

SPECIAL | TURBO



TURBO-TOUR



SOUVISLOST ZÁVAD **DPF** FILTRU A TURBODMYCHADEL

JAK MŮŽE FILTR DPF ZAPŘÍČINIT POŠKOZENÍ TURBODMYCHADLA? JAK TĚMTO ZÁVADÁM PŘEDEJÍT?



WWW.FACEBOOK.COM/SPECIALTURBO

25 let

JSME SRDCEM VAŠEHO MOTORU



TLUMENÍ REZONANCÍ TURBODMYCHADLA

Kluzná ložiska MITSUBISHI TURBOCHARGER ve tvaru hexagonu velmi účinně tlumí nežádoucí zvuky hydrodynamické rezonance vznikající v ložiskovém ústrojí.

Více na straně 5...



PSA 1.6HDI —SPECIFICKÝ POSTUP VÝMĚNY TURBODMYCHADLA

Upozornění na specifický postup při montáži turbodmychadla pro motory 1.6 HDI katalogové číslo (MHI) 49173-07508 nebo (GARRETT) 753420-5005S, používaného ve vozech výrobců Citroen, Peugeot, Ford a Mazda!

Více na straně 7...

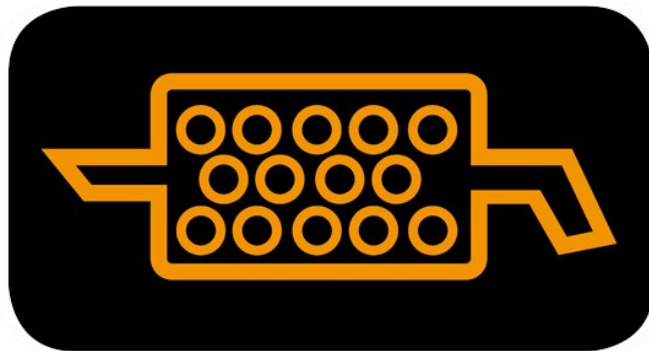


KALIBRACE ELEKTRONICKÝCH REGULACÍ

Některé typy elektronických regulačních ventilů vyžadují párování s ECU vozidla a následnou kalibraci/adaptaci přímo po montáži turbodmychadla na vozidlo.

Více na straně 6...

SOUVISLOST ZÁVAD **DPF** FILTRU A TURBODMYCHADEL



EFEKTIVITA A PRINCIP FUNGOVÁNÍ FILTRU DPF

Filtry DPF (Diesel Particulate Filter) byly poprvé představeny s příchodem emisní normy EURO 4 s cílem zajistit nižší emise škodlivých částic produkovaných dieselovými agregáty do atmosféry. Snížit emise částic na úroveň diktované emisní normou EURO 4 by bez použití filtru nebylo technicky možné ani pomocí moderních metod přeplňování (například pomocí turbodmychadel s proměnlivou geometrií VNT/VTG). Celková efektivita filtru DPF v redukování objemu částic ve spalínách je až 85%!

Pokud dojde k přicpání filtru DPF, závada se okamžitě projeví příslušnou kontrolkou motoru (dle typu vozidla) a dojde také k pádu vozidla do nouzového režimu. Jako prevenci této události má každé vozidlo vybavené filtrem DPF regenerační cyklus, jehož cílem je filtr zbavit přebytečného hromadění částic a následného ucpání nebo omezení průchodnosti. Tyto regenerační cykly jsou u každého vozidla často specificky řešené, nicméně lze je obecně klasifikovat jako pasivní a aktivní typy.

PASIVNÍ VS. AKTIVNÍ REGENERACE

U novějších vozidel je typická regenerace aktivního typu, která spočívá v eliminaci usazenin pomocí příměsi paliva do post-spalovacího procesu. Díky rapidnímu růstu teploty vlivem příměsi surového paliva dojde ke spálení částic a následnému částečnému obnovení průchodnosti DPF filtru. Pasivní regenerace je spouštěna automaticky během delších cest (zejména dálnice—stabilní rychlost a otáčky motoru) vlivem přirozeného zahřátí výfukové soustavy. Ačkoli metoda pasivní regenerace je charakteristická svou vysokou efektivitou, tak velký problém představuje fakt, že většina uživatelů dieselových motorů používá vozidlo na krátké městské či příměstské přesuny, čímž nikdy nedojde k řádnému průběhu cyklu pasivní regenerace a DPF filtr se nadměrně zanáší částicemi až do úplného ucpání—viz obrázek po pravé straně.



DŮSLEDEK OMEZENÍ PRŮCHODNOSTI DPF

Zablokovaný DPF nebo DPF s omezenou průchodností má na turbodmychadlo velmi negativní vliv, jelikož dojde k omezení přesně vypočítané průchodnosti výfukové soustavy mimo konstrukčně stanovené normy pro daný typ turbodmychadla. Dochází ke zvýšenému axiálnímu namáhání vlivem protitlaku ve výfukovém potrubí, a tím k poškození axiálního ložiska vlivem vytlačení mazací vrstvy oleje. Současně nám vlivem protitlaku roste i teplota na turbínové části turbodmychadla, což dále přispívá ke zvýšenému opotřebení komponentů ložiskového středu.

JAK VYPADÁ POŠKOZENÍ TURBODMYCHADLA VLIVEM ZÁVADY DPF?

Poškození turbodmychadla vlivem závady DPF se může projevit mnoha způsoby, níže rozebereme nejčastější typy závad se kterými se u vozidel s vadou DPF každodenně setkáváme:



Vlivem vyššího tlaku ve výfukové soustavě došlo k narušení vystředění rotoru turbodmychadla (turbodmychadlo mělo na turbínové straně odpor—ucpaný DPF). Olejový film byl vlivem působících sil narušen, čímž došlo k nedostatečnému mazání ložisek a hřídele rotoru. Důsledek takovéto poruchy je zvětšení vůlí turbodmychadla a nadměrné opotřebení jak ložisek tak i hřídele rotoru. Výše ilustrovaný rotor byl dlouhodobě vystaven teplotám přesahující 500°C což zapříčinilo nejen opotřebení ložisek, ale také jeho (okem neviditelnou) ovalitu (na rotoru se vytvoří „boule“!).

Na výše ilustrovaném axiálním ložisku turbodmychadla je také patrné vysoké opotřebení, důsledkem kterého vznikne na turbodmychadlu axiální vůle. Diskolorace komponentů ložiskového středu turbodmychadla je zapříčiněna zejména růstem teploty vlivem opotřebení komponentů ložiskového středu—s vyšším třením roste i celková teplota.



Typické pro vozidla se zaneseným DPF je také zanesení natáčecího ústrojí turbodmychadla (viz obrázek vlevo). Při tomto druhu závady dojde k omezení schopnosti turbodmychadla dodávat motoru adekvátní plnicí tlak. Vozidlo bude v nouzovém režimu i po výměně DPF, případně bude mít vyšší spotřebu a pokleslý výkon. Pomůže jen vyčištění pískováním/ultrazvukem a následná re-kalibrace regulačního celku. **POZOR - u turbodmychadel s elektronickou regulací se tato závada na diagnostice projeví jako mechanická vada regulace. Regulační člen však může být v pořádku a může se jednat pouze o omezení pohyblivosti ústrojí vlivem karbonizace/zadření!**

DOPORUČENÍ SPECIAL TURBO a.s.

Závady turbodmychadel jako důsledek provozu s přicpaným filtrem DPF jsou velmi častou hrozbou a mezi těmito komponenty jsou technické souvislosti. Poškozené turbodmychadlo poškodí filtr DPF (olej ve výfuku/částice) a poškozený filtr DPF zase poničí (nebo nadměrně amortizuje) turbodmychadlo (protitlak/teploty/opotřebení axiálního ložiska...).

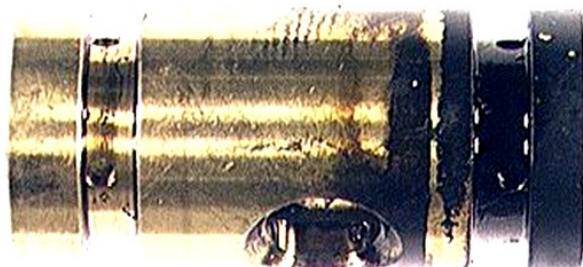


V rámci opravy filtru DPF vždy doporučujeme turbodmychadlo zaslat na odborné otestování, vyčištění a kalibrování regulačního celku! Jedná se o úkon, díky kterému předejdete celé řadě potenciálních závad nového DPF filtru i turbodmychadla! **Turbodmychadlo nikdy neproplachujte chemickým čističem svépomocí—zatímco odborné pískování trhliny materiálu zahlazuje, chemické čištění (proplach) je naopak odhaluje. Tyto „prázdné“ trhliny následně působí jako lapače karbonu a turbodmychadlo se velmi rychle opět zaneše nečistotami!**

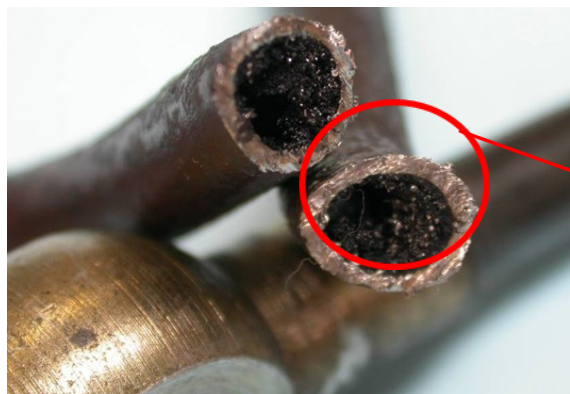
VÝMĚNA POTRUBÍ PŘÍVODU OLEJE

NUTNÝ KROK KE SPOLEHLIVÉMU PROVOZU NOVÉHO TURBODMYCHADLA

Nečistoty a usazeniny v potrubí přívodu oleje jsou jednou častých příčin poškození turbodmychadel. Potrubí přívodu oleje vzhledem k jeho často komplikované konstrukci (záhyby) nelze ve většině případů vyčistit. Výrobci tudíž doporučují potrubí vyměnit společně s turbodmychadlem. Toto platí dvakrát pokud závada turbodmychadla byla zapříčiněna silně znečištěným olejem... Staré potrubí typicky bývá zevnitř pokryto filmem nečistot a usazenin - pokud se tyto nečistoty uvolní, způsobí okamžité poškození povrchu ložisek a hřídelky rotoru.



Typické poškození vlivem nedostatečného mazání je přídření ložisek a rotoru, které se nejčastěji projeví deformací (zakřivením) hřídele (viz obrázek výše). Jen pomocí perfektně průchozího olejového potrubí přívodu oleje lze dosáhnout dostatečného mazání a také chlazení komponentů ložiskového středu turbodmychadla. Tento úkon doporučují nejen výrobci turbodmychadel, ale také výrobci vozidel v rámci jejich technologických postupů.



Karbonizace způsobí
snížení průtoku oleje až
o 75%

Při zakoupení turbodmychadla společně s olejovým potrubím od nás dostanete stylové tričko **GOT BOOST** za akční cenu 1,-Kč.



+



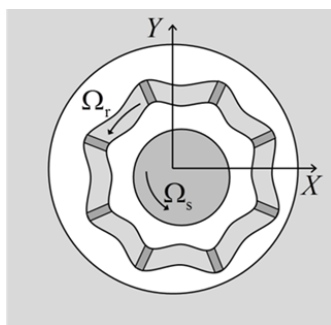
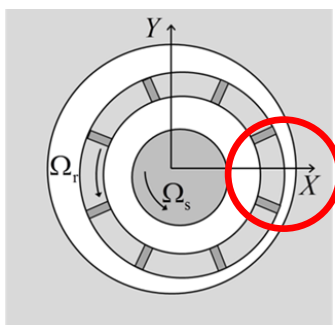
=





INOVACE MHI: MINIMALIZACE REZONANCÍ

Nepříjemné zvuky (často popisovány jako hučení, pískání nebo „meluzína“) jsou typické projevy závady turbodmychadla a většinou mají původ v nevyváženosti rotačních částí či netěsnosti výfukových a sacích přírub. Zatímco tuto problematiku lze vyřešit odborným dvoustupňovým vyvažováním a kontrolou těsnosti přírub, mikrovibrace a rezonance na úrovni materiálu kluzných ložisek je problematika, kterou se musí inženýři zabývat už během prvotních fází vývoje samotného turbodmychadla. Cílem je tyto rezonance minimalizovat a tím napomáhat plnění požadavků výrobce vozidla na minimální celkovou hlučnost agregátu.

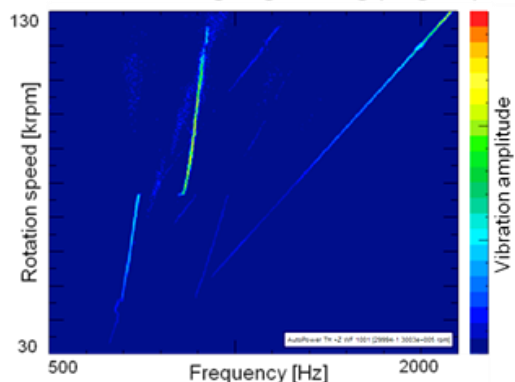


Tradiční kluzné ložisko (vlevo) vs. komorované ložisko.

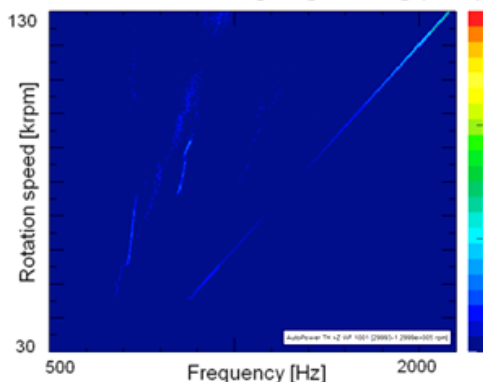
Materiálové vibrace/rezonance ložisek jsou nežádaným zdrojem nadměrného a konstantního hluku, který je typicky nejnáročnější na utlumení. Hraje zde roli mnoho faktorů: správně nastavené tolerance jednotlivých sub komponentů, materiálové vlastnosti jednotlivých dílů i celků, ale i faktory jako je například vstupní teplota přívodu oleje. Vývojoví inženýři MHI (Mitsubishi Turbocharger and Engine Europe B.V.) se rozhodli tuto problematiku vyřešit pomocí inovace zvané „multilobe flaring ring bearing“ aneb kluzných ložisek hexagonového tvaru obsahujících komory, které dle předběžných testů velmi účinně tlumí nežádoucí zvuky hydrodynamické rezonance vznikající v ložiskovém ústrojí, a tím minimalizují nežádoucí zvukové projevy.

Princip fungování plovoucích hexagonových ložisek je následující—zatímco konvenční „kulaté“ ložisko vytváří hydrodynamický tlak na hřídelku rotoru pouze lokálně v místech excentricity (zakroužkováno červeně na obrázku výše), hexagonové ložisko vytváří hydrodynamický tlak v rozsahu 360° stupňů permanentně (pomocí přítomnosti „komor“) — výsledek je tudíž pevnější/odolnější vystředění a minimalizace rušivých rezonancí. Z ilustrací níže lze jednoznačně identifikovat přítomnost těchto rezonancí zejména v rozsahu 500Hz-1000Hz.

Plain floating ring bearing (original)



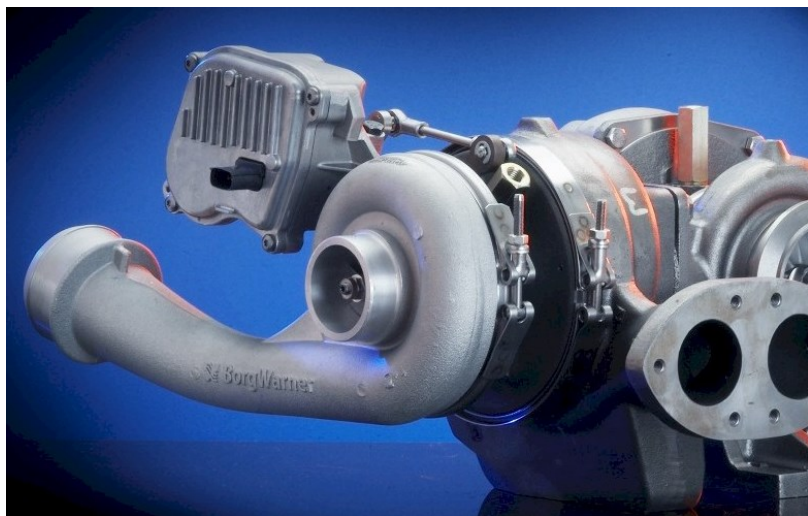
Multilobe floating ring bearing (new)



Turbodmychadlo vybaveno konvenčními kluznými ložisky (vlevo) jednoznačně vykazuje intenzivnější úrovně rezonancí než stejný typ turbodmychadla vybaveného ložisky ve tvaru hexagonu...

TURBO-TIP

OD REKLAMAČNÍHO TECHNIKA



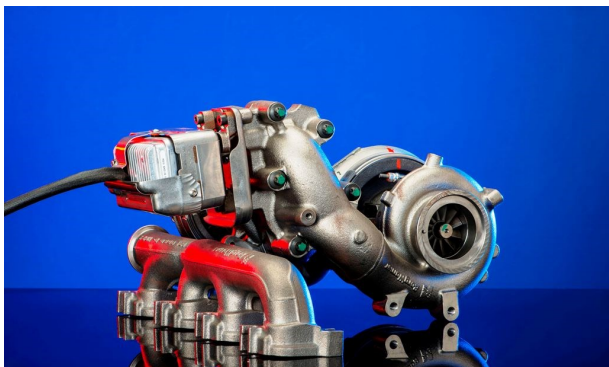
„MECHANICKÁ ZÁVADA REGULAČNÍHO VENTILU“ (PROTOKOL DIAGNOSTIKY) NEMUSÍ ZNAMENAT, ŽE PŘÍMO REGULAČNÍ VENTIL JE PŮVOD PROBLÉMU. TATO ZÁVADA ČASTO ÚZCE SOUVISÍ S POŠKOZENÍM NATÁČECÍHO ÚSTROJÍ PROMĚNLIVÉ GEOMETRIE LOPATEK. NATÁČECÍ ÚSTROJÍ BÝVÁ ZKORODOVANÉ NEBO ZANESENÉ NEČISTOTAMI, ČÍMŽ JE VENTILU KLADEN ODPOR AŽ DO JEHO SELHÁNÍ NEBO DESTRUKCE!

POKUD NEBUDE NATÁČECÍ ÚSTROJÍ OPRAVENO/ VYČISTĚNO, NOVÝ REGULAČNÍ VENTIL BUDE TUTO ZÁVADU DÁLE VYKAZOVAT.

KALIBRACE/ADAPTACE ELEKTRONICKÉHO REGULAČNÍHO VENTILU

Elektronické regulace jsou vysoce citlivé na korektní nastavení — i minimální odchylka se okamžitě projeví sníženým výkonem, vyšší spotřebou i kouřivostí, a zejména pak typickou žlutou kontrolkou motoru/emisí společně s pádem vozidla do nouzového režimu. Z tohoto důvodu je testování funkčnosti a korektní kalibrace nutnost pokaždé, když se provádí jakékoli servisní zásahy!

Kalibraci regulačního celku lze s přesností provádět pouze na certifikovaných přístrojích schválených od výrobce daného turbodmychadla nebo výrobce vozu! Pomocí kalibračních softwarů lze zkontrolovat funkčnost regulačního celku, odezvu regulace a rychlost regulace— série zátěžových testů odhalí odchylky od výrobcem maximální povolené vůle. Vůle regulačního celku většinou naznačuje mechanické poškození nebo defekt. Lze rovněž testovat dráhu a kontrolovat provozní teploty. V případě kalibrace regulace stanoví kalibrační sada maximální i minimální mezní úrovně dráhy regulace, stejně tak jako její jednotlivé polohy. Naměřené hodnoty budou srovnány s originálními hodnotami pro daný typ turbodmychadla a jednotka elektronické regulace bude s maximální přesností nastavena. Regulaci nelze nastavit mimo turbodmychadlo—je vždy potřeba testovat/kalibrovat celý komplet!



Některé typy elektronických regulačních ventilů vyžadují párování s ECU vozidla a následnou kalibraci/adaptaci přímo po montáži turbodmychadla na vozidlo. Tuto adaptaci lze provádět například pomocí diagnostických sad určených pro daný typ vozidla skrze funkci „základní nastavení“ (Basic Settings) nebo přímo integrovaných funkcí adaptace regulačního celku.



PSA 1.6 HDI—POZOR!

Upozornění na specifický postup při montáži turbodmychadla pro motory 1.6 HDI katalogové číslo (MHI) 49173-07508 nebo (GARRETT) 753420-5005S používaného ve vozech výrobců Citroen, Peugeot, Ford a Mazda!



U těchto motorů dochází k zanesení filtračního sítka, jenž je umístěno v průtokovém šroubu na přívodu mazání turbodmychadla. Před montáží nestačí kontrolovat tlak v mazacím okruhu, ale měrné průtokové množství oleje! S instalací turbodmychadla rovněž souvisí montáž nové olejové vany a sběrného potrubí olejového čerpadla. Dutý šroub přívodního olejového potrubí turbodmychadla nahraďte jeho novější verzí. Je nutné provést kompletní vyčištění celého olejového okruhu včetně olejového čerpadla.

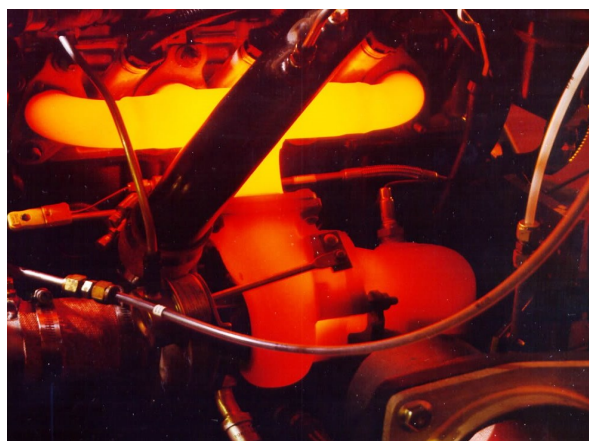
Seznam dílů potřebných k výměně:

- 1x Vzduchový filtr
- 1x Vložka filtru oleje
- 1x Vstupní vzduchová hadice turbodmychadla
- 1x Vstupní vzduchová přípojka turbodmychadla
- 1x Měrka oleje
- 1x Sací koš olejového filtru
- 1x Olejová vana
- 1x Turbodmychadlo 49173-07508 nebo 753420-5005S
- 1x Potrubí přívodu oleje OP10050
- 1x Vratné olejové potrubí
- 1x Montážní sada ST1F20005 (spojovací materiál i sada těsnění)



Vždy dbejte na použití speciálního spojovacího materiálu při montáži turbodmychadla. Neadekvátní spojovací materiál není schopen dlouhodobě čelit teplotám turbínové skříně, které dosahují až 1200°C u benzínových aplikací a 800°C u aplikací dieselových! Neadekvátní spojovací materiál se vlivem teploty také nadměrně roztahuje, čímž může dojít k narušení těsnosti příruby a následnému „pískání“.

Veškeré naše sady spojovacího materiálu nebo montážní sady turbodmychadel splňují normu ČSN 02 1176.72. Tvrdost 10.9K a povrchová úprava černěním zaručuje vysokou odolnost vůči amortizaci a následnému praskání.



25 let

JSME SRDCEM VAŠEHO MOTORU

SPECIAL | TURBO



V srpnu roku 2017 se nám podařilo získat distributorství japonského konstruktéra a výrobce turbodmychadel IHI-CloverTurbo. Turbodmychadla značky IHI najdete na celé řadě zajímavých vozidel—například Porsche Cayenne Turbo, Subaru Impreza WRx STi, Mercedes-Benz V-Class, VW Group 1,8TSI & 2,0TSI atd.

Populární typy vč. náhradních dílů (ložiskové uzly) jsou nyní skladem!



SPECIAL TURBO a.s.—přes 1100 typů nových a originálních turbodmychadel nejen na osobní vozy, užitkové vozy, nákladní vozy, ale i na nejrůznější speciální aplikace: stavební stroje, zemědělskou techniku, kogenerační jednotky, lodní motory, vojenskou techniku, letadla i závodní speciály.

Honeywell Garrett®

Kvalita se zárukou 2 roky



GARRETT REMAN
výměnný způsob



Rozměrové tolerance komponentů uvnitř GARRETT REMAN turbodmychadla se pohybují v rozmezí 4 mikrometrů—což je 17x menší, než průměr lidského vlasu.

Vzhledem k otáčkám až 250 000ot./min., je dobré mít tu jistotu, že všechny komponenty jsou renovovány a montovány přímo ve výrobním závodě HONEYWELL-GARRETT.

Portfolio produktů HONEYWELL-GARRETT REMAN nyní pokrývá přes 80 aplikací na nepopulárnější evropské osobní i užitkové vozy.



[WWW.FACEBOOK.COM/SPECIALTURBO](https://www.facebook.com/SPECIALTURBO)