

TÉMA MĚSÍCE

TOHLE  
PŘECE DÁVNO  
VÍTE...

Každé jaro vychází v časopisech celá řada článků rozebírajících fungování a servis klimatizačních systémů automobilů. Najdou se i články o nových servisních trendech a zařízeních pro jejich servis, o „plničkách“. Už jen málo se však mluví o tom, jak se o tyto plničky starat a jak je správně používat. Technici společnosti AD Technik to v následujícím článku napraví.

**AD TECHNIK**  
diagnostika · technologie · servis

Doby, kdy se servisem klimatizací zabývali jen specialisté, jsou pryč. Je to vidět i na složení prodaných servisních zařízení. Ještě před patnácti lety suverénně vedly jednoduché přístroje s plně manuálním ovládním. Ne kvůli ceně. Zákazníci z řad expertů si cenili toho, že mohou přesně ovlivnit každý jednotlivý krok v závislosti na okolních podmínkách a konkrétním vozidlu. Mnohem dražší, plně automatická zařízení se pak uplatnila paradoxně hlavně v dílnách, pro které byla klimatizace sezonní záležitostí. Dnes je jakákoliv plnička, která nezvládne celý průběh standardního servisu plně automaticky, prakticky neprodejná. Opravdových specialistů na klimatizace ubylo úměrně tomu, jak se do tohoto oboru pustily nejen běžné servisy, ale třeba i pneuservisy nebo dílny specializované na výměnu autoskel.

Odráží se to i na naší práci. A tak jsme od svých kolegů, servisních techniků, sebrali nejčastější a nejzákladnější připomínky, postřehy a rady a složili jsme je do následujícího textu. Mohou se zdát triviální, ale věřte, nepsali bychom o nich, kdyby se pravidelně neopakovaly. Ostatně nikdy neškodí poučit se z vlastních, ale i cizích chyb.

### Tlak a náplň v interní nádobě

Sebelepší plnička nebude správně fungovat, pokud interní nádoba nebude správně naplněna a natlakována.

### Kolik chladiva?

Předně, nádoba nesmí být docela prázdná ani úplně plná. Minimum pro spolehlivou funkci je čtvrtina až třetina celkové kapacity interní nádoby. Nemůže být ale ani zcela →

plná. Proč? Velmi jednoduše, protože by nebylo kam odsávat chladivo z vozidla. Zdá se to jako samozřejmost, ale opravdu se stává, že se v dílně diví, proč plnička nefunguje a neod-sává, aby následně náš technik zjistil, že interní nádoba je zcela zaplněná chladivem, protože „když už to plním, tak pořádně, ať to nemusím dělat za chvíli znovu“. Nicméně toto je ještě celkem jasné.

Mnohem častější je opačná situace, kdy stroj odmítá naplnit např. 500 g do vozidla, přestože v plničce stále zbývají třeba 3 kg chladiva. Důvod je prostý. Naprostá většina zařízení používá k plnění rozdíl tlaků, kdy na jedné straně je vakuum v systému vozidla a na straně druhé tlak v interním zásobníku. Plnička otevře ventil a nechá samovolně proudit odpařované chladivo do prázdného systému vozidla až do momentu, kdy váha přístroje zaznamená úbytek hmotnosti odpovídající požadovanému plněnému množství. Tedy v důsledku to dopadne tak, že pokud do vozidla má být naplněno 500 g chladiva a v zařízení je např. 700 g, což by na první pohled mělo stačit, dojde k vyrovnání tlaků mezi vozidlem a zařízením ještě dávno před tím, než oněch 500 g bude naplněno. Právě minimální rezerva zaručuje, že k podobnému problému nedojde. Většina automatických zařízení si ji sama hlídá, a tak nedovolí spustit plnění, pokud by se měla dostat pod tuto hranici. Většinou také daný problém indikuje obsluha, nicméně „kdo by četl chybové hlásky, raději zavoláme toho, co nám to tu servisuje...“.

Je opravdu důležité vědět, jakou minimální náplň konkrétně vaše zařízení vyžaduje. Zpravidla jde o čtvrtinu až

třetinu celkového objemu interní nádrže. Typicky si zařízení s kapacitou 12 kg žádá 3 kg minimální náplně a s kapacitou 18 kg pracuje s minimem 6 kg. V tomhle případě jde o výrobce ISC. Jiní výrobci mohou a určitě i budou mít tato množství nastavena mírně odlišně.

Dále si je dobré nastudovat, jakým způsobem je zobrazována celková zásoba chladiva. Řada automatických zařízení v běžném uživatelském režimu zobrazuje hodnotu až po odečtení minimální rezervy. Obsluha tak vidí jen skutečně dostupnou zásobu. Není to ale pravidlo. Stejně tak je i dost zařízení, která zobrazují skutečný stav a minimální náplň musí mít na paměti obsluha.

## Tlak

Pokud se předchozí kapitola zdá zřejmou, tohle už bývá na vysvětlování větší oříšek. Jde o tlak v interním zásobníku. Nejdříve něco málo fyziky. Pro obě dnes běžně používaná chladiva je tlak pro zkapalnění přibližně 6 barů při teplotě 25 °C. Z toho vyplývá, že pokud umístíte určité množství chladiva do tlakové nádoby, bude se samovolně odpařovat až do momentu, kdy tlak v nádobě stoupne na oněch 6 barů. Dál stoupat nebude, protože už současný tlak nedovoluje další odpařování chladiva. Zároveň z toho vyplývá, že tlak zůstává stejný bez ohledu na množství chladiva v zásobníku. Reálně se bude tlak v interní nádobě pohybovat na úrovni vyšší. Typicky okolo 7 barů, a to proto, že během provozu se celé zařízení zahřívá, tedy i samotná nádoba. Vyšší teplota potom posouvá i hodnotu tlaku pro zkapalnění chladiva. Až potud je vše v pořádku. Často se ale stává, že tlak v inter- →

**Je opravdu důležité vědět, jakou minimální náplň konkrétně vaše zařízení vyžaduje. Zpravidla jde o čtvrtinu až třetinu celkového objemu interní nádrže. Typicky si zařízení s kapacitou 12 kg žádá 3 kg minimální náplně a s kapacitou 18 kg pracuje s minimem 6 kg. Každý výrobce však bude mít tato množství nastavena mírně odlišně.**



❶ Jakkoliv je dnes naprostá většina plniček plně automatických, je třeba umět je správně používat a rovněž jim věnovat servisní péči.



❷ Automatický ventil na interní nádobě, který umožňuje odpustit nezkondenzovatelné plyny do ovzduší.



ní nádobě je značně vyšší, snadno výrazně přes 10 barů. Příčinou je vzduch (přesně řečeno nezkondenzovatelné plyny). Snadno se do přístroje dostane např. kolem opotřebovaných servisních přípojek nebo tím, že systém vozidla ho už jisté procento obsahuje kvůli netěsnosti. Vzduch jako takový nezachytí ani filtry, ani kondenzátor, který z něho pouze odstraní vodní páru a použitý olej. Je tedy nasát společně s chladivem do interní nádoby. Zatímco chladivo zkapalní v momentě, kdy je kompresorem natlačeno do prostředí s tlakem okolo již zmíněných 7 barů a tlak zůstává stejný, vzduch zůstává ve své plynné podobě a tlak se tak postupně zvyšuje. Pokud ztlačně přesáhne oněch 10 barů, nastává problém. Tím problémem je pomalé odsávání. Kompresor musí přemáhat příliš vysoký tlak v interní nádobě, což celý proces výrazně zpomalí a zároveň namáhá a zahřívá kompresor.



U starších plniček je třeba tlak v interní nádobě hlídat a odpuštění plynu provádět manuálně tímto ventilem.

### Co s tím?

Velká část nových zařízení dnes tento problém řeší automaticky, kdy při překročení předem nastavené hranice (typicky

12 barů) sama na moment otevře ventil přímo na interní nádobě a odpustí nezkondenzovatelné plyny do ovzduší. Riziko úniku chladiva v tomto momentě nehrozí, protože to se při tomto tlaku nachází v kapalně formě, a tedy zůstane bezpečně v interní nádobě.

Bohužel to ale ne vždy funguje spolehlivě. Ventil mívá vzhledem ke sporadické aktivaci (třeba jen jednou za sezonu) tendenci zatuhnout. V autoservisech také slouží spousta starších plniček, kde je třeba toto hlídat a provádět manuálně. To je důvod, proč tyto stroje mají vedle dvou hlavních ještě jeden malý manometr právě pro interní nádobu. U těch automatizovaných lze zjistit tlak interní nádoby zpravidla jen v servisním menu nebo na něj upozorní až servisní hlášení. Tomu ale málokdo věnuje pozornost dříve, než se stroj úplně zastaví. Kromě toho, není to úplně běžný úkon, takže na něj obsluha snadno zapomene už proto, že většinou kvůli němu bývá třeba odstranit kryt přístroje.

Zdá se to jasné? Máte pocit, že tohle přece musí vědět každý, kdo s klimatizacemi pracuje? A přesto je celá řada našich servisních zásahů zapříčiněna právě tímhle banálním problémem.

### Pracovní teplota

Problém pracovní teploty úzce souvisí s předchozí kapitolou o interní nádobě. Jak už bylo řečeno, se stoupající teplotou stoupá i tlak, který je třeba, aby chladivo zkapalnilo do kapalně formy. Tedy i tlak v interním zásobníku. U většiny zařízení se deklarovaná pracovní teplota pohybuje mezi +5 °C a +40 °C, takže obsluha má pocit, že postavit zařízení před dílnu na pražící slunce není problém. Stejně tak považuje za normální provádět servis na vozidle s rozpáleným motorovým prostorem, které právě přijelo „z ulice“. Problém to ale být může.

Stačí si uvědomit, že 40 °C se na sluníčku dosáhne opravdu rychle a snadno. A při teplotě 40 °C stoupne tlak pro zkapalnění chladiva (tedy i v interní nádobě) přes 10 barů. To už je hodnota, která výrazně zpomalí celý proces odsávání. Při odsávání chladiva o vysoké teplotě může tlak i teplota v interní nádobě dále stoupat až nad únosnou mez a snad-

**Když už je vedro, je dobré najít si pro servis klimatizace co nejchladnější možné místo a auto si třeba půl hodiny předem připravit do stínu a otevřít kapotu. Už to samo o sobě pomůže víc, než se zdá. Současně je žádoucí udržovat interní zásobník naplněný alespoň ze dvou třetin. Tak se zajistí, že se rychlým odpařováním chladiva během plnění příliš neochladí a nedojde ke krátkodobému poklesu tlaku, který by komplikoval plnění do naopak stále horkého systému vozidla.**

PLACENÁ INZERCE

MARDER STOP&GO



WIR SIND MARDERABWEHR

## Kompletní systém od jednoho výrobce na ochranu proti kunám!



Předběžné čištění



Odpuzování pachem



Odpuzování ultrazvukem



Odpuzování vysokým napětím



Mechanická ochrana



Příslušenství





no skončit nouzovým odstavením přístroje (v tom lepším případě).

Potíž nastává i v opačném směru. Pokud se plní do rozpáleného systému vozidla, bude se chladivo odpařovat o to rychleji a může se stát, že tlak v systému vystoupá na úroveň tlaku v interní nádobě ještě před tím, než je naplněno požadované množství. Řešením je dodatečné plnění přes nízkotlakou přípojku běžícího systému vozidla, kdy si kompresor ve vozidle potřebné množství nasaje. Zvyšuje se tím ale časová náročnost a hlavně je tu riziko, že pokud proběhne plnění příliš rychle, může se do kompresoru dostat chladivo v kapalné formě, což znamená jeho okamžité zničení. To je také důvod, proč byste vozidla, která disponují pouze nízkotlakou přípojkou, měli startovat nejdříve 10 minut po naplnění. Zajistíte tak, že se chladivo v systému spolehlivě odpaří.

### Rozumná eliminace rizik

Toto celé jde proti poučce, že klimatizace by měla před odsátím chladiva přinejmenším několik minut běžet, aby se zajistilo rozptýlení co největší části oleje a případných nečistot přímo do chladiva a mohly tak být odsány společně s ním. Tím se ale zahřívá jak chladivo a systém, tak celý motorový prostor. Právě proto by vozidlo nemělo být rozpálené už samo o sobě. Pokud klimatizace neběží prvně po celé zimě, ale běžela např. už ráno cestou do servisu, pak stačí opravdu jen pár minut, kdy ještě zdaleka nedojde ke kompletnímu prohřátí motorového prostoru. Takový systém stihne během 20 minut odsávání a vakuování spolehlivě vychladnout na únosnou míru.

V tomhle případě platí přístup „rozumné eliminace rizik“. Když už je vedro, je dobré najít si pro servis klimatizace co nejchladnější možné místo a auto si třeba půl hodiny předem přeparkovat do stínu a otevřít kapotu. Už to samo o sobě pomůže víc, než se zdá. Současně je žádoucí udržovat interní zásobník naplněný alespoň ze dvou třetin. Tak se zajistí, že se rychlým odpařováním chladiva během plnění příliš neochladí a nedojde ke krátkodobému poklesu tlaku, který by komplikoval plnění do naopak stále horkého systému vozidla. Funguje to i opačně. Pokud je v interním zásobníku 8 kg chladiva, neohřeje ho odsátých 0,5 kg horkého chladiva zdaleka tolik, jako kdyby tam byly jen 3 kg. I odsávání pak bude mnohem rychlejší.

### Závěrem

Tohle je opravdu jen čistý základ toho, jak zacházet se servisním strojem tak, aby problémy při každodenní práci pomáhal řešit, namísto toho, aby je přiděloval. Jsou to ty samé pokyny, které školíme při každém zprovoznění nového stroje. A přesto se každý den přesvědčujeme o tom, že je dobré si je pravidelně opakovat a že jejich dodržování dovede ušetřit spoustu starostí. Snad tedy tento článek pomůže ušetřit nějakou tu každodenní starost i vám. ■

*Při zpracování bylo použito materiálů společnosti AD Technik.*