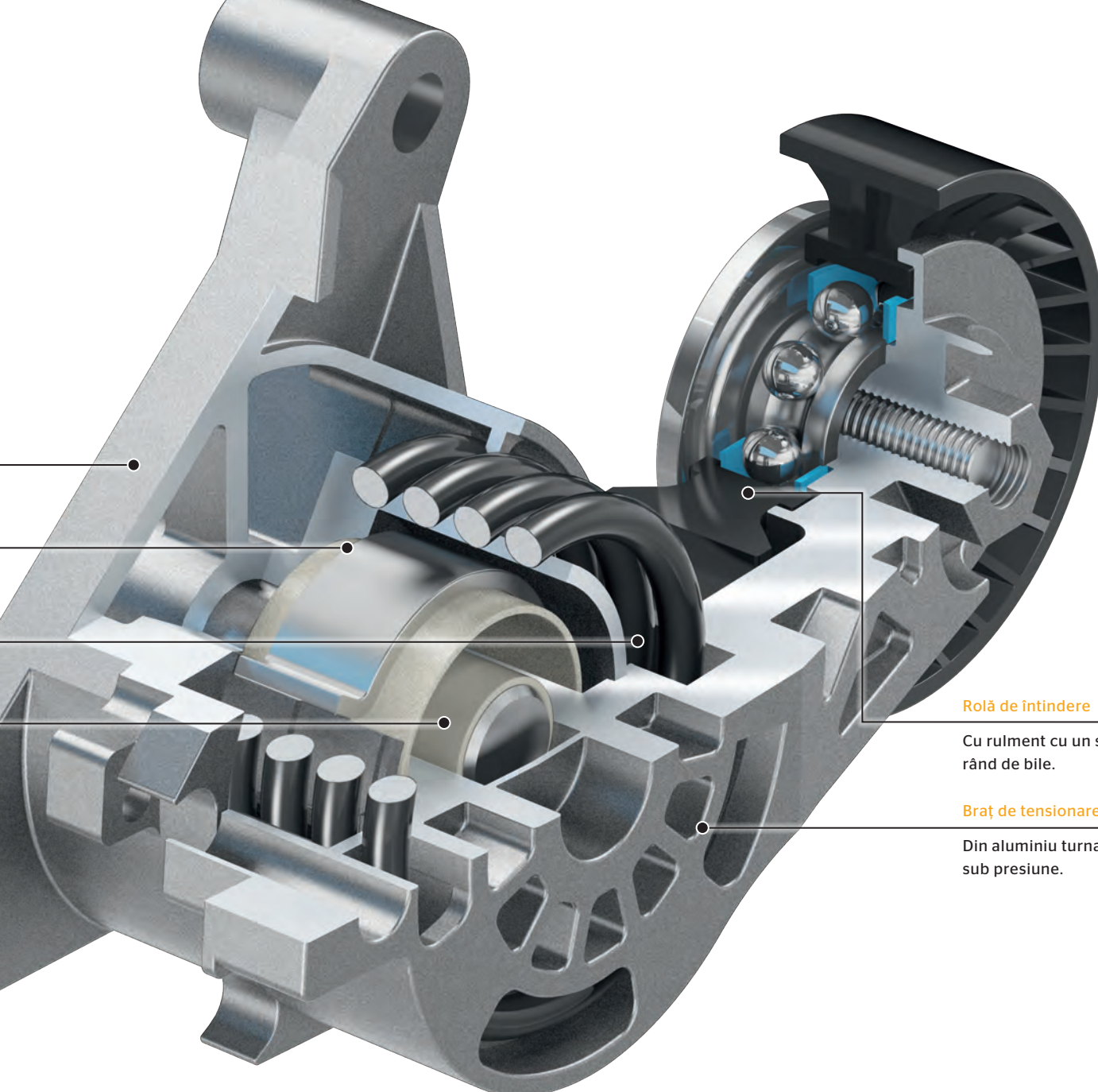
Mergeți la sigur

- > Protejați fuliile, rolele și dispozitivele de tensionare împotriva lichidelor de funcționare, precum ulei, lichid de frână, lichid de răcire, carburanți și alte substanțe chimice!
- > Evitați neapărat deteriorările suprafeței de rulare (cu nervuri)!
- > La montarea fuliilor TSD la arborele cotit, utilizați noi șuruburi de alungire, respectați momentul corect de strângere!
- > Utilizați neapărat unealta specială prescrisă!

constantă în diferite stări de funcționare. Un strat de frecare între placa de bază și pârghie amortizează mecanic fiecare mișcare a pârghiei, reducând astfel vibrațiile din transmisie. Pretensionarea și amortizarea sunt adaptate independent una față de cealaltă pentru aplicația respectivă.

Sistem de amortizare a tensionării

În cazul forțelor dinamice foarte înalte, se utilizează, de asemenea, sisteme hidraulice de tensionare. Rola de întindere este montată aici la un braț de pârghie, a cărui mișcare este amortizată printr-un cilindru hidraulic. Un arc de presiune din cilindrul hidraulic generează pretensionarea. Aceasta deține proprietăți de amortizare foarte bune chiar și în prezența unor forțe de pretensionare reduse datorită amortizării sale asimetrice. Structura corespunde sistemului amortizor de tensionare pentru tensionarea curelelor de distribuție, vezi graficul de la pagina 17.

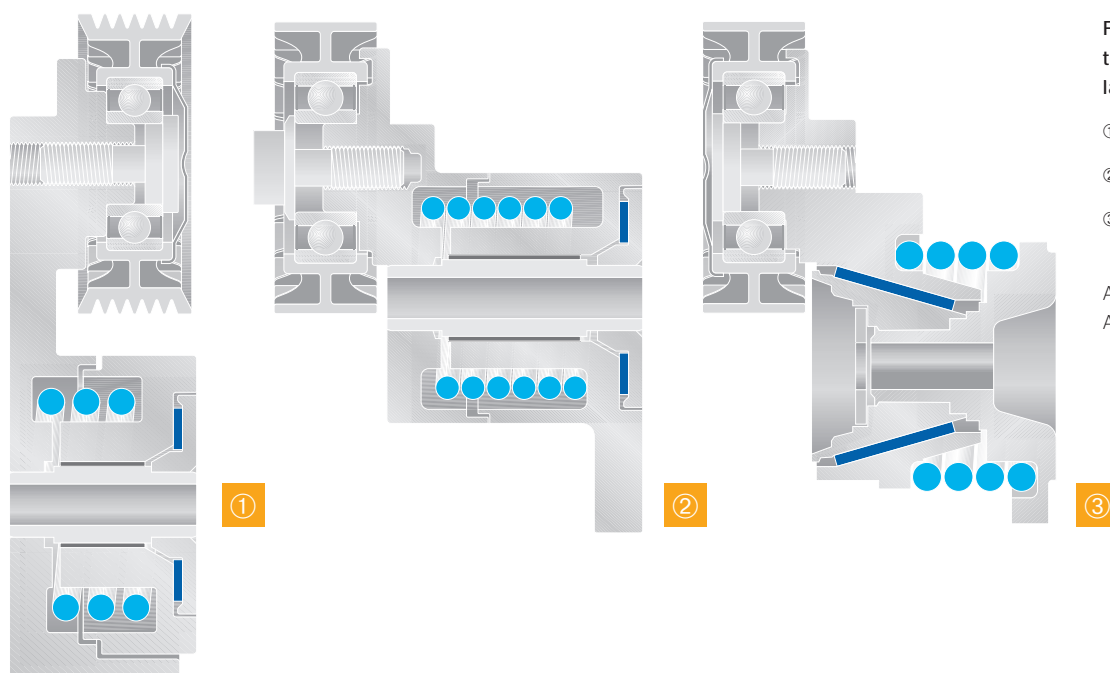


Rolă de întindere

Cu rulment cu un singur rând de bile.

Braț de tensionare

Din aluminiu turnat sub presiune.



Formele de bază ale întinzătoarelor mecanice, amortizate la frecare:

- ① întinzător cu braț lung
- ② întinzător cu braț scurt
- ③ întinzător conic

Albastru deschis: Arc elicoidal
Albastru închis: Strat de frecare

Sisteme fulie alternator cu cuplaj unisens

Alternatorul este componenta din transmisie cu cea mai mare inerție și un raport mare de transmisie. De aceea, el influențează puternic întreaga transmisie. Necesarul în continuă creștere de putere electrică duce la alternatoare mult mai performante, care, de regulă, dețin o masă mai mare și consolidează acest efect.

Fulie alternator cu cuplaj unisens
(Overrunning Alternator Pulley - OAP)

Inel exterior

Cu profil pentru curea de transmisie cu caneluri, cu protecție la coroziune.

Rulment cu role

Role de sprijin pentru o funcționare cu uzură redusă a roții de curea liberă.

Unitate roată liberă

Manșon interior cu profil rampă, role de fixare.

Inel interior cu dantură cu caneluri

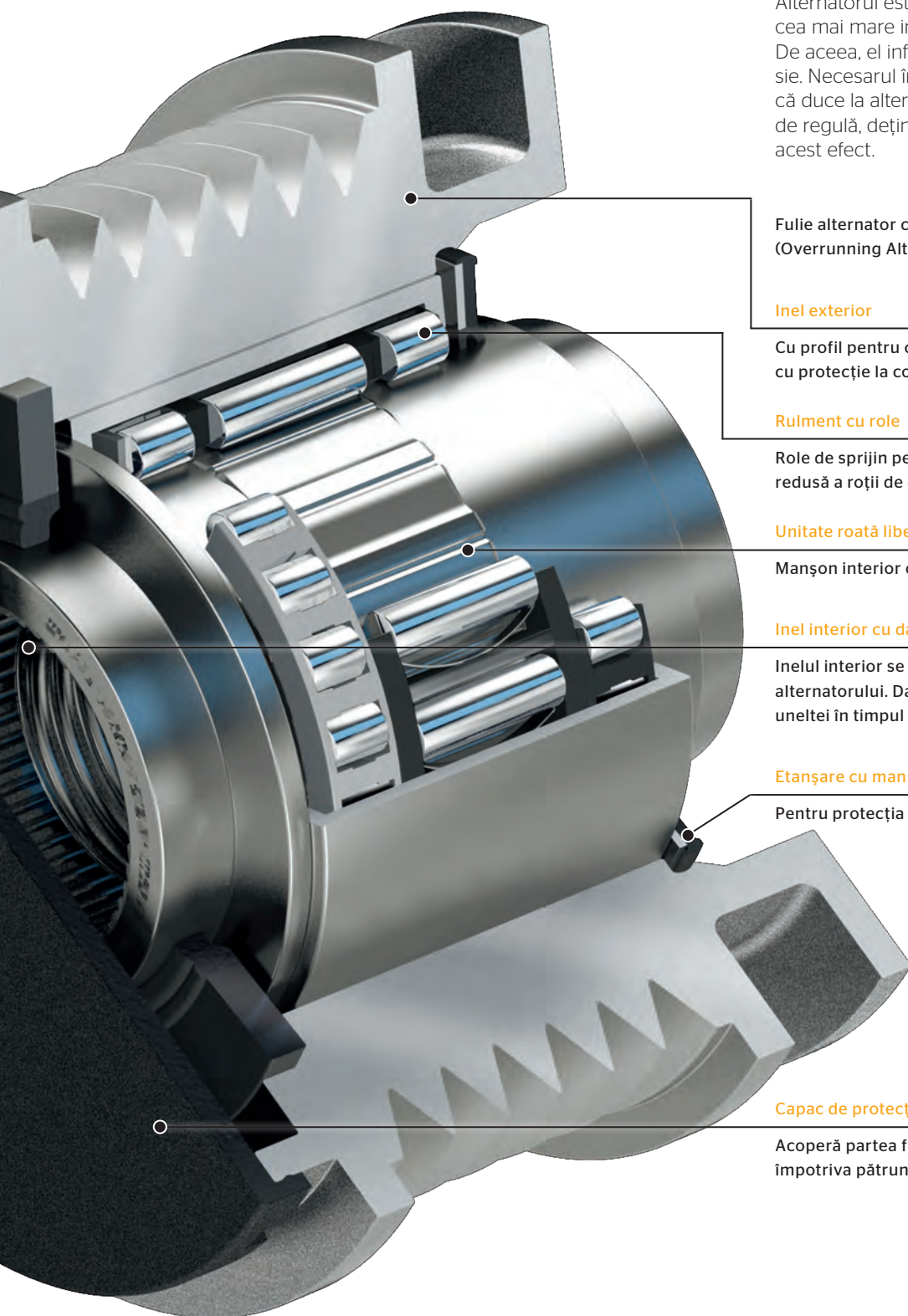
Inelul interior se înșurubează printr-un filet fin pe arborele alternatorului. Dantura cu caneluri servește angrenării uneltei în timpul operațiunii de montare/demontare.

Etanșare cu manșetă pe ambele părți

Pentru protecția împotriva pătrunderii murdăriei.

Capac de protecție

Acoperă partea frontală a fuliei curelei și protejează împotriva pătrunderii murdăriei și stropilor de apă.



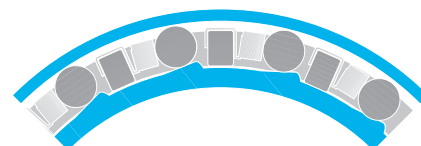
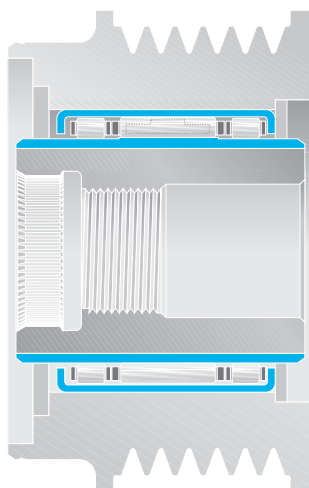
Pentru a reduce influența masei alternatorului asupra transmisiei cu curele, se utilizează o fulie alternator cu cuplaj unisens. Ea întrerupe transmiterea forței de îndată ce turația părții secundare este mai mare decât a părții primare. Arborele alternatorului se poate roti așadar mai rapid decât fulia curelei. Neregularitățile rotaționale sunt compensate în acest mod. În plus, alternatorul se poate opri brusc în cazul scăderii rapide a turației (schimbarea treptei de viteză).

Această funcție poate fi verificată ușor în stare demontată. Inelul interior al roții de curea liberă trebuie să permită rotirea în direcția de rulare a alternatorului și să se blocheze în direcție opusă. La OAD, trebuie să se constate în direcția opusă o forță semnificativă în creștere a arcului.

Fuliile alternator cu cuplaj unisens

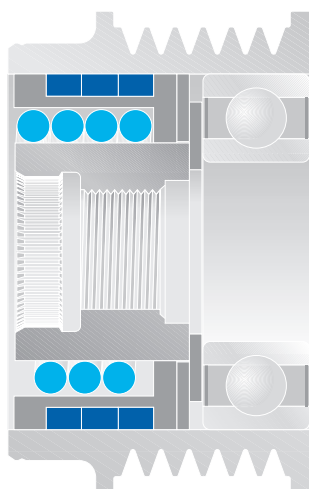
- îmbunătățesc silențiozitatea la rulare și proprietățile de zgomot ale transmisiei cu curele,
- minimizează vibrațiile curelei și alunecarea,
- prelungesc durata de viață a curelei și a unității de tensionare.

Semnele ce indică un defect la fulia alternator cu cuplaj unisens sunt vibrațiile curelei, vibrarea curelei, uzura prematură a curelei și a întinzătorului, zgomotele șuierătoare/scârțitoare, solicitare puternică a întinzătorului.



Fulia alternator cu cuplaj unisens
(Overrunning Alternator Pulley - OAP)

Printr-o roată liberă (roată liberă cu role de fixare - albastră), inelul interior poate fi rotit numai în direcția de rulare a alternatorului. Printr-un profil tip rampă la inelul interior, rândul mijlociu de role (rolele de fixare) blochează direcția opusă.



Decuplor de curea liberă a alternatorului
(Overrunning Alternator Decoupler - OAD)

OAD decuplează suplimentar transmisia cu curea de transmisie cu caneluri de la alternator printr-un sistem amortizor cu arc (albastru). Acest sistem de fulie alternator cu cuplaj unisens amortizat la torsiune absoarbe mai eficient vibrațiile. Arcul elicoidal absoarbe neregularitățile de rotație ale arborelui cotit și asigură astfel o acționare «delicată» a alternatorului. Construcția este executată în același timp ca un cuplaj cu arc în serpentină pentru a genera funcția «roată liberă».

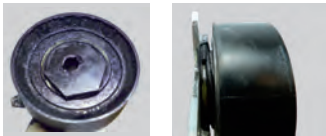


Mergeți la sigur

- > Evitați neapărat deteriorările de pe suprafața de rulare!
- > Înainte de schimbarea curelei, verificați funcționalitatea!
- > Înlocuiți capacul de protecție după fiecare demontare (funcționare numai cu capac de protecție)!
- > Utilizați neapărat unealta specială prescrisă!

Anexă

Semne de defecte ale rozelor, întinzătoarelor și fuliilor

Problemă	Semn tipic al unui defect	Cauză
Opritor final încorporat, margine opritor ruptă		① Rolă de întindere incorect reglată (de ex. tensionată în direcție incorectă) ② Tensionare insuficientă sau excesivă ③ Rolă de întindere unsă (disfuncționalitate a elementului amortizor de frecare)
Placa frontală ruptă		① Cuplu incorect de strângere la fixarea rolei ② Șaiba suport nu a fost utilizată la fixarea rolei
Rola este unsă și murdară, dacă este cazul, arc rupt		① Neetanșeitățile la motor duc la pătrunderea lichidului de funcționare în mecanica de tensionare. Ca urmare a acțiunii de lubrifiere a lichidului, funcția de amortizare a elementului de frecare nu mai este asigurată, opritoarele finale ale rolei de întindere sunt deteriorate
Manta ruptă		① Corpuri străine în pinionul curelei ② Deteriorarea rolei înainte, respectiv în timpul montării
Ruperea întinzătorului		① Oscilații puternice ale curelei de transmisie cu caneluri ② Durată de viață depășită ③ Șurubul de strângere a amortizorului este strâns cu un cuplu incorect de strângere
Rolă supraîncălzită (culori de revenire)		① Rola se supraîncălește ca urmare a frecării prin alunecare de pe parea posterioară a curelei ② Rola a fost blocată mecanic (de exemplu, cu piesele de căptușire, muchiile proeminente de la motor)
Pierdere ulei pe la burduful de etanșare al întinzătorului hidraulic		① Burduf fisurat
Urme de pornire la șaiba cu guler		① Rola nu se află în alinierea pinionului curelei ② Joc excesiv al lagărului rolei ca urmare a uzurii
Fisuri în unghi de 45° în urma de decuplare a unui eTSD		① Deteriorare ca urmare a solicitării extreme la mersul în gol, de ex. taxi ② Durată de viață depășită ③ Suprasolicitare, de ex. prin Chiptuning

Soluție

- ① Montați noua rolă de întindere și reglați conform specificațiilor producătorului, schimbați cureaua
- ② Montați noua rolă de întindere și reglați corect tensionarea
- ③ Remediați cauza neetanșeității, schimbați rola și cureaua

- ① Montați noua rolă și respectați cuplul corect de strângere
- ② Montați noua rolă cu șaiba suport și respectați cuplul corect de strângere

- ① Remediați cauza neetanșeității, schimbați rola și cureaua

- ① Îndepărtați corpurile străine, verificați toate componentele cu privire la deteriorări și, dacă este cazul, înlocuiți-le
- ② Schimbați rola și montați-o corespunzător

- ① Verificați OAP și TSD dacă funcționează și, dacă este cazul, înlocuiți-le
- ② ③ Montați noul amortizor de tensionare și respectați cuplul corect de strângere

- ① Remediați cauza pentru cureaua care alunecă (de ex. pompă de apă blocată rolă blocată), schimbați rolele și cureaua, atenție la tensionarea corectă
- ② Schimbați rola și cureaua, atenție la mișcarea cu ușurință (de ex. prin capacul curelei de distribuție fixat corect), respectați direcția de rotație la tensionare

- ① Atenție la montarea corectă, fără a deteriora burduful

- ① Aliniați rola care nu se aliniază, dacă este cazul, înlocuiți-o, atenție la alocarea corectă a rolei, respectați poziționarea corectă a contra-suportului, schimbați cureaua
- ② Schimbați rola și cureaua

- ① ② Schimbați fulia curelei în mod profesionist

- ③ Restabiliți starea în serie a puterii motorului, schimbați fulia curelei în mod profesionist



Ne împărtășim cu drag cunoștințele cu profesioniștii. Pe pagina noastră găsiți informații importante pentru munca dvs. de zi cu zi direct online, pentru descărcare și ca video. După abonarea la newsletter vă ținem la curent prin e-mail cu informații și sfaturi de instalare la zi.
www.contitech.de/aam
www.contitech.de/aam-info



Videoclipurile descriptive vă oferă cunoștințe practice și teoretice despre produsele, instrumentele și serviciile noastre.

Pentru toate lucrurile importante despre curelele de transmisie vă oferim cursuri de pregătire aprofundate cu un număr ridicat de părți practice.

www.contitech.de/aam-vid-ro



Prin serviciul online PIC (Product Information Center) puteți accesa informații despre fiecare articol pe smartphone sau calculator. Mecanicii vor primi aici

dintr-o privire toate informațiile disponibile despre un articol, începând de la detalii tehnice, precum profile curea, liste de piese și imagini ale transmisiei, până la recomandări de montare generale și referitoare la articole și instrucțiuni de montare. Codul QR de pe ambalajul produsului duce direct la produs.

www.contitech.de/PIC



Garanție 5 ani pentru produse

ContiTech Power Transmission Group asigură service-urilor înregistrate 5 ani garanție pentru toate produsele destinate pieței de piese de schimb auto. Service-urile se pot înregistra simplu și gratuit pe

www.contitech.de/5

Contact serviciul de asistență tehnică:
+49 (0)511 938-5178

ContiTech

Power Transmission Group

Segment de piață

Automotive Aftermarket

Contact

ContiTech Antriebssysteme GmbH
Philipsbornstraße 1
30165 Hannover
Germany

Linie de asistență tehnică +49 (0)511 938-5178
aam@ptg.contitech.de
www.contitech.de/aam



Puteți găsi date, instrucțiuni sau informații tehnice suplimentare în PIC la adresa www.contitech.de/pic sau pur și simplu prin scanarea codului QR.

Certificat conform



ContiTech

ContiTech este o divizie a concernului Continental și se numără printre specialiștii de top din industrie. În calitate de partener tehnologic, reprezentăm de mulți ani definiția competenței în ceea ce privește dezvoltarea și materialele pentru componente din cauciuc și material plastic, precum și combinațiile cu alte materiale precum metale, țesături sau silicon. În plus, utilizând și componente electronice, creăm oferte noi, inovatoare.

Pe lângă produse, sisteme și servicii, oferim soluții unitare și participăm decisiv la crearea unei infrastructuri industriale. Privim digitalizarea și trendurile actuale drept o șansă de a genera plus-valoare împreună cu clienții noștri - reciproc și sustenabil.