

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Service en reparatie van moderne aircosystemen

Zó houdt u de airco gezond!

Een noodzakelijke reparatie aan een aircosysteem is veelal een gevolg van uitgesteld of slecht onderhoud. Voor de werkplaats, maar ook voor de klant, een extra reden om periodieke aircocontrole serieus te nemen. Even snel bijvullen hoort daar niet bij. Zoek altijd een mogelijk defect op en lever de airco-installatie na reparatie, weer schoon en met de juiste hoeveelheid gerecycled koudemiddel en verse olie af. Dan blijft de airco voorbeeldig functioneren!

Te weinig koudemiddel in het systeem is nog steeds de meest voorkomende oorzaak van een haperende installatie. Dit probleem openbaart zich vooral wanneer de buitentemperatuur oploopt. Op zich niet vreemd, omdat het gros van de automobilisten pas dan een beroep doet op dit verkoelende accessoire en juist bij hoge buitentemperaturen loopt de druk in het systeem behoorlijk op waardoor de kans op uitval toeneemt. Zet de klok er maar op gelijk, de eerste warme dag in april wordt uw werkplaatsplanning flink in de war geschopt door een stortvloed van aircoproblemen.

Slim? Niet echt, iedereen is er bij gebaat dat het werk zich spreidt over het gehele jaar en dat betekent dat u tijdens een normale on-

derhoudsbeurt de installatie moet onderwerpen aan een kritische blik. En ook de klant moet bewust worden gemaakt dat een airco-installatie ook 'buiten het seizoen' zijn diensten kan bewijzen. De installatie blijft zo regelmatig actief waardoor de kans op uitval vermindert.

Echt, het lukt om ook in de winter te bepalen of er voldoende koudemiddel in het systeem zit. Vooropgesteld natuurlijk dat u de installatie in een verwarmde werkplaats onderzoekt (buitentemperatuur boven de 7°C) want anders schakelt de installatie zich zelf uit.

Ook moet u de drukken relateren aan de heersende omgevingstemperatuur. Het is raadzaam om, indien u de installatie bij lage temperaturen leeg haalt, deze te ver-



Regelmatig onderhoud en controle hoort gewoon bij de normale servicebeurt, dus eens per jaar. Wordt dit 'vergeten' dan zadelde u de klant op termijn op met hoge reparatiekosten.

warmen met bijvoorbeeld een föhn zodat al het koudemiddel de kans krijgt voldoende uit te dampen.

Zoeken naar lekkage-oorzaak

Jaarlijks verdwijnt er gemiddeld 8 tot 10% uit de installatie. Is daar nu niets aan te doen? Ja en nee.

Nee, omdat de installatie zijn werk moet doen onder dynamische omstandigheden en daardoor bloot staat aan allerlei trillingen en krachten. Vooral de koppelingen in het systeem moeten deze verwerken en gaan daardoor op termijn lekken. En ja, het is ook de verantwoordelijkheid van de fa-



De afdichtingen vormen eigenlijk de zwakke schakel. De industrie doet in ieder geval flink zijn best om de O-ringen te verbeteren om de installatie langer lekvrij te houden.



Om de compressor te overbruggen tijdens het spoelen heeft u een dergelijke klem nodig.

www.AMT.nl

Dé internetsite voor de Automotive Professional

Meer weten over aircoservice?

Zoekt u leveranciers van airco-apparatuur, aircocomponenten of aircoreinigingsproducten? Ga naar www.AMT.nl/aircoservice, waar we u in contact brengen met alle leveranciers. Ook treft u er informatieve kennis-tests aan over het aircosysteem, leerzame reportages over aircoservice en de aanbieders van aircoconcepten.



Hier ziet u enkele nieuwe afdichtingen die de installatie over een lange periode lekvrij moeten houden.



Hier ziet u dat de compressor kortgesloten wordt.

Foto's: Jan Liefink m.m.v. Unicorn



Zodra het inspuitventiel, de filter/droger en compressor in het circuit zijn kortgesloten activeert u de spoelfunctie op het serviceapparaat.

brikant om de installatie zo te construeren dat deze is opgewassen tegen al deze invloeden. Ten aanzien van dat laatste zitten de fabrikanten echt niet stil. De afdichtingen in de koppelingen worden steeds beter en verfijnder

en blijven over een langere periode lekvrij. Maar waarom lekken er nog steeds installaties over bijvoorbeeld de serviceventielen? En waarom kiezen sommige autofabrikanten (bewust) voor inferieure aircodelen of

denken ze niet goed na over de waterafvoer waardoor onderdelen doorroesten? Praat eens met een specialist en hij kan u zo vertellen welke merken berucht zijn en wat hun zwakke punten zijn. Voor u als praktijkman zal het ie-

dere keer een zoektocht zijn naar de mogelijke oorzaak van een lekkage. De hulpmiddelen zijn legio maar de praktijk heeft geleerd dat effectief zoeken naar de lekkageoorzaak een waar specialisme is.

UV-lamp en snuffelaar

Een aircospecialist maakt een stappenplan om het gat te vinden. Als eerste perst hij de installatie af met stikstof, eventueel aangevuld met een klein beetje koudemiddel. Met een snuffelaar loopt hij de installatie na en kijkt of er ergens koudemiddel lekt. Vervolgens wordt de installatie gevuld met koudemiddel voorzien van een additief. Er is een ruime keuze aan toevoegmiddelen. Let er op dat de contrastvloeistof vrij is van oplosmiddelen die het smerende vermogen van het koudemiddel in het



Als er dergelijke zwarte olie uit de compressor komt, ga dan maar spoelen en hopen dat u niet te laat bent.

In het schoonmaakcircuit is een kijkglasje opgenomen zodat u het resultaat kunt volgen.



Aluminium en metaaldelen zijn de pest voor de levensduur van de compressor. En vergeet het maar dat u dergelijke verontreiniging met een normale servicebeurt verwijdert. Daar is meer voor nodig!



U dient tijdens het spoelen het expansieventiel te verwijderen.



Met een speciale adapter spoelt u de verdamper.



Wees erop bedacht dat u de juiste vulhoeveelheid invoert, raadpleeg een betrouwbare database. Maar alvorens u aan deze stap toe bent, vergewis u er dan van dat de installatie inderdaad helemaal leeg is.

Reservoirs voor respectievelijk schone olie, additief en afgewerkte olie. Herinnert u zich nog die zwarte drab die uit de compressor kwam? Wel, het hoort bijna net zo schoon te zijn als in het bovenste potje.



koelcircuit beïnvloeden. Bovendien tasten lekzoekadditieven van slechte kwaliteit de afdichtingen in de airco en het servicestation aan. Vergewis u hiervan en vraag of de compressorleverancier het additief goedkeurt. Met een speciale UV-lamp loopt u de installatie na en komen eventuele koudemiddeluittrekkingen aan het licht. Prima, denk je, niets zichtbaar dus ook geen lekken. Maar er zijn plekken in de installatie die niet met de UV-lamp zijn te controleren. Denk maar eens aan de leidingen die zijn weggewerkt achter het schutbord of bij de verdamper. Sommige automerken staan erom bekend dat ze juist daar bovenin gaan lekken. En daar komt geen additief, vooropgesteld

dat je er bij kunt met de lamp. In dergelijke gevallen biedt een goede snuffelaar uitkomst. Door deze in de uitstroamlucht zijn werk te laten doen detecteert hij minimale concentraties koudemiddel in de lucht. In de praktijk wordt het meest voor de UV-methode gekozen. Logisch, want het werken met de snuffelaar is complexer; het is gevoelig voor luchtstromingen en het apparaat reageert ook op andere 'vreemde' gassen. Het eerste argument blijft, maar de gevoeligheid van de snuffelaars is enorm toegenomen door gebruikmaking van andere lekdetectietechnieken en ook de invloed van niet-koudemiddelgassen is substantieel afgenomen.

De boodschap is dat als u serieus een lek boven water wilt halen u hiervoor meerdere wegen moet bewandelen.

Compactere installaties

Is het nu echt zo erg als er in een installatie 50 gram minder zit dan bedoeld door de fabrikant? Moeilijk om daar een concreet antwoord op te geven. Waarschijnlijk merkt de gebruiker er niets van en zal de installatie nog steeds voldoende capaciteit leveren. Maar dan praten we over een installatie met een koudemiddelinhoud van 700 gram.

De trend is dat de installaties steeds compacter worden. Een inhoud van 300/400 gram is geen uitzondering meer en dan is die 50 gram wel degelijk van invloed. Een installatie die lang met te weinig koudemiddel draait krijgt op termijn problemen. Immers, te weinig koudemiddel betekent te weinig smering. En wanneer gaat de klant klagen over te weinig koudemiddel in het systeem?



Spoelen met stikstof is een alternatief, maar het is de minst effectieve methode. Het afpersen wordt ook toegepast om te controleren of de installatie niet lekt.

Juist, als de buitentemperatuur oploopt en de capaciteit van de installatie ontoereikend blijkt. En juist bij de hogere buitentemperaturen loopt de druk in het systeem op en moet de compressor harder werken. Dat is de aanzet voor een compressorschade. Een compressorschade betekent een serieuze reparatie met een dito prijskaartje voor de klant. Afgezien van de uitwisseling met een nieuw of gereviseerd exemplaar moet u namelijk de gehele installatie 'slopen'. Waarom? Het kapotgelopen 'pompend hart' heeft zijn sporen nagelaten in de gehele installatie en die sporen moet u nauwkeurig verwijderen alvorens u een andere compressor monteert. Dit doet u door de installatie te spoelen, maar daarvoor moet u deze segmenteren. Immers, bepaalde onderdelen kunnen niet gespeeld worden en moeten worden overbrugd. Denk maar eens aan het inspuiventiel of bij sommige merken de orifice tube. Dat de fil-

ter/droger in dergelijke gevallen uitgewisseld wordt door een nieuw exemplaar hoeft geen betoog, wel het feit dat de zogenaamde sub-cool condensor ook in de afvalbak kan. Het is namelijk onmogelijk om bij een serieuze compressor-schade met veel achtergebleven metaal- en aluminiumdelen dit onderdeel 100% schoon te krijgen, zelfs met de meest intensieve methode niet!

Spoelen omdat het moet

Het steeds kleiner worden van de installatie heeft gevolgen voor de belasting van het meest kwetsbare onderdeel in het circuit: de compressor. Deze krijgt het zwaar voor zijn kiezen en zal door de kleinere hoeveelheid koudemiddel in het systeem eerder last hebben van verontreinigingen zoals oude olie en metaal- en aluminiumslijtdeeltjes. Ook de regeling van de moderne compressor met variabele opbrengst is bijzonder gevoelig voor verontreinigingen. Een aantal autofabrikanten is ook tot die conclusie gekomen en schrijven hun dealers voor om de installatie intensief te spoelen als er een compressorschade is geweest. De reden is duidelijk, ze zijn veel te bang dat het onderdeel door de achterblijvende verontreiniging binnen de garantieperiode opnieuw de geest geeft. Op zich is

Dit soort gereedschap hoort misschien meer thuis in een operatiekamer. Het is een endoscoop met een UV-lampje erin zodat u op de verdampert kunt kijken of er lekkage is. Duur ding, echt voor de specialist!

dit een heel logische redenering, maar het geeft ook aan dat er nog steeds werkplaatsen zijn die deze stap 'vergeten'! Hoe het ook zij, het belang van het spoelen wordt hiermee duidelijk aangegeven; een standaard-servicebeurt verwijdert de verontreinigingen niet uit het systeem!

Stikstof of spoelvloeistof

Er zijn drie verschillende manieren om een installatie te spoelen. Allereerst met stikstof. Dit medium kunt u toepassen als de onderdelen op de werkbank liggen. U spoelt onder hoge druk tot maximaal 15 bar en verwijdert alleen de metaal- en aluminiumdelen. Deze methode is voor iedereen mogelijk, omdat de stikstof-fles met reduceerventiel tot de standaard uitrusting behoort van een moderne werkplaats die airco-service aanbiedt. De tweede methode betreft spoelen met een speciale spoelvloeistof, airconditioning cleaner. Eigenlijk is dit meteen de meest intensiefste dus ook beste methode



de om de installatie weer helemaal spic en span te krijgen. U hebt hiervoor een speciale machine nodig. Deze perst de vloeistof pulserend door het systeem waardoor de reinigende werking bijzonder effectief is. U moet naderhand wel de resten spoelvloeistof eruit spoelen met stikstof.

Deze methode is bij uitstek geschikt voor de echte aircospecialisten die de aanschaf van een dergelijke machine rendabel kunnen maken.

Spoelen met koudemiddel

De methode die tussen deze twee in staat is het spoelen met koudemiddel. Hiervoor hebt u een serviceapparaat nodig dat is voorzien van een spoelfunctie. Ook hier dient u bepaalde aircocomponenten te overbruggen evenals bij de voorgaande methode. Daarvoor zijn speciale spoeladaptersets verkrijgbaar bij de airco-onderdelen-specialisten.

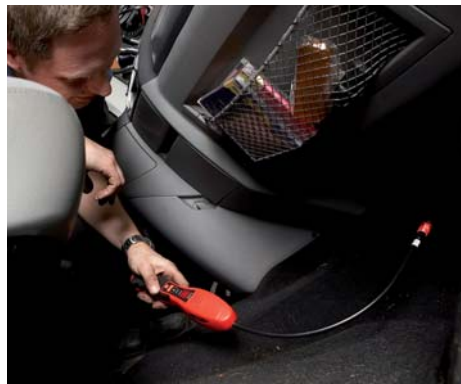
Door vloeibaar koudemiddel door het systeem te jagen worden de verontreinigingen meegenomen en

blijven deze achter in het filter van de spoelset. Voordeel is dat u met een 'machine-eigen medium' spoelt, waardoor u naderhand niet hoeft na te spoelen. Bedenk wel dat u echt alle olie uit het systeem verwijdert met deze methode. Het is dus noodzakelijk naderhand het juiste type en hoeveelheid olie bij te vullen. Raadpleeg hiervoor een betrouwbare database!

Bij het spoelen is het belangrijk om tegengesteld aan de normale koudemiddelstroom te spoelen. Dit omdat de verontreinigingen in bijvoorbeeld de parallelflow condensor anders niet meekomen. De aparte spoelset die u nodig heeft bestaat uit een spoelcilinder, extern filter en verschillende adapters om de spoelcilinder in het circuit aan te sluiten. Het externe filter dient u om de drie spoelingen te vervangen. De spoelcilinder heeft als functie om een groot vacuüm te genereren waardoor de vloeistofstroom groter wordt en de reinigende werking toeneemt. Tevens heeft de machine zo een buffer van extra koudemiddel.



Effectief lekzoeken moet je leren, zoeken naar additief uitreding met een UV-lamp is een bijzonder praktische en effectieve manier. Maar bedenk wel dat u het uitgetreden additief na een reparatie verwijdert alvorens u weer met de UV-lamp gaat schijnen.



Lekzoeken met een snuffelaar is een goede ondersteuning van zoeken met de UV-lamp. Met die laatste is het namelijk bijna onmogelijk om de verdampert te controleren op koudemiddelekkage. Dit apparaat geeft een akoestisch en optisch signaal als het R134a detecteert.



De schaalverdeling is een aanduiding voor de gevonden concentratie.

Nauwkeuriger servisen

We hebben het lekkageprobleem steeds benaderd vanuit een technisch standpunt. Maar er speelt meer. Het koudemiddel lekt uit de installatie en komt in de atmosfeer terecht. Nu is van R134a bekend dat het een groot Global Warming Potential (broeikas-effect) heeft. Alle handelingen zijn erop gericht om zo min mogelijk gas te laten ontsnappen, ook tijdens het servisen.

Maar dat valt nog wel eens tegen! De huidige generatie servicestations laten soms een steekje vallen. Eigenlijk klopt dat niet helemaal, het is vooral de monteur die verantwoordelijk is voor het koudemiddelverlies.

Wat is er aan de hand? Het blijkt

dat, zeker bij lagere buitentemperaturen, tijdens het legen van de installatie er een substantieel deel van het koudemiddel in het systeem achterblijft. Met als gevolg dat als de installatie met de voorschreven hoeveelheid koudemiddel weer wordt bijgevuld, deze te veel koudemiddel bevat. Het gaat daarbij wel om 30% overvulling. Dit geeft hogere drukken in het systeem met alle kwalijke gevolgen van dien.

Gaat men tussen deze twee handelingen nog vacumeren, dan verdwijnt die achtergebleven hoeveelheid koudemiddel in het milieu. Nu zou het probleem al een stuk minder zijn als we meer tijd beste-

den aan het leeghalen en vervolgens gaan vacumeren. Desnoods de onderdelen van het systeem met een föhn iets verwarmen waardoor het koudemiddel makkelijker uitdampst. Maar u weet het; tijd is geld en dus gebeurt dat zelden.

In Amerika heeft men dit probleem al een aantal jaren geleden opgepakt en een 'nieuwe' SAE J 2788-norm voor servicestations geformuleerd. Het lijkt erop dat deze norm ook in Europa gehanteerd gaat worden. Doelstelling is om nauwkeuriger te legen en te vullen.

De nieuwe J 2788-machines vacumeren sneller en dieper waardoor er volgens de norm maar 5% van het koudemiddel mag achterblij-

www.AMT.nl

Dé internetsite voor de Automotive Professional

Aircoprobleem? Vraag advies op AMT Garageforum!

Heeft u een technisch probleem met het aircosysteem of de klimaatregeling?

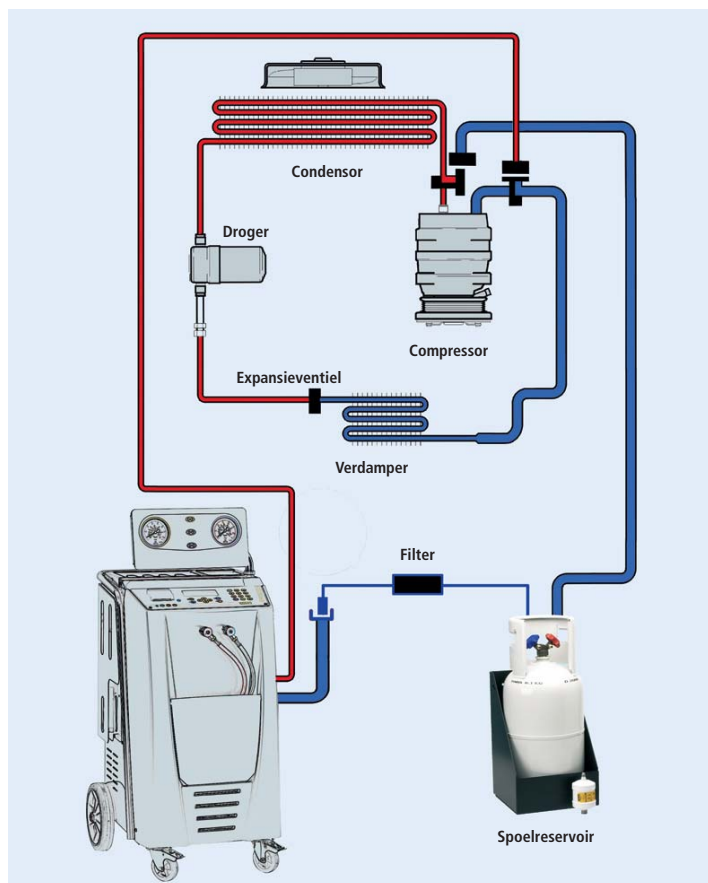
Leg het probleem dan voor aan ervaren collega's op www.amtgarageforum.nl. De kans is groot dat de storing tot een oplossing komt. U treft op AMT Garageforum inmiddels al 280 aircovragen aan, waar u veel van kunt leren. Help met uw eigen technische kennis ook uw collega's op weg op www.amtgarageforum.nl!

ven. Ook de nauwkeurigheid van de koudemiddel- en olietoevoeding komt op een hoger plan.

Dat betekent automatisch dat het serviceapparaat en de toebehoren regelmatig moeten worden gekali-

breerd. En daar wringt nu net de schoen omdat het momenteel in Nederland ontbreekt aan een adequaat controleapparaat!

Hans Doornbos



Moderne servicestations bieden de mogelijkheid om de installatie met koudemiddel te spoelen. U hebt wel een adapterset nodig om de installatie aan te sluiten op het circuit en om bepaalde onderdelen zoals de filter/droger, compressor en expansieventiel of orifice tube kort te sluiten. Ook gebruikt u een extra spelreservoir om een hoge spoelsnelheid te genereren en een extern filter dat na drie beurten vernieuwd moet worden. Deze methode wordt onderschreven door enkele autofabrikanten, sterker nog: ze verplichten het na een compressorschade anders vervalt de garantie!

Tekening: Dometic

Wie leveren aircoservice-apparatuur?

AA-Equipment

☎ (0492) 52 57 17
www.aa-equipment.nl
 Merk: Launch

ADS-Holland

☎ (0524) 58 10 76
www.ads-holland.com
 Merk: Technomotor

Amtech Equipment

☎ (036) 536 92 86
www.amtechequipment.nl
 Merken: Ecotechnics, Mastercool, Vulkan

Andriessen Groep

☎ (0294) 28 44 28
www.andriessengroep.nl
 Merk: TEN

AutoEquip

☎ (06) 48 78 98 74
www.auto-equip.nl
 Merken: Brain Bee, Globalpro

Cool Car Automotive

☎ (024) 397 61 22
www.coolcar-automotive.nl
 Merk: Four Seasons

Dometic Benelux

☎ (076) 502 90 00
www.dometic.com
 Merk: Waeco

Explora

☎ (0318) 64 82 20
www.explora.nl
 Merk: Robinair

Hamer Automotive

☎ (055) 577 72 00
www.hamer-automotive.net
 Merk: Sun

Harrems Tools

☎ (030) 265 03 21
www.harrems.nl
 Merken: Leitenberger, Midlock, Valeo

Hella

☎ (030) 609 56 11
www.hella.nl
 Merk: Secu

Maha Nederland

☎ (0183) 64 60 46
www.mahanederland.nl
 Merken: Magus, Maha

Nijboer Blijstra Techniek

☎ (0341) 35 41 82
www.nbtweb.nl
 Merken: Bosch, ISC

Rema Tip Top Nederland

☎ (026) 750 83 83
www.rema-tiptop.nl
 Merk: Tip Top Pro-Ace

Rijpma Equipment

☎ (050) 501 63 70
www.rijpmaequipment.nl
 Merk: Assemblad

Rocar-Tech Garage Equipment

☎ (074) 259 41 61
www.rocartech.nl
 Merk: Brain Bee

Saarloos Automotive Equipment

☎ (0478) 64 21 25
www.saarloos.com
 Merk: Beissbarth

Stokvis Equipment

☎ (0570) 50 05 00
www.stokvis-equipment.nl
 Merk: Waeco

Unicorn

☎ (023) 553 00 77
www.unicorn-tools.nl
 Merk: Texa, Ariazone

Valeo Service Benelux

☎ (0492) 58 08 94
www.valeoservice.nl
 Merk: Valeo