

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

KONZERN AFTER SALES



Originálny olejový filter Volkswagen AG
v porovnávacom teste

Sedem olejových filtrov v porovnávacom teste dielov



Prehľad siedmich
testovaných olejových
filtrov

Aby mohol benzínový motor dosahovať plný výkon a hospodárne pracovať, musia byť všetky pohyblivé diely neustále mazané motorovým olejom. Pri tom musí byť olej bez nečistôt a z olejovej vane sa do mazacej sústavy musí dostať pod správnym tlakom – iba tak sa dajú ochrániť citlivé povrchy častí motora a zabezpečiť jeho dlhá životnosť.

Originálne olejové filtre Volkswagen AG vďaka svojmu plne syntetickému filtračnému materiálu a mnohým ďalším kvalitatívnym znakom tieto úlohy bravúrne zvládajú. Tým predstavujú inovatívny technický prvok, ktorý dokáže zvýšené požiadavky na olejový filter splniť vo všetkých oblastiach. Nezávislý porovnávací test s náhodným výberom vzoriek mal overiť, či aj filtre voľne dostupné na trhu spĺňajú rovnako dobre tieto vysoké nároky. Pri teste sa Originál Volkswagen AG stretol so šiestimi konkurenčnými dielmi.



Skúšobný inštitút

Kandidáti testu

Porovnávací test realizoval a koordinoval nezávislý skúšobný ústav HQM Induserv GmbH so sídlom v meste Chemnitz, Nemecko.

Pre porovnávací test skúšobný inštitút kúpil na voľnom trhu päť šarží z piatich olejových filtrov rôznych výrobcov. Okrem toho bola do testu zahrnutá aj jedna šarža olejového filtra, ktorú Volkswagen zadržal ako falzifikát svojho Originálneho filtra.

Testování kandidáti jednotlivě:

Výrobca	Číslo dielu
Volkswagen AG	04E 115 561 H
Mahle	OC977/1
Purflux	LS969
Filtron	OP616/3
Fram	PH11457
Alco Filters	SP-1384
Falzifikát	04E 115 561 A porovnávacie číslo Originálneho dielu (krajina pôvodu Čína)

Priebeh testu

Kandidáti testu boli najprv preskúmaní len vizuálne. Následne boli podrobení sérii fyzikálnych, chemických a mechanických testov. Ťažiskom všetkých skúšok boli nasledujúce kritériá, ktoré sú rozhodujúce pre výkonnosť olejového filtra:

- Konštrukcia filtra
- Odolnosť voči tlaku
- Ťažnosť
- Pevnosť v ťahu

Všetky jednotlivé testy boli obšírne zadokumentované a následne posloužili ako základ pro celkový výsledek porovnávacího testu.

Olejový filter: aby všetko bežalo hladko

Počas svojej púte cez motor motorový olej permanentne naberá malé čiastočky nečistôt ako splodiny spaľovania, olejový karbón, sadze a kovové piliny. Úlohou olejového filtra je spoľahlivo zachytiť tieto nečistoty a tým zabezpečiť cirkuláciu oleja v motore bez trenia.

Výraz „bez trenia“ je v tejto súvislosti potrebné chápať doslovne: ak sa kvôli nedostatočne prefiltrovanému oleju dostanú čiastočky nečistôt do motora, pôsobia ako brúsna pasta a časom môžu poškodiť povrch súčiastok motora. Vplyvom znečisteného oleja dochádza často aj k poškodeniam ložísk. Ďalšími následkami môže byť postupná strata výkonu, zvýšenie spotreby oleja a paliva, ako aj zhoršenie hodnôt emisií vo výfukových plynch kvôli neefektívnemu spaľovaniu zmesi.

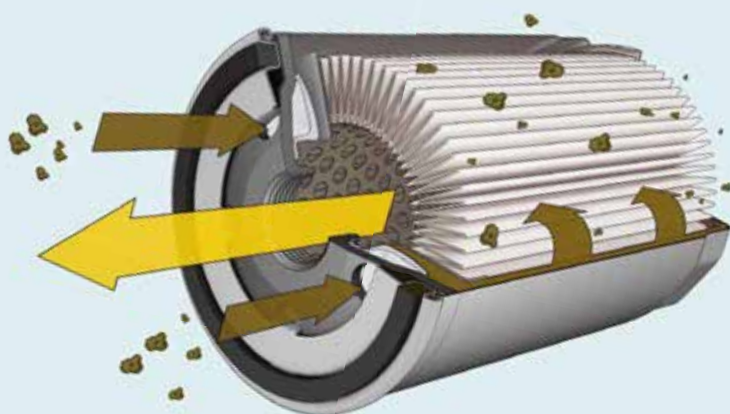
Konštrukcia olejového filtra

- 1 Kvalitné tesnenia
- 2 Spätný uzáver
- 3 Plne syntetický filtračný materiál
- 4 Obtokový ventil
- 5 Kovové telo odolné voči tlaku



Prietok oleja cez olejový filter

- Znečistený olej prichádza do olejového filtra a prúdi cez filtračný materiál.
- Očistený olej sa vracia späť do olejovej sústavy.



Iba perfektne pracujúci olejový filter zaručuje konštantný výkon motora a chráni motor

Zvýšené nároky

V uplynulých rokoch permanentne rástli nároky kladené na olejový filter. Okrem iného aj kvôli predĺženým intervalom výmeny oleja a intenzívnejšiemu používaniu alternatívnych palív. Tieto palivá obsahujú zvýšený podiel vody, čo pri bežných olejových filtroch vedie k nabobtnaniu filtračného materiálu, pozostávajúceho zväčša z celulózy. Okrem toho moderné motory prepínané turbodúchadlom kladú zvýšené nároky na odolnosť olejového filtra voči tlaku, ktorý musí odolávať tlakovým špičkám až do 10.000 Hektopascalov (hPa).

Čistý výkon: Originálny olejový filter Volkswagen AG

Originálny olejový filter Volkswagen AG je vďaka svojmu plne syntetickému filtračnému materiálu optimálne pripravený na spomínané výzvy – má vyššiu absorbnú schopnosť nečistôt ako bežný olejový filter, a preto ich zvlášť spoľahlivo a efektívne zachytáva. Tým sa dostáva viac prefiltrovaného oleja na mazacie miesta a motor je lepšie chránený pred opotrebovaním.

Navyše sa Originálny olejový filter Volkswagen AG ideálne hodí pre použitie s alternatívnymi palivami. Filtračný materiál má väčšiu odolnosť voči skrehnutiu počas doby používania, predovšetkým aj pri chemickej agresivite motorového oleja, ktorú spôsobuje používanie biopalív. V neposlednom rade má väčšiu odolnosť voči tlaku a je zvlášť odolný voči roztrhnutiu, takže odfiltrované nečistoty v ňom zostávajú spoľahlivo zachytené.

Výhody Originálneho olejového filtra s plne syntetickým filtračným materiálom



- Ideálne sa hodí pre použitie alternatívnych palív.
- Žiadne napučanie filtračného materiálu: odolný voči vode aj pri jej zvýšenom podiele v alternatívnych palivách. Navyše použitie sieťovej štruktúry zabezpečuje lepší prechod motorového oleja.
- Vyššia odolnosť voči skrehnutiu, práve pri chemickej agresivite motorového oleja pri použití biopalív.
- Efektívnejšie zásobovanie olejom – na mazané miesta sa dostáva viac filtrovaného oleja.
- Realizácia nižších diferenčných tlakov: obtokový ventil sa zatvára kratšie a rýchlejšie

Ďalšie výhody Originálnych olejových filtrov Volkswagen AG



- vynikajúci filtračný výkon
- vysoká tepelná odolnosť
- odolnosť voči tlaku a korózii
- vysoká schopnosť absorpcie nečistôt
- spoľahlivá ochrana motora

Kontrola komponentov a konštrukcie filtra



Už na prvý pohľad sú viditeľné rozdiely v konštrukcii Originálneho olejového filtra Volkswagen AG (obrázok hore) a jeho falzifikátu (vedľajší obrázok hore vpravo)

Porovnanie demontovaných olejových filtrov vykazuje výrazné rozdiely v konštrukcii (Originálny olejový filter Volkswagen AG vľavo, falzifikát vpravo)



Najprv sa uskutočnila vizuálna kontrola testovaných olejových filtrov. Pri nej sa kontroloval počet, druh a úplnosť zabudovaných komponentov, druh použitého filtračného materiálu, možné chyby materiálu, ako aj lepenie a utesnenie filtračnej tkaniny. Pre tento test bol kryt filtra mechanicky otvorený a ďalšia demontáž sa uskutočnila pomocou skalpela, resp. kobercového noža.

Filtračný materiál

Najväčší rozdiel medzi Originálnym olejovým filtrom Volkswagen AG a konkurenčnými dielmi sa ukázal pri filtračných materiáloch, ako aj pri ich skladaní a hrúbke. Filtračná tkanina, ktorú používa Volkswagen, pozostáva zo syntetických vlákien s tkaninou, kým u ostatných kandidátov testu sa používa predovšetkým papier.

Konštrukcia filtra

Testované olejové filtre vykazovali rozdiely oproti Originálnemu dielu aj v samotnej konštrukcii. Zistené boli čiastočné rozdiely vo vyhotovení spätného ventilu, vnútorného plášt'a (zvyšuje stabilitu olejového filtra), pri obtokovom ventile, ako aj pri lepení filtračnej tkaniny. Pri olejových filtroch Purflux a Fram lepidlo na niektorých miestach pretieklo cez okraj, pri falzifikáte lepenie na niektorých miestach dokonca úplne chýbalo. Okrem toho tu boli viditeľné stopy korózie na telese filtra i na vnútornom plášti. Testované, konštrukčne zhodné olejové filtre Alco mali na počudovanie dva rozdielne vnútorné plášte. Ešte extrémnejšie boli rozdiely pri falzifikáte: tu sa rozmery filtračného materiálu čiastočne líšili – nedostatok, ktorý výrobca „odstránil“ tým, že vložil jednoduché podložky na vyrovnanie rozdielnych rozmerov priamo do telesa filtra.



Falzifikát mal štyri rozličné veľkosti filtračného materiálu v rámci jednej šarže (vľavo hore) Olejový filter Alco mal dva rozdielne vnútorné plášte (vľavo dole)



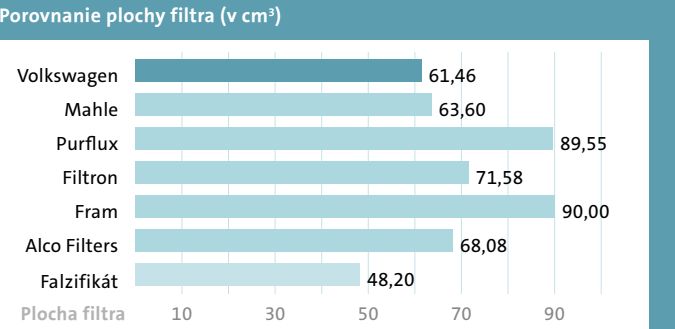
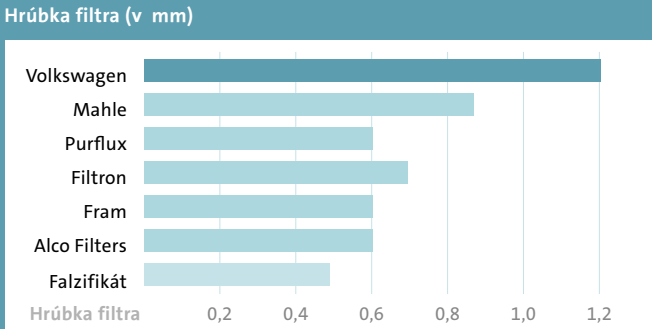
Plocha filtra a plošná hmotnosť

Na stanovenie plochy filtra boli filtračné prvky vyrezané kobercovým nožom a úplne rozvinuté. Potom boli jednotlivé časti oddelené pre stanovenie plošnej hmotnosti.

VÝSLEDOK TESTU 1

Pri Originálnom olejovom filtri Volkswagen AG bola nameraná dvojnásobná hrúbka steny filtračného materiálu, čo pozitívne ovplyvňuje stabilitu celého filtračného prvku. Pri meraní filtračnej plochy bolo zrejmé, že testované diely Purflux a Fram majú oproti ostatným filtrom s takmer 90 cm² výrazne väčšiu

plochu. Tým sa síce dá udržiavať nízky diferenciálny tlak, no súčasne trvá dlhšie, kým sa môže uplatniť filtračný účinok. Nameraná plocha filtra falzifikátu bola s hodnotou menej ako 50 cm² výrazne pod ostatnými testovanými filterami.

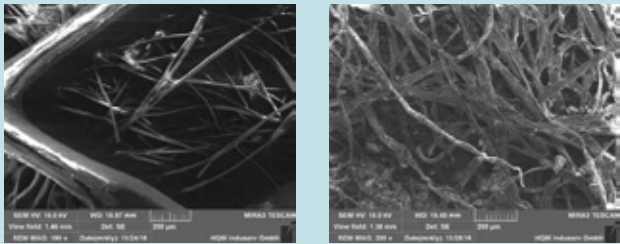


Skúška pevnosti v ťahu

Mikroskopicky drobná štruktúra materiálu



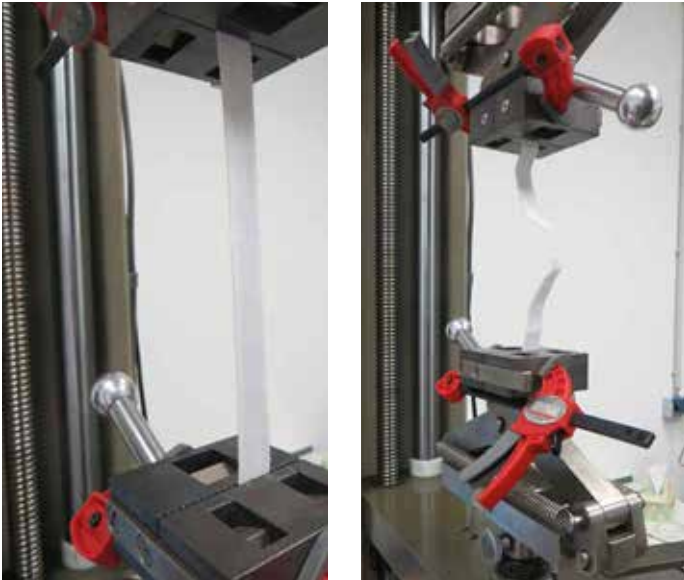
Aby bolo možné stanoviť štruktúru použitých filtračných materiálov, ako aj prípadné znečistenie, bola odobratá vzorka z vonkajšej i vnútornej strany a následne preskúmaná pod elektrónovým mikroskopom (REM). Súčasne bolo preskúmané chemické zloženie pomocou energetickej disperzívnej röntgenovej spektroskopie (EDX). Iba Originálny olejový filter Volkswagen AG má hladký povrch vlákien (obrázok vľavo), čo je spôsobené použitím syntetického základného materiálu. Okrem toho sa originálny diel líši od konkurenčných dielov dodatočnou tkaninou z umelých vlákien na odtokovej strane.



Vďaka tejto prídavnej podpornej tkanine filter lepšie vyrovnáva tlakové špičky – obtokový ventil sa otvára neskôr a do olejovej sústavy sa dostáva menej znečisteného oleja. Syntetické vlákna Originálneho olejového filtra Volkswagen AG sú okrem toho pevnejšie ako prírodné vlákna, čo vedie k ich výrazne dlhšej životnosti. Bežná štruktúra vlákien falzifikátu (obrázok vpravo) vykazuje kovové nánosy (sodík, vápnik, horčík), ktoré sa z laboratórno-technického hľadiska nedajú priradiť k nijakému typickému filtračnému materiálu a dajú sa vysvetliť nanajvýš znečisteným výrobným procesom.

Príprava skúšky pevnosti v ťahu filtračného materiálu

Na špeciálnych zariadeniach skúšobný inštitút meria, aké veľké je roztiahnutie, kým sa filtračný materiál roztrhne



Veľká pevnosť v ťahu zlepšuje odolnosť filtračného materiálu voči tlaku, takže obtokový ventil sa neotvára príliš skoro – čo je ďalší dôležitý faktor, ktorý vplýva na kvalitu olejového filtra. Preto sa pri testovaných olejových filtroch merala pevnosť v ťahu hneď dvakrát: raz v úplne novom stave a raz po umelom zostarnutí vo vysušacej komore. Pritom bolo použité skúšobné zariadenie, osadené vyššie spomínanými vzorkami filtračného materiálu.

VÝSLEDOK TESTU 2

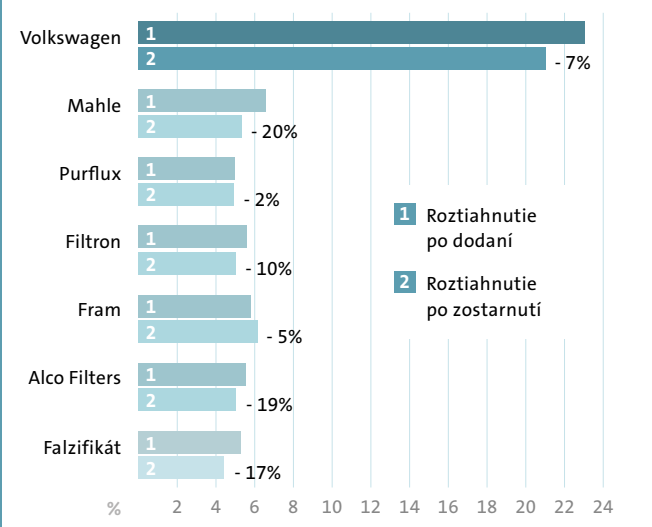
Filtračný materiál Originálneho olejového filtra mal rovnako v stave dodania, ako aj po zostarnutí výrazne väčšiu rozťažnosť ako všetky testované konkurenčné diely, ktoré v porovnaní zanechal ďaleko za sebou. Jeho pevnosť v ťahu bola v stave dodania s hodnotou cca 23 % takmer päťnásobne vyššia ako pri ostatných filtroch s hodnotou iba cca 5 %.

Pri umelo zostarnutom materiáli sa znížila pevnosť v ťahu filtračného materiálu originálneho filtra oproti stavu dodania – podobne ako pri väčšine ostatných testovaných olejových filtrov – o približne 7 %. Výrazne horšie obstáli v tejto časti testu filtre Mahle a Alco, ako aj falzifikát originálu – pri nich sa znížila pevnosť v ťahu v zostarnutom stave až o cca 20 %.

Pri všetkých testovaných dieloch vybavených jednoduchým papierovým filtračným materiálom bolo očividné výrazné sfarbenie materiálu po umelom zostarnutí vo vysušacej komore. To naznačuje začínajúce tepelné poškodenie – jav, ktorý bol zvlášť markantný pri olejovom filtri Mahle. Tepelným poškodením sa môže povrchová štruktúra papiera výrazne zmeniť – môže sa stať krehkou, stmavnúť, vyblednúť a môže byť negatívne ovplyvnené povrchové napätie papiera. Syntetický filtračný materiál Originálneho olejového filtra

Volkswagen AG oproti tomu vykazoval iba malé farebné odlišnosti oproti nezostarnutému materiálu.

Pevnosť v ťahu s percentuálnou zmenou oproti stavu dodania a po zostarnutí teplom



Napučanie a deformácia tesnenia olejového filtra



Ked' tesnenie olejového filtra dostatočne neplní svoju funkciu, môže dôjsť k netesnosti medzi filtrom a motorom, a tým môže olej nekontrolovane vyteciť do motorového priestoru. Test mal preto zistiť, či tesnenia testovaných dielov nevykazujú po mechanickom a tepelnom zaťažení trvalé deformácie. Pre tento účel boli tri kusy tesnenia s dĺžkou 15 mm

umiestnené do upínacieho zariadenia a stlačené na 50 % svojej pôvodnej hrúbky. Pri ďalšom pokuse bolo skúmané napučanie tesnení pri kontakte s alternatívnymi palivami. V rámci neho boli časti tesnenia počas troch dní pri izbovej teplote naložené v látkach B7, B100, E10 a E100. Všetky uvedené látky tvoria súčasť súčasných biopalív.



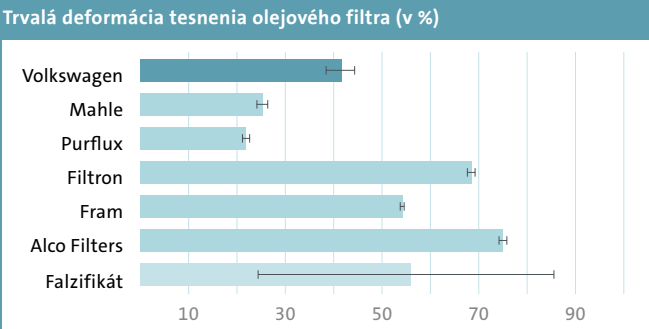
Originálny olejový filter Volkswagen AG
Trvalá deformácia pri rozptyle $41,0 \% \pm 1,9 \%$



Falzifikát
Trvalá deformácia pri rozptyle
 $55,1 \% \pm 31,1 \%$

VÝSLEDOK TESTU 3

Priemerná trvalá deformácia použitých elastomérových materiálov v teste kolísala medzi 20 % a 70 %.
Originálny olejový filter Volkswagen AG dosiahol v teste hodnotu cca 40 %. Takmer pri všetkých testovaných vzorkách bola hodnota deformácie v povolenej oblasti – s výnimkou falzifikátu: tu hodnoty namerané pri teste vykazovali veľký rozptyl $\pm 31 \%$, čo je pravdepodobne spôsobené použitím rozličných materiálov v rámci jednej šarže. To by znamenalo, že niektoré exempláre filtra tesnia a iné tesnia slabo alebo vôbec.



Znášanlivosť s alternatívnymi palivami



Na zistenie chemickej odolnosti filtračných materiálov voči acetónu, hexánu, etanolu a bionaftu boli tri vzorky z každého filtračného materiálu za definovaných laboratórnych podmienok odvážené pre zistenie presnej hmotnosti, naložené do príslušnej kvapaliny, následne vysušené a potom opäť odvážené.

Na posúdenie chemickej znášanlivosti boli okrem rozdielu hmotností skontrolované aj eventuálne sfarbenia rozpúšťadla. Navyše bola preskúmaná aj odolnosť lepenia filtra voči bionaftu a etanolu.



Volkswagen



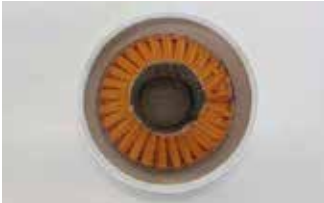
Mahle



Fram



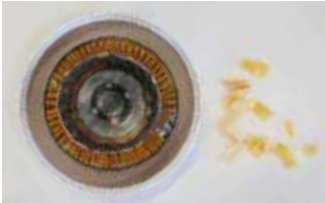
Alco Filters



Purflux



Filtron



Falzifikát

Filtračná tkanina sa pri falzifikáte dala čiastočne stiahnuť

VÝSLEDOK TESTU 4

Väčšina vzoriek materiálu vykazovala po naložení do etanolu iba malý rozdiel hmotností. Po naložení do acetónu a hexánu boli zistené väčšie rozdiely v priemernom úbytku hmotnosti, ako aj pri sfarbení rozpúšťadla. To môže byť problematické pri praktickom použití – uvoľnenie zložiek papiera, ako napr. stabilizátory, negatívne ovplyvňuje stabilitu papiera. To môže viesť k skrehnutiu papiera, prípadne aj k skráteniu životného cyklu filtra.

Pozitívnu výnimkou predstavoval Originálny olejový filter Volkswagen AG – po naložení do hexánu vykazoval iba nepatrný rozdiel hmotností, čím sa výrazne líšil od iných filtrov a potvrdil svoju vhodnosť na použitie pri motoroch poháňaných alternatívnymi palivami. Pri preskúmaní lepenia filtra na seba negatívne upútal iba testovaný falzifikát: tu sa filtračný materiál po naložení v etanole a bionaftu dal čiastočne stiahnuť.

Skúška odolnosti voči prasknutiu



Volkswagen Formel Q – istota pre zákazníkov



Aj najmenší komponent môže vo vozidle nadobudnúť veľký význam. Chybný olejový filter môže v tom najhoršom prípade spôsobiť až zadretie motora. Odhliadnuc od toho, že ide o celkom nákladnú opravu, vozidlo s takouto poruchou môže zostať stáť na ceste aj tam, kde nie je k dispozícii žiadna pomoc či asistenčná služba.

Pretože kvalita olejového filtra, ako aj kvalita väčšiny použitých komponentov sa nedá rozoznať vizuálne a prípadné poškodenia vo vnútri nie sú zvonka viditeľné, musia sa užívatelia vozidla spoľahnúť na bezchybnú funkciu každého dielu. Aby bolo možné vždy poskytnúť zákazníkovi túto istotu, Volkswagen AG vyrába a kontroluje všetky originálne diely podľa systému zabezpečenia kvality Formel Q. Okrem toho dáva, ako je tu zdokumentované, mnohé svoje komponenty neustále porovnávať s konkurenčnými dielmi nezávislými skúšobnými ústavmi.

Nijaký motorista by sa nechcel dostať do tejto situácie. Najdôležitejším predpokladom je preto vysoká kvalita komponentov vozidla.



Týmto skúšobným zariadením sa pretláča trň s guľovitým zakončením cez filtračný materiál. Tým sa meria sila, pri pôsobení ktorej sa materiál roztrhne.

Mechanická zat'aziteľnosť je rozhodujúcim kvalitatívnym faktorom pre hodnotenie olejového filtra. Na filtračný materiál neustále pôsobí tlak oleja, aby bolo zabezpečené rovnomerné mazanie častí motora. Ak sa však filtračný materiál roztrhne alebo praskne, pretože nevládze odolávať tomuto tlaku, dostane sa znečistený olej bez prekážok do mazacej sústavy motora – čo môže viesť k závažnému poškodeniu motora.

Na zistenie odolnosti testovaných filtračných materiálov voči prasknutiu bol trň s guľovým zakončením (priemer 15 milimetrov) postupnými krokmi pretláčaný cez filtračný materiál, pričom bola meraná maximálna sila až po roztrhnutí materiálu. Na tento účel bolo pri teste vytvorené skúšobné zariadenie podľa noriem DIN EN ISO 2758 a 2759 pre univerzálny skúšobný stroj typu Zwick 1435.

VÝSLEDOK TESTU 5

Jednoznačným víťazom v tejto disciplíne bol Originálny olejový filter Volkswagen AG – jeho priemerná odolnosť v tlaku bola v priemere až 6,5-násobne vyššia ako pri ostatných testovaných olejových filtroch, oproti falzifikátu dokonca až cca 14-násobne vyššia. Za túto vysokú mechanickú zat'aziteľnosť filter vďaka predovšetkým svojmu syntetickému filtračnému materiálu s podpornou tkaninou, ktoré používa

Volkswagen. Druhú najvyššiu odolnosť voči prasknutiu mal filtračný materiál Mahle, všetky ostatné vzorky mali približne porovnateľné hodnoty.

Už vizuálne porovnanie (viď nižšie) ukazuje výrazné kvalitatívne rozdiely použitých filtračných materiálov.



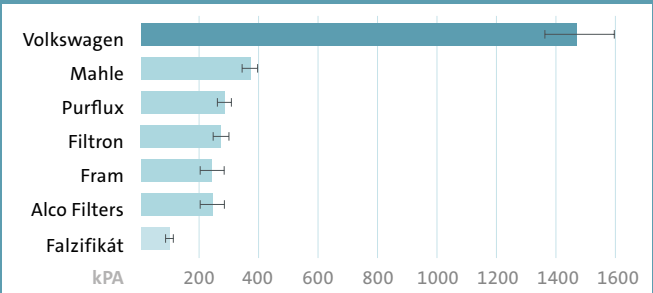
Originálny olejový filter Volkswagen



Falzifikát

Odolnosť voči prasknutiu (v kPa)

Nie je k dispozícii normalizovaná maximálna hodnota, preto sa porovnávali šarže navzájom



Veľmi vysoká odolnosť voči tlaku

Originálny olejový filter Volkswagen AG jasne demonštruje svoje špecifické výhody pri tlakoch až do 10.000 hPa, v špičkách so zvýšenou hustotou (viskozitou) oleja (napr. po studenom štarte alebo pri nízkych vonkajších teplotách)

Výsledky porovnávacieho testu dielov



Suverénny víťaz:
Originálny olejový filter Volkswagen AG

Výsledok porovnávacieho testu olejových filtrov bol po vyhodnotení čiastkových testov jednoznačný: jasným víťazom je Originálny olejový filter Volkswagen AG, ktorý predovšetkým v mechanických parametroch ako pevnosť v ťahu či odolnosť voči prasknutiu zanechal testované konkurenčné diely ďaleko za sebou. V porovnaní s ostatnými kandidátmi testu sa preukázal filtračný materiál Volkswagen ako obzvlášť stabilný, čo malo v teste pozitívny vplyv aj na funkciu po následnom tepelnom zaťažení. Vyššiu odolnosť originálneho filtra voči mechanickému namáhaniu experti pripisujú predovšetkým plne syntetickému filtračnému materiálu. Navyše zaťažiteľnosť filtra zvyšuje podporná tkanina na vnútornej strane filtračného materiálu. Tým má Originálny olejový filter Volkswagen AG jasné prednosti oproti testovaným konkurenčným dielom, ktoré využívajú výlučne papierový filtračný materiál.

Nie celkom tesný:
falzifikát

Olejový filter, ktorý bol zhabaný ako falzifikát, vykazoval ako pri vypracovaní, tak aj pri použití materiálu kvalitatívne najhoršie hodnoty, a to už na prvý pohľad – už predajné obaly filtrov boli čiastočne poškodené. Okrem toho bola takmer na všetkých 15 olejových filtroch ihneď po ich vybalení viditeľná začínajúca až silne pokročilá korózia. Takisto výrazné rozdiely vo vyhotovení jednotlivých filtrov a skutočnosť, že boli vyrovnané podložkami, ako aj veľké rozdiely v tesniacich schopnostiach materiálov sú zreteľnými známkami vážnych kvalitatívnych nedostatkov. Použitie podobných falzifikátov v žiadnom prípade neodporúčame! Upozornenie: Dbajte na to, aby bol váš dodávateľ jednoznačne identifikovateľný. Lebo len tak je možné zaručiť, že dané diely zodpovedajú platným právnym normám a že nedostanete falzifikáty.



Miesto 1

Originálny olejový filter Volkswagen AG
Číslo dielu: 04E 115 561 H

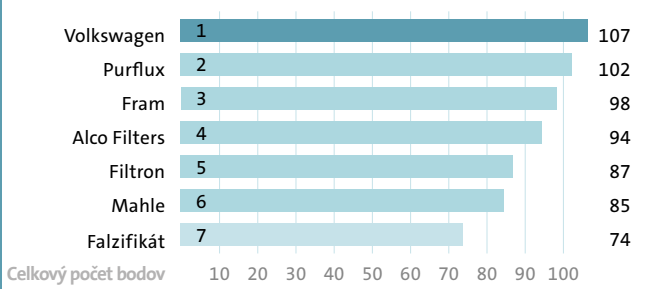
Testované HQM Induserv GmbH na objednávku Volkswagen AG

CELKOVÝ VÝSLEDOK V ČÍSLACH

Pre lepšie hodnotenie čiastkových testov boli olejové filtre v laboratóriu ohodnotené empiricky stanoveným bodovacím systémom

Jednotlivé testy (max. počet bodov)	Volkswagen	Purflux	Fram	Alco Filters	Filtron	Mahle	Falzifikát
Plocha filtra (0–10)	7	10	10	8	8	7	3
Hrúbka filtra (0–10)	10	7	7	7	7	9	6
Odolnosť voči acetónu							
Rozdiel hmotností (1–5)	3	5	4	3	4	4	1
Sfarbenie (1–5)	5	5	5	5	5	5	4
Odolnosť voči hexánu							
Rozdiel hmotností (1–5)	5	3	4	3	3	3	1
Sfarbenie (1–5)	5	5	5	5	5	5	5
Odolnosť voči etanolu							
Rozdiel hmotností (1–5)	5	5	4	2	3	4	3
Sfarbenie (1–5)	5	5	5	5	5	4	3
Odolnosť voči bionaftu							
Rozdiel hmotností (1–5)	2	4	5	2	4	1	3
Rozdiel hmotností							
Napučanie (0–20)	10	13	13	19	9	11	18
Vysušenie (0–20)	13	14	14	20	14	11	13
Pevnosť v ťahu							
Pri dodaní (0–10)	10	3	3	3	3	4	3
Po tepelnom skladovaní (0–10)	9	10	9	4	8	4	5
Trvalá deformácia tesnenia (0–10)	8	10	7	5	6	9	5
Odolnosť voči prasknutiu (0–10)	10	3	3	3	3	4	1
	107	102	98	94	87	85	74

Poradie, na základe ktorého bol stanovený nasledujúci celkový výsledok:



Porovnávaci test dielov: Olejový filter pre benzínové motory

Realizácia testu 2016

Zdokumentované testy sú testami s náhodným výberom vzoriek.

Skúšobné protokoly nezávislých skúšobní sú archivované a je možné do nich na požiadanie kedykoľvek nahliadnuť.

Objednávateľ/Kontakt: Volkswagen AG, Volkswagen After Sales & Handel, Produktmanagement, VSO, Brieffach 1944, D-34219 Baunatal

© Volkswagen Aktiengesellschaft
Konzern After Sales
K-GVO-SO/2 Produktmanagement Teile
Brieffach 4954
34219 Baunatal, Deutschland

Stav 07/2018
Zmeny a chyby vyhradené.