

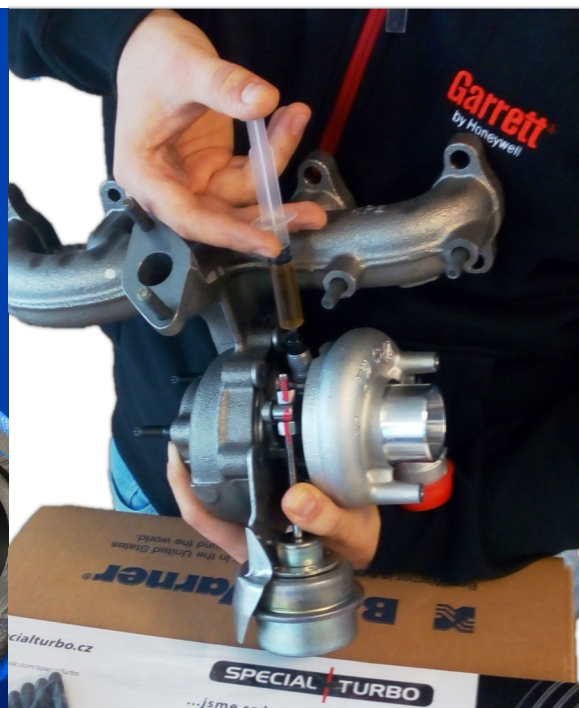
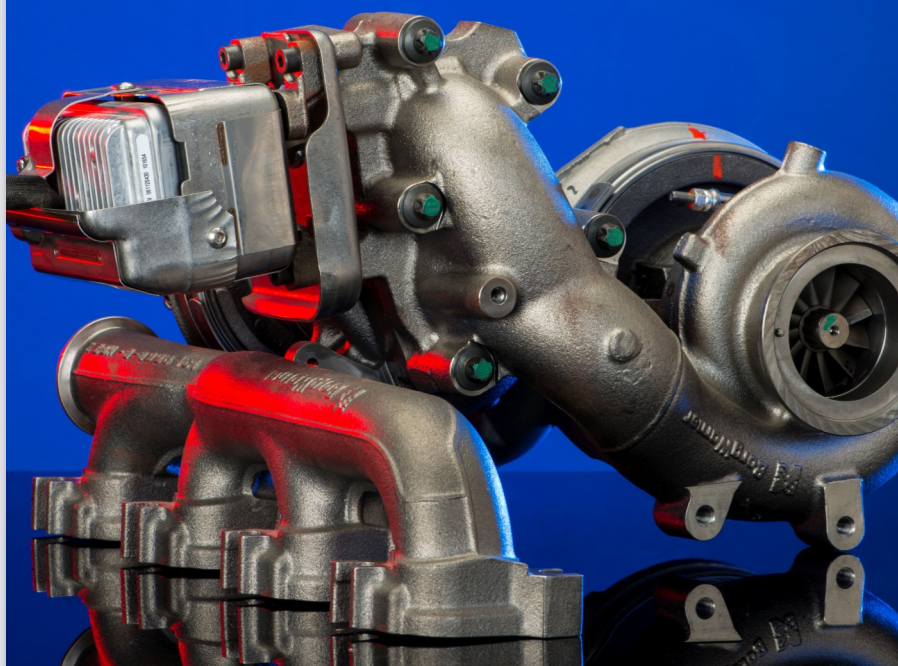
SPECIAL | TURBO



TURBO-TOUR

REGULACE TURBODMCHADEL

princip fungování, diagnostika a kalibrace

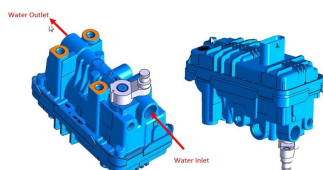


MONTÁŽ TURBODMYCHADLA

prevence poškození turbodmychadla během instalace a prvního startu pomocí montážní sady

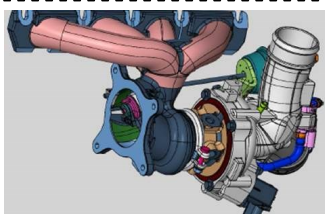


WWW.FACEBOOK.COM/SPECIALTURBO



VODOU CHLAZENÉ ELEKTRONICKÉ REGULACE

Teplota v okolí turbodmychadla může dosahovat hranice až 180 ° C. Musí být věnována zvláštní pozornost chlazení citlivým elektronickým komponentům jako jsou například elektronické regulace VNT. *Více na straně 3...*



BORGWARNER 53039880291/53039880290 PRO VW GROUP 2.0 TFSI

Oproti původnímu turbodmychadlu obsahují frézované dmychadlové kolo z hliníku (tišší provoz, zvýšená odolnost a lépe optimalizovaný průtok vzduchu) a turbínové kolo ze speciální slitiny MAR-MA246. *Více na straně 2...*



NEORIGINÁLNÍ TURBODMYCHADLA VYKAZUJÍ AŽ O 40% NIŽŠÍ VÝKON

Test originálních turbodmychadel a jejich neoriginálních náhrad/replik byl proveden ve Spojeném království prostřednictvím Millbrook Group, předním testovacím střediskem pro automobily i automobilové komponenty. *Více na straně 7...*

Novinka!

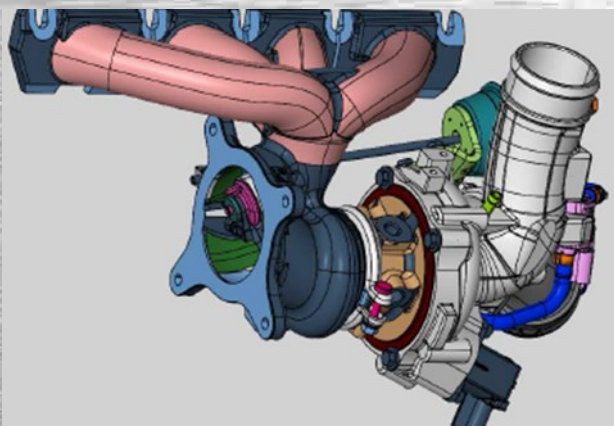


Turbodmychadla 53039880291 a 53039880290 jsou modernizovanou verzí sériově montovaného turbodmychadla pro motorizaci 2.0TFSI koncernu VW Group.

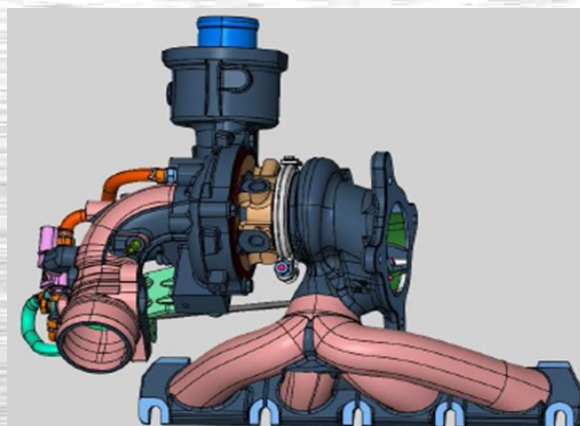
Oproti sériovému turbodmychadlu obsahují turbodmychadla 53039880291 a 53039880290 frézované hliníkové dmychadlové kolo a turbínové kolo (rotor) z ušlechtilé slitiny inkonelu. Tato slitina je označována jako MAR-MA246 a vyznačuje se vysokou odolností proti vysokým teplotám, které lze u výkonného benzínového motoru 2.0TFSI očekávat (teploty na výfukových svodech benzínového motoru dosahují až 1200C).

Turbodmychadlo díky kvalitním komponentům, zejména díky dmychadlovému kolu z frézovaného hliníku, vykazuje vyšší výkonovou rezervu než sériové turbodmychadlo—tzn. lépe snese úpravy řídicí jednotky motoru na vyšší výkon. I bez dodatečných úprav řídicí jednotky, bude sériové vozidlo mít vyšší plnicí výkon při nízkých otáčkách oproti vozidlu s turbodmychadlem sériovému, čímž řidič pocítí lepší pružnost a odezvu motoru v celém rozsahu jeho otáček.

Turbodmychadla jsou k dispozici pro všechny motory 2.0TFSI VW Group a to jak pro vozidla s příčně uloženým motorem, tak i pro vozidla s podélně uloženým motorem.



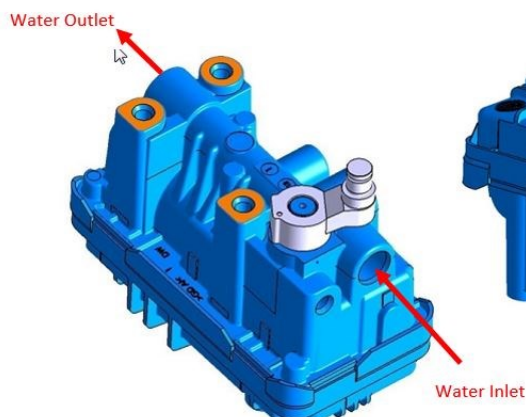
53039880290: pro vozy s příčně uloženým motorem 2.0 TFSI od rv. 2008: CAWA/B, CCTA/B, CCZA/B, CBL/A, CGM/A modelů Audi A3/Q3/TT, Škoda Octavia/Superb, VW Golf/Jetta/Passat/Tiguan.



53039880291: pro vozy s podélně uloženým motorem 2.0 TFSI od rv. 2008: CAEA/B, CDNA/B, CFKA, CHJA modelů Audi A4/A5/A6/Q5.

Vodou chlazené elektronické regulace turbodmychadel **GARRETT** VNT!

Garrett®
by Honeywell



Downsizing je trend působící v každém odvětví automobilového průmyslu a ovlivňující všechny komponenty vozidel. Turbodmychadla nejsou výjimkou. Naopak jsou to komponenty, které přímo umožnily výrobcům snižovat velikosti motorů, ale zároveň zvyšovat jejich výkon i efektivitu.

Jedním z negativních dopadů získávání více a více výkonu ze stále menšího motoru je, že teploty kolem motoru jsou stále vyšší. S přidavkem akustických krytů nad a pod motor okolní teplota v okolí turbodmychadla může dosahovat hranice až 180 °C, což znamená, že musí být věnována zvláštní pozornost chlazení citlivým elektronickým komponentům — například elektronickým regulacím turbodmychadel VNT.



Chlazení elektronických komponentů a zatěžovaných obvodů je typické pro vysoce výkonné PC soustavy.

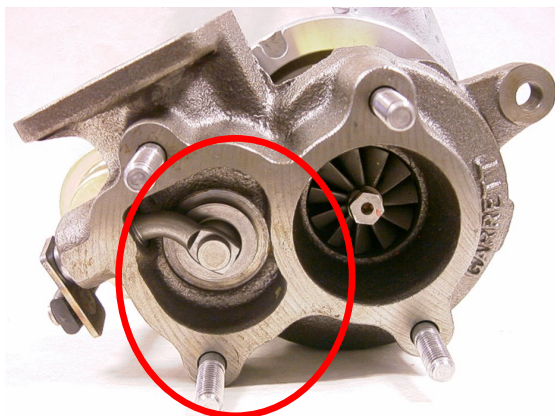
Maximální teplota v elektronickém aktuátoru by neměla přesahovat 140° C— při jejím překračování dojde k postupné destrukci nebo snížení životnosti jejích jednotlivých komponentů. Konstrukteři firmy GARRETT by Honeywell tuto výzvu spočívající v chlazení elektronické regulace zvládli na výbornou pomocí napojení regulace na vodní okruh. První z těchto vodou chlazených aktuátorů je již ve výrobě a je používán na turbodmychadlech modelové řady GTD1449VK, která jsou určena pro Mercedes-Benz E220 CDI (OM654 DELA20) rv. 2016 splňující přísnou emisní normu Euro 6.

Elektronický aktuátor označovaný jako „sUTA“ (Simple Universal Turbo Actuator) je podobný modelu výše

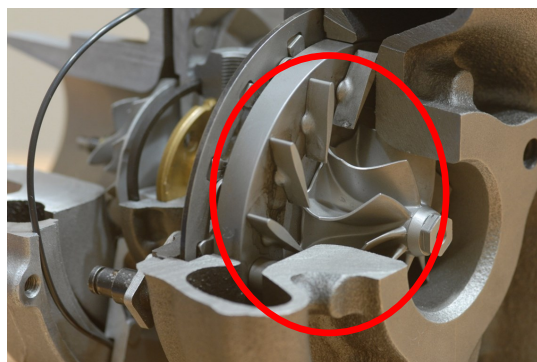
ilustrovanému. Používá vstup a výstup vody skrze hliníkové fitinky. Voda následně cirkuluje vnitřkem regulace skrze dodatečné mikro-chladiče, které jsou podobné „heatsinkům“ vysoce výkonných PC sestav. Tato metoda chlazení regulace funguje jak s vodními pumpami poháněnými rozvodem motoru, tak i s pumpami poháněnými elektrickým motorkem—v tomto druhém případě, lze pumpu nastavit tak aby i po vypnutí motoru dále dochlazovala jak turbodmychadlo tak i regulaci a tím eliminovala riziko poškození vlivem nedochlazení. Maximální teplota vody na vstupu i pod nepřesahuje hodnotu 110 °C, což je daleko pod hodnotu hranic maximální teploty vhodné pro dlouhodobou funkčnost elektronické regulace.

REGULACE TURBODMYCHADEL

PRINCIP FUNGOVÁNÍ REGULACE



Obtokovým ventilem regulované turbodmychadlo nabízí jednoduchý, ale účinný způsob, jak zajistit přísun dostatečného plnicího tlaku i při nízkých otáčkách motoru. Princip regulace obtokem spočívá v použití relativně malého turbodmychadla pro daný typ motoru—to dodá dostatečný plnicí tlak i v nízkých otáčkách. Problém ale nastává ve vysokých otáčkách, jelikož „malé“ turbodmychadlo bez obtoku by se roztočilo vlivem přísunu vyššího objemu spalin až za hranici kritických otáček, čímž by došlo k jeho destrukci. Tento vyšší přísun spalin je tudíž odveden mimo turbodmychadlo skrze obtokový ventil ovládaný tlakovou regulací rovnou do výfuku.



Horní obrázek—turbodmychadlo regulované obtokem (wastegate). Dolní obrázek—turbodmychadlo regulované technologií VNT.

Tento netknutý potenciál, skrývajícím se ve vyšším objemu spalin při vyšších motoru, se podařilo využít až kolem roku 1995 s nástupem turbodmychadla VNT (Variable Nozzle Turbocharger), které si pomocí natáčecích lopatek v turbínové části „přizpůsobuje“ jak objem spalin tak jejich průtokovou rychlost a tím je motoru schopné dodávat adekvátní množství plnicího tlaku v celém rozsahu jeho otáček. Bez tohoto pokroku v regulaci turbodmychadel by nebylo možno plnit jednak přísné emisní normy a také by se nekonal tzv. „downsizing“, aneb iniciativa výrobců snižovat velikost motorů a současně zvyšovat jak jejich efektivitu tak i jejich výkon.

Regulace turbodmychadla s proměnlivou geometrií VNT probíhá skrze dva základní typy aktuátorů: podtlakový a modernější elektronický. Elektronický aktuátor oproti podtlakovému nabízí kratší dobu odezvy—proces regulace turbodmychadla probíhá rychleji. Vozidlo vybavené elektronicky regulovaným turbodmychadlem bude mít lepší odezvu na plyn a motor bude v celém rozsahu otáček působit celkově „pružněji“, jelikož turbodmychadlo bude schopno rychleji reagovat na požadavky motoru, respektive plnicího tlaku. Elektronický aktuátor má dokonce svou vlastní řídicí jednotku, která je přímo propojena s řídicí jednotkou motoru. V případě moderních motorizací využívajících dvojstupňového přepínání, nebo dokonce třístupňového přepínání, je v soustavě přepínání přítomno hned několik elektronicky regulovaných turbodmychadel různých velikostí. Bez použití elektronických aktuátorů, by nebylo možno efektivně harmonizovat fungování těchto technicky vyspělých metod přepínání složených ze dvou či více turbodmychadel.



TESTOVÁNÍ REGULACE A JEJÍ KALIBRACE

Elektronické regulace jsou vysoce citlivé na nastavení —i minimální odchylka se okamžitě projeví sníženým výkonem 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. Testování a kalibraci lze s přesností provádět pouze na



certifikovaných přístrojích schválených od výrobce daného turbodmychadla. Dokonalým příkladem moderního testeru a kalibrační sady turbodmychadel je HOLSET E-TOOL, určený pro turbodmychadla nákladních a průmyslových aplikací s technologií VGT (regulace pomocí posunu turbínové skříně). Pomocí E-TOOL, 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 na turbodmychadlo stanoví E-TOOL 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 kalibrována.

Dalším příkladem testeru regulací je GARRETT by Honeywell HANDY-CAN3, který úspěšně navazuje na HANDY-CAN1 a HANDY-CAN2. Tento moderní tester vznikl na základě iniciativy firmy Honeywell poskytnout svým autorizovaným servisním střediskům nástroj schopný přesně diagnostikovat moderní elektronické regulace a ve prospěch zákazníka přesně stanovit, zda je příčina závady poškození turbodmychadla. Test elektronické regulace je nutnost pro stanovení, zda je příčinou závady turbodmychadlo, nebo zda se jedná selhání jiného komponentu.



ELEKTRONICKÉ REGULACE—UŽ I U ZEMĚDELSKÝCH APLIKACÍ

Moderní regulovaná turbodmychadla využívající proměnlivou geometrii lopatek a elektrický aktuátor najdete už nejen na motorech dieselových osobních vozů, ale už i na motorech průmyslových či zemědělských aplikací.

Dokonalým příkladem použití těchto moderních turbodmychadel jsou zemědělské stroje JohnDeere a CLAAS od roku výroby 2007 s motory řady 6068H. V traktorech, manipulátorech, postřikovačích a kombajnech těchto



renomovaných značek najdete už pouze elektronicky regulovaná turbodmychadla s technologií proměnlivé geometrie lopatek od výrobce BorgWarner (zastřešuje značky KKK a SCHWITZER).

Díky použití turbodmychadel řady S300BV, s technologií proměnlivé geometrie lopatek ovládané elektronickým aktuátorem, se podařilo efektivitu této řady motorů optimalizovat natolik, že se v jejich kategorii vyznačují svým výborným poměrem výkonu a spotřeby.

MONTÁŽNÍ SADY TURBODMYCHADEL

Většina poškození turbodmychadel je způsobena již při jeho instalaci a to nedodržením servisního postupu montáže nebo použitím neadekvátního spojovacího materiálu, který není dostatečně odolný proti vysokým teplotám a korozi. Pomocí montážních sad SPECIAL TURBO a.s. eliminujete tato rizika. Novému či opravenému turbodmychadlu dopřejete instalaci přesně dle servisního manuálu stanoveným výrobcem!



Zaolejování turbodmychadla je podstatné k jeho následnému bezproblémovému provozu.

ZAOLEJOVÁNÍ TURBODMYCHADLA

- Stříkačka obsahuje plně syntetický olej 5W30
- Instalace turbodmychadla bez zaolejování vede při startu k okamžitému poškození rotoru a ložisek (v lepším případě k radikálnímu snížení životnosti turbodmychadla)
- Zaolejování turbodmychadla je výrobcem předepsaný a nutný postup při instalaci

KVALITNÍ A ODOLNÝ SPOJOVACÍ MATERIÁL

- Každá montážní sada obsahuje adekvátní množství šroubů a stahovacích matic pro bezproblémovou instalaci turbodmychadla
- Závrtné šrouby i matice se vyznačují zvýšenou pevností a se speciální povrchovou úpravou. Jsou dlouhodobě odolné vůči vysokým teplotám a korozi—na rozdíl od obyčejných šteftů nepopraskají ani se neutrhnou při montáži.
- Teplota na přírubě turbínové skříně se pohybuje až do 900 st. celsia. Stejně tak jako tato teplota poškozuje příruby TD, poškozuje i šrouby a matice.
- Pokud nejsou poškozené šrouby/matice vyměněny s TD nebo pokud jsou použity náhražky bez adekvátní pevnosti a povrchové úpravy, hrozí jejich praskání a následné zalomení v motoru/turbodmychadlu. Toto zapříčiní velmi drahou opravu a výraznou časovou prodlevu. Velmi častou závadou také bývají utržené závity vlivem únavy materiálu nebo použití neschváleného šroubu (nízká pevnost nebo absence povrchové úpravy).



Neadekvátní nebo amortizovaný spojovací materiál často praská, což může způsobit drahé opravy a zbytečné komplikace.

ORIGINÁLNÍ A KOMPLETNÍ SADA TĚSNENÍ

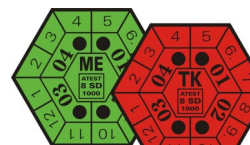
- Každá montážní sada obsahuje i kompletní sadu těsnění (těsnění přírub turbodmychadla, těsnění odvodu i přívodu oleje)
- Právě těsnění nelze nikdy nahradit tzv. „tekutým těsněním“ bez vážného rizika potenciální závady přerušení či omezení přísunu oleje nebo netěsností příruby



Poškození rotoru a ložisek způsobené nezaolejováním turbodmychadla během instalace

NEORIGINÁLNÍ TURBODMYCHADLA

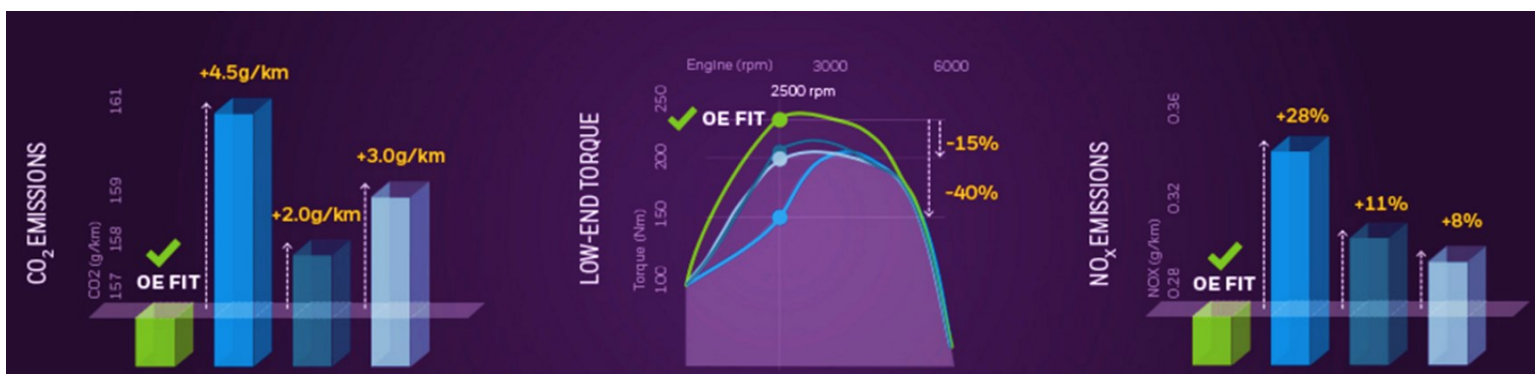
DLE NEZÁVISLÝCH TESTŮ AŽ O 40% NIŽŠÍ VÝKONNOST



Test několika typů turbodmychadel a jejich neoriginálních náhrad/replik byl proveden ve Spojeném království prostřednictvím Millbrook Group, předním testovacím střediskem pro automobily i automobilové komponenty.

Bylo použito několik identických vozidel, u kterých byl motor osazen nejprve originálním turbodmychadlem GARRETT a poté turbodmychadlem neoriginálním. Vozidlo bylo poté vystaveno jízdě na okruhu a také podmínkám reálného provozu. Bylo zjištěno, že emise NOx byly vyšší o 8-28% v porovnání s turbodmychadlem originálním. Emise CO2 byly také vyšší a to přibližně o 3% (o 2,8-4,5g/km). Vozidla s motory osazenými neoriginálním turbodmychadlem také vykazovaly nižší krouticí moment v nízkých otáčkách a to o 15-40% v porovnání s vozidlem, které mělo originální turbodmychadlo!

Laciné kopie turbodmychadel nebo neodborné opravy z nekvalitních dílů nepředstavují jen riziko z hlediska kvality, ale i reálnou hrozbu z hlediska selhání emisních testů, které se dle stanoviska EU v roce 2017 velmi zpřísní.



<https://garrett.honeywell.com/assets/testresults/en.pdf>



HOLSET®
TURBOCHARGERS
ORIGINAL REMAN

ORIGINÁLNÍ RENOVOVANÁ TURBODMYCHADLA HOLSET

Turbodmychadla HOLSET, pro nákladní vozy i průmyslové aplikace jsou zkonstruována a vyrobena společností CUMMINS TURBO TECHNOLOGIES—podnikem s více než 60ti letou tradicí v oblasti výroby turbodmychadel. Jsou vyvíjena tak, aby zajistila nevyšší úroveň kvality produktu, bezpečnosti, spolehlivosti a špičkového výkonu.

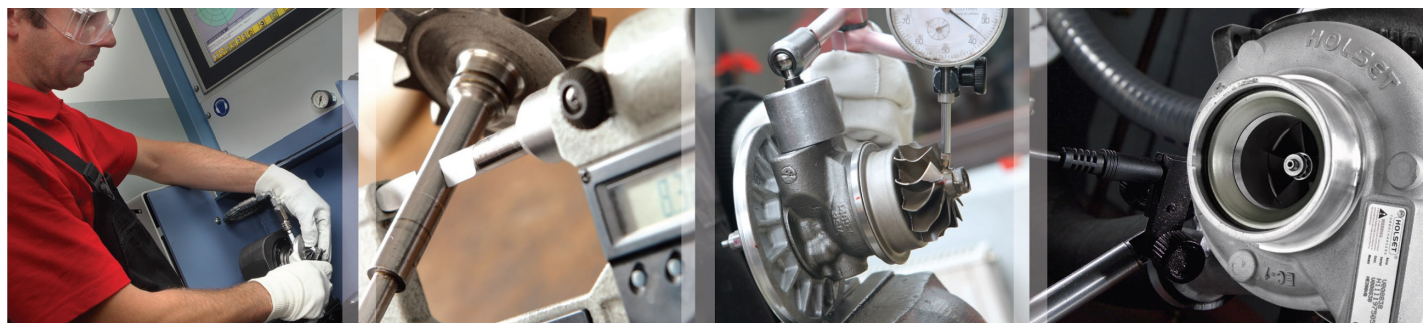
Nyní si díky dostupným vybraným typům renovovaných turbodmychadel HOLSET ORIGINAL REMAN, můžete zvolit vysoce kvalitní originální produkt s výborným poměrem kvality a ceny. Turbodmychadla HOLSET ORIGINAL REMAN jsou určena pro prodej výměnným způsobem za Váš starý kus turbodmychadla. Aktuální portfolio turbodmychadel pokrývá populární evropské aplikace nákladních vozidel MAN, IVECO a SCANIA.

VRACÍME VÁM VÝKON

SPECIAL | TURBO

Opravy turbodmychadla provádíme na naběhlé náklady, tzn., po rozebrání turbodmychadla určíme míru jeho poškození, naceníme výši opravy, kterou si s Vámi odsouhlasíme, až poté opravu realizujeme.

Cena a rozsah opravy jsou vždy závislé na konkrétních závadách Vašeho turbodmychadla, nicméně lze je pro informativní účely rozdělit do třech základních úrovní: základní, střední a generální oprava.



ZÁKLADNÍ OPRAVA



Základní oprava turbodmychadla vyřeší závady, které jsou charakterizovány lehkými úniky oleje a zvětšenými vůlemi rotoru. Tyto závady způsobují snížení výkonnosti vozidla, kouřivost a nadměrnou spotřebu oleje.

- Výměna radiálních i axiálních ložisek
- Výměna těsnícího pouzdra a kroužků
- Pískování skříní a odstranění nečistot
- Vyvážení a kontrola těsnosti oleje
- Nastavení regulačních celků

STŘEDNÍ OPRAVA



Střední oprava turbodmychadla je zapotřebí většinou **v případě závad způsobených nevčasnou aplikací základní opravy, důsledkem které došlo k poničení rotačních částí turbodmychadla.** Tyto závady zapříčiňují vysoké úniky oleje, vysoké vůle na rotoru turbodmychadla, vysokou kouřivost vozidla a ztrátu výkonu vozidla (případně i provozuschopnosti).

- Výměna radiálních i axiálních ložisek
- Výměna těsnícího pouzdra a kroužků
- Výměna rotoru / dmychadlového kola
- Pískování skříní a odstranění nečistot
- Vyvážení a kontrola těsnosti oleje
- Výměna a nastavení regulačních celků

GENERÁLNÍ OPRAVA



Generální oprava turbodmychadla je zapotřebí **v případě destruktivního poškození turbodmychadla.** Tyto poškození zapříčiňují ztrátu provozuschopnosti turbodmychadla jelikož došlo k zničení kritických komponentů - ložiskový střed, rotor, turbínové/dmychadlové kolo, dmychadlová/turbínová skříně.

- Výměna celého ložiskového středu
- Výměna skříní turbodmychadla
- Vyvážení a kontrola těsnosti oleje
- Výměna a nastavení regulačních celků



WWW.FACEBOOK.COM/SPECIALTURBO



+420 222 265 475