



Queekhoven 1
NL-3813 LS AMERSFOORT

Mobiel 06 - 535 42 733

E-mail

aart.waterweg@planet.nl

of info@caboturbo.nl

KvK nr. 50789317

BTW nr. NL0737.98.320.B01

TURBO-TALK

Het komt helaas nog regelmatig voor, dat na aanschaf en montage van een nieuwe turbo of turbo-binnenwerk men mij redelijk bedroefd belt, met de mededeling dat de turbo, na zeer korte tijd reeds, soms al tijdens een proeftrek “overleden” is!

Om onze sport “in leven” te houden lijkt het me een goede zaak, dat we elkaar helpen met goede informatie, zodat niet nodeloos de “achterzak”, waar het toch meestal uit moet komen, wordt geleegd. Lees daarom bijgaande informatie eens rustig door en doe er je voordeel mee!

Allereerst is in de praktijk helaas maar al te vaak gebleken, dat het zogenaamde ‘testen’ en thuis ‘proeftrekken’ een redelijk gevaarlijke zaak is voor de levensduur van de turbo.

Ik kan me goed voorstellen, dat de neiging hiertoe vaak aanwezig is, maar doe het maar gewoon niet! Vaak wordt de trekker op de weg op snelheid gebracht, pootje op de rem om te zien hoever de drukmeter komt... en dan gebeurt het.. rem los en gas dicht...! Op het moment dat deze laatste 2 handelingen worden uitgevoerd, staat de turbo nog volop massa luchtvolume te produceren.. deze terugslag luchtgolf kan nergens anders heen dan naar de inlaat van de turbo... het compressorwiel krijgt zijdelings ‘een klap voor zijn kop’ en drukt vaak de oliefilm (slechts zo dik als een mensenhaar.. 0.008 tot 0.015 mm..!!!) van het glijlager aan de compressorkant weg.. even koper op ijzer dan bij het glijlager... in heftiger gevallen loopt het wiel even licht (of zwaar) aan tegen het huis... met als gevolg directe turboschade...!!!

Wat de rotor aan de compressorzijde om de oren krijgt is ongeveer hetzelfde, als twee lui aan een touw trekken en de ene laat plots stiekem los.. gevolg... je gaat op je rug...!

Soms is de schade nog niet direct waarneembaar, maar dan sneuvelt de turbo later snel voor de sleepwagen, door lagerschade en mogelijk wielschade met gevaar voor onbalans, de enige juiste plek waar getest dient te worden?!!!! De sleepwagen dus...!

Dus... geen kettingen aan de boom.. shovels er achter enzovoort.. het gaat meestal veel te abrupt, de turbo wordt te heftig plots opgetoerd, daar voelt met name het glijlager compressorzijde en het axiaallager van de turbo zich niet echt lekker bij.. oppassen dus..

Ik zie het meestal snel aan het schadebeeld tijdens de autopsie van het lijk.. alleen kunnen de daders zich dan jammer genoeg meestal 'weinig tot niets herinneren' van de aanslag.. die ze zelf gepleegd hebben.. want ja... moordaanlagen worden gestraft en kosten geld...!

Dus... hou jezelf niet voor de gek.. en wees uiterst voorzichtig daar mee..!

Ook het gas snel dichtgooien na een full pull kan hetzelfde effect geven... de turbo draait nog volop.. dus bij dan al lage motortoeren aan het eind.. liever eerst de koppeling vrij.. en dan rustig het gas dicht! En ook geen 'showgas' even daarna.. nog een klap... brr..!

BELANGRIJKE MONTAGE-VOORSCHRIFTEN !

De geleverde turbo wordt in een standaard oriëntatie geleverd.

Zowel het compressorhuis als het turbinehuis kunnen in elke gewenste stand ten opzichte van het centrale lagerhuis (en dus tevens de aansluitingen voor de olieleidingen) worden gezet, door het simpelweg oplossen van de borgmoer van de klemband(en) of door de bouten licht los te draaien (niet er uit draaien).

Na deze handeling kunnen beide eindhuizen door deze te verdraaien, in elke gewenste positie worden geplaatst.

Hierna uiteraard de losgedraaide bouten en moeren weer zorgvuldig en stevig vastzetten.

Kontroles voor montage van de turbo:

Kontroleer het uitlaatspruitstuk zorgvuldig op eventuele losse deeltjes, zodat deze tijdens het opstarten het turbinewiel niet kunnen beschadigen.

Ververs zonodig de motorolie en vernieuw het oliefilter.

Kontroleer de olie toe- en afvoerleidingen van de turbo op vervuiling en/of verstopping om een goede smering te waarborgen.

**Bij nieuwe opbouw en gebruik van vernippelde verbindingen; olietoevoer-
binnendiameter minimaal 6 millimeter, dus ook de eventuele nippels!**

Het gebruik van smeerolie van goede kwaliteit is een must voor “high performance applications”.

Bij hoge bedrijfstemperaturen en hoge rotorsnelheden wil dit nogal eens voor problemen zorgen bij de smering van het axiaal-lager en bijbehorende draagvlakken van axiaallager-ring en zuigerveerbus/axiaallagerring-combinatie.

MONTAGE

Gebruik uitsluitend nieuwe pakkingen bij montage van de turbo!

NOOIT VLOEIBARE PAKKING GEBRUIKEN!

Gebruik hiervan kan de oliekanalen in het lagerhuis naar de radiaallagers en het axiaallager verstopen!

Dit kunnen de gevolgen zijn... en dan de rest van minimaal het binnenwerk ook naar de Filistijnen... dus oppassen...! Dit soort schade kan ook ontstaan, zonder verstoppingen dan, bij een foutieve opstartprocedure, daar over later meer.



VOORDAT DE TURBO WORDT GEMONTEERD

Vul het lagerhuis van de turbo met nieuwe motorolie via zowel de olie-inlaat, als olie-retour zijde, zet de turbo even neer en draai de rotor enige malen met de hand rond. Kantel de turbo en herhaal dit nogmaals.

Monteer de olietoevoerleiding, maar sluit de olie-retourleiding nog niet aan!

ONTLUCHTEN WORDT VAAK VERGETEN!

Torn de motor zonder deze te starten, totdat er een regelmatige oliestroom zichtbaar wordt uit de olie-retour.

Op deze wijze wordt de olietoevoerleiding ontluicht en is gegarandeerd, dat alle rotordelen en lageringen voldoende zijn voorgesmeerd.

Monteer nu de olie-retourleiding aan de turbo.

STARTEN

De motor is nu startklaar. Laat de motor na opstarten minimaal enkele minuten stationair draaien, voordat het toerental wordt opgevoerd.

Raak niet in paniek, als her en der wat olie lekt in eerste instantie! Dit is een veel voorkomend verschijnsel bij nieuwe turbo's. De afdichting wordt hoofdzakelijk verzorgd door de positieve druk in beide huizen (uitlaatdruk en turbodruk), de zuigerveren aan beide zijden van de turbo-rotor zijn hoofdzakelijk om spatolie tegen te houden en ook om contact van hete uitlaatgassen met de smeerolie te voorkomen, het zijn gas-afdichtingen, geen typische olie-afdichtingen!

Zodra de motor belast wordt en er positieve drukken zijn in de huizen, is de eventuele olie lekkage verholpen!

Kontroleer nogmaals alle afdichtingen en slangklemmen van de turbo bij draaiende motor (lucht, olie, uitlaatgassen) op eventuele lekkages.

Deze opstartprocedure raad ik aan elke maal dat de turbo van de motor verwijderd is geweest en ook met name na de winterperiode, wanneer de motor langdurig heeft stilgestaan!

Smeeroliegebrek, zelfs van enkele seconden, zal altijd als eerste het axiaallager beschadigen op de loopvlakken.

Hierdoor ontstaat axiaallager speling en zal aanloopschade ontstaan aan de wielen, waar door weer onbalans en soms totale beschadiging van het binnenwerk of van de complete turbo!

Wees geen dief van je eigen zak en doe het!

Zijn er vragen, ik ben altijd bereid mee te denken en meestal bereikbaar!

Het liefst 's middags of na werktijd.

Aart Waterweg

Telefoon 06 - 535 42733

Ben ik niet bereikbaar, spreek dan wat in..

of stuur even een e-mail naar aart.waterweg@planet.nl of info@caboturbo.nl

Kijk ook eens op de website, staat veel informatie op

www.caboturbo.nl

Voor de nieuwbouwers bijgaand een stukje uit mijn website, hier staan alle wetenswaardigheden vermeld, die belangrijk zijn...

INSTALLATIE GEGEVENS

(Sommige vermelde installatie gegevens kunnen buiten beschouwing worden gelaten voor truck- en tractorpulling, zoals bijvoorbeeld de punten betreffende in- en uitlaatsysteem)

Het luchtfilter moet geschikt zijn om deeltjes groter dan 5 µm tegen te houden bij een effectiviteit van 95 % en ook voldoende capaciteit te hebben voor de luchtbehoefte van de motor. Aanbevolen wordt filters te gebruiken met een druk indicator. Inlaatsystemen naar de turbo moeten onderdrukken tot 0.07 bar kunnen weerstaan.

Slang- en slangklem verbindingen naar het inlaat spruitstuk moeten geschikt zijn om de druk van de turbo te weerstaan. Bij turbodrukken boven 3 bar wordt het gebruik van v-klem verbindingen aangeraden.

Uitlaat systemen moeten uitlaat tegendrukken aankunnen van 0.1 bar. Deze limiet kan worden verhoogd tot 0.14 bar indien een katalysator gemonteerd is. Uitlaatrem systemen moeten uitlaatgas tegendrukken aankunnen van 4.5 bar.

Olie dient gefilterd te worden tot 10 µm met een effectiviteit van 60 % en 20 µm bij een effectiviteit van 85 %. Effectiviteit volgens ISO standaard 4572/SAE J 1858.

De oliekwaliteit dient te zijn als voorgeschreven door de motorfabrikant en minimaal van de specificatie API SE – CD (MIL - L - 2104C), in het bijzonder voor industrie toepassingen welke verlengde verversingstermijnen toepassen.

Normale olietemperatuur is 95+/-5°C. Deze zal onder geen enkel gebruik de waarde van 120°C mogen overschrijden.

Alle voorsmeer olie dient schoon te zijn en bij voorkeur van dezelfde specificatie als gebruikt voor de motor.

De positie van turbinehuis, lagerhuis en compressorhuis kunnen naar gelang de toepassing op stand worden gebracht, door deze ten opzichte van elkaar te verdraaien en degelijk vast te zetten. De stand van de olieleidingen moet bij voorkeur niet verder afwijken dan +/- 10 graden van de verticale lijn. De stand van de rotor-as bij voorkeur niet meer dan +/- 5 graden van de horizontale lijn.

Olieretour leidingen mogen niet minder dan 30 graden aflopend ten opzichte van horizontaal worden gemonteerd, elke ophoping van olie in de retourleiding zal lekkages veroorzaken.

De olieretour flens, -pijp en eventuele verbindingen dienen een minimale binnendiameter te hebben van 19 mm. Om er zorg voor te dragen, dat de olie onder alle omstandigheden vrij retour kan vloeien naar de motor, dient deze leiding volkomen ononderbroken te zijn en dient ook minimaal 50 mm boven het maximale olieniveau van de carterpan te worden gemonteerd. Carterdrukken dienen niet hoger te zijn dan 0.01 bar, waar 0.02 bar nog acceptabel is.

Een oliedruk van 1.5 bar dient binnen 3-4 seconden na het starten van de motor de olie inlaat van de turbo te bereiken, om lagerschade van de turbo te voorkomen. Een flexibele leiding wordt aanbevolen. Minimum inlaatdiameter is 6 mm, ook van de eventuele nippels! Minimale oliedruk onder belasting dient 2.1 bar te zijn. De normaal maximum toegestane oliedruk is 4 bar, alhoewel 6 bar tijdens koude starts toegestaan is. Bij stationaire toerentallen zal de oliedruk minimaal 0.7 bar dienen te zijn.

Aanbevolen doorstromingsnelheid is 3 liter/ minuut stationair en 3.5-4.5 liter/ minuut bij volle belasting.

Gebruik NOOIT vloeibaar pakking materiaal of schroefdraad tape!

Enig overtollig of loslatend materiaal kan in de oliekanalen van de turbo, met name van het axiaallager terecht komen met het risico deze te verstoppem. Het gevolg kan totale turboschade zijn.

Voor eventuele watergekoelde lagerhuizen/turbinehuizen gelden doorstromingsnormen van 3 liter/ minuut bij stationaire toerentallen en 10-14 liter/ minuut bij volle belasting.