

Ausgabe Nr. 06/2022

Richtiges Spülen der Klimaanlage

Das Spülen der Klimaanlage ist die zuverlässigste und sicherste Methode zur Vermeidung von Folgeschäden.

In diesen Fällen muss unbedingt gespült werden

- Nach einem mechanischen Schaden am Kompressor (z. B. bei metallischem Abrieb oder Spänen im Öl)
- -Bei Fremdstoffen im System (z. B. Dichtmittel, Trocknergranulat oder Gummipartikel)
- Wenn die Menge oder Sorte des Kompressoröls im System unbekannt ist (Überfüllung oder Unverträglichkeit droht)
- Bei einer zu großen Menge an UV-Kontrastmittel (Gefahr von Fehlfunktionen, z. B. dem Verkleben der Ventilplatte)
- Wenn sich Feuchtigkeit im System befindet (gesättigter Filter-Trockner)
- Wenn der neue Kompressor keine Ölablassschraube zur Anpassung der Ölmenge besitzt und das Klimasystem somit vor dem Einbau komplett ölfrei sein muss (Gefahr der Überfüllung)

Richtiges Vorgehen

Das Spülen mit einem Klimatestservicegerät, einem separaten Spülkit mit wechselbarem Vorfilter sowie Kältemittel ist von den meisten Fahrzeugherstellern vorgeschrieben. Gespült wird immer entgegen der normalen Flussrichtung des Kältemittels. Einige Bauteile können nicht gespült und müssen daher überbrückt bzw. durch Adapter ersetzt werden. Hierzu zählen z. B. der Filter-Trockner/Akkumulator, der Kompressor, das Expansionsventil oder die Festdrossel. Auch die meisten modernen Kondensatoren können aufgrund der

Bauart (Parallelfloss) und der Kombination mit dem Filter-Trockner nicht gespült werden. Nur ältere Typen (sogenannte Serpentine-Kondensatoren) lassen sich zuverlässig spülen. Bei Fahrzeugen mit einem zweiten Verdampfer im Innenraum muss dieser separat gespült werden.

Jeder Spülzyklus sollte dreimal durchgeführt werden und der Vorfilter der Spüleinheit nach jedem Fahrzeug (Spülprozess) ersetzt werden. Sind alle ausgebauten oder ersetzten Teile wieder montiert, muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt und das System anschließend für mindestens 20 Minuten evakuiert werden.



Abbildung 1: Klimatestservicegerät mit Spüleinheit



Abbildung 2: Filter-Trockner/Akkumulatoren müssen zum Spülen überbrückt und ersetzt werden



Abbildung 3: Expansions- oder Drosselventile müssen ausgebaut und durch Spüladapter ersetzt werden

Wichtig!

Klimaanlagen mit zwei Verdampfern enthalten eine größere Menge an Kältemittel und Öl. Bei der Befüllung und vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage muss das Absperrventil am zweiten Verdampfer geöffnet sein, damit Kompressoröl über die Hochdruckseite in den zweiten Verdampfer gelangen kann. Sonst besteht die Gefahr, dass der Kompressor durch die erhöhte Ölmenge im vorderen Teil des Kreislaufs einen Ölschlag bekommt.

Issue no. 06/2022

Flushing air conditioning systems properly

Flushing the air conditioning system is the most reliable and effective way to avoid consequential damage.

Flushing the system is essential when:

- The compressor has suffered mechanical damage (e.g., where the oil contains metallic abrasion particles or swarf)
- There are foreign substances in the system (e.g., sealant, desiccant granules, or rubber particles)
- The quantity or type of compressor oil in the system is unknown (risk of overfilling or incompatibility)
- The amount of UV dye is too high (risk of malfunctions, e.g., clogging of the valve plate)
- There's moisture in the system (saturated filter-drier)
- The new compressor doesn't have an oil drain plug to adjust the oil quantity, so the air conditioning system must be completely emptied of oil before installation (risk of overfilling)

The correct procedure

Most vehicle manufacturers prescribe flushing the system using an A/C service unit, a separate flushing kit with interchangeable prefilter, and refrigerant. Always flush against the normal direction of the refrigerant flow. Some components cannot be flushed, so they need to be bypassed or replaced with adapters. Examples include filter-driers/accumulators, compressors, expansion valves, and fixed restrictors. Also, most modern condensers can't be

flushed because of their design (parallel flow) and combination with the filter-drier. Only older types (so-called serpentine condensers) can be reliably flushed. In vehicles with a second evaporator in the cabin, this must be flushed separately.

Each flushing cycle should be completed three times, and the prefilter on the flushing unit should be replaced after each vehicle (flushing process). Once all the removed or replaced parts have been refitted, a leaktightness test must be carried out, followed by evacuation of the system for at least 20 minutes.



Figure 1: Air conditioning service device with flushing unit



Figure 2: Filter-driers/accumulators should be bypassed and replaced before flushing.

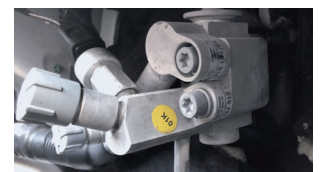


Figure 3: Expansion or throttle valves must be removed and replaced with flushing adapters.

Important!

Air conditioning systems with two evaporators contain larger quantities of refrigerant and oil. During filling, and before the system is operated for the first time, the shut-off valve on the second evaporator must be open so that compressor oil can reach the second evaporator via the high-pressure side. If not, there's a risk of the compressor suffering an oil pressure surge due to the increased amount of oil in the front part of the circuit.

El lavado del sistema de climatización es el método más fiable y seguro para evitar daños derivados.

Es imprescindible realizar un lavado en los siguientes casos:

- tras un daño mecánico en el compresor
(p. ej. en caso de abrasión metálica o virutas en el aceite)
- en caso de cuerpos extraños en el sistema
(p. ej. sellante, granulado deshidratador o partículas de caucho)
- si se desconoce la cantidad o el tipo de aceite de compresor que hay en el sistema (peligro de llenado excesivo o incompatibilidad)
- en caso de una cantidad elevada de agente de contraste UV (peligro de averías, p. ej. por el pegado de la placa de la válvula)
- si hay humedad en el sistema (filtro deshidratador saturado)
- si el nuevo compresor carece de tornillo de purga de aceite para adaptar la cantidad de aceite y esto hace que el sistema de climatización deba estar completamente libre de aceite antes del montaje (peligro de llenado excesivo)

Procedimiento correcto

La mayoría de los fabricantes prescriben el lavado con un equipo de mantenimiento de sistemas de climatización, un kit de lavado por separado con filtro previo intercambiable y refrigerante del aire acondicionado. El lavado siempre se realiza en sentido contrario a la dirección normal del flujo de refrigerante. Algunos componentes no se pueden lavar, por lo que es necesario puentearlos o sustituirlos por adaptadores. Entre ellos se cuentan p. ej. el filtro deshidratador/acumulador, el compresor, la válvula de expansión

o la válvula estranguladora. Además, tampoco se pueden lavar la mayoría de los condensadores modernos debido a su diseño (flujo paralelo) y a la combinación con el filtro deshidratador. Solo es seguro lavar los modelos más antiguos (conocidos como «condensadores de serpentín»). En los vehículos con un segundo evaporador en el habitáculo, este se debe lavar por separado.

Hay que realizar tres veces cada ciclo de lavado, y el filtro previo de la unidad de lavado se debe sustituir tras su utilización en cada vehículo (proceso de lavado). Una vez que se han vuelto a montar todos los componentes desmontados o sustituidos, se debe llevar a cabo una comprobación de la estanquidad y a continuación hay que evacuar el sistema durante al menos 20 minutos.



Figura 1: Equipo de mantenimiento de sistemas de climatización con unidad de lavado



Figura 2: Los filtros deshidratadores/acumuladores deben puentearse y sustituirse para el lavado

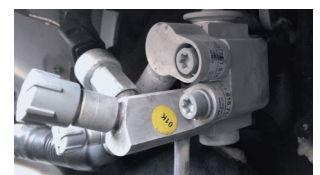


Figura 3: Las válvulas de expansión o estrangulación deben desmontarse y sustituirse por adaptadores de lavado

¡Importante!

Los sistemas de climatización con dos evaporadores incluyen una mayor cantidad de aceite y refrigerante del aire acondicionado. Al rellenar y antes de poner en marcha por primera vez la unidad, la válvula de cierre del segundo evaporador debe estar abierta para que el aceite de compresor pueda llegar al segundo evaporador a través del lado de alta presión. De lo contrario, existe el riesgo de que el compresor reciba una oleada de aceite debido a la mayor cantidad de aceite que hay en la sección delantera del circuito.

Édition 06/2022

Rincer correctement la climatisation

Le rinçage de la climatisation reste la méthode la plus fiable et la plus sûre pour éviter les dommages corollaires.

Le rinçage s'impose dans les cas suivants :

- près un dégât mécanique sur le compresseur (par ex. résidus d'abrasion ou copeaux métalliques dans l'huile)
- En cas de substances étrangères dans le système (par ex. produit d'étanchéité, granules de la bouteille déshydratante ou particules de caoutchouc)
- Si vous ne connaissez pas le type ou la quantité d'huile pour compresseur présente dans le système (risque de surremplissage ou d'incompatibilité)
- En présence d'une trop grande quantité de traceur UV (risque de dysfonctionnement, par ex. colmatage de la plaque de soupape)
- En cas d'humidité dans le système (bouteille déshydratante saturée)
- Lorsque le nouveau compresseur ne possède pas de vis de vidange pour adapter la quantité d'huile et que le système de climatisation doit donc être vide de toute huile avant le montage (risque de surremplissage)

Comment procéder

La plupart des constructeurs automobiles préconisent de rincer le système de climatisation au moyen d'une station de charge et d'entretien, d'un kit de rinçage séparé avec préfiltre amovible et de fluide frigorigène. Le rinçage s'effectue toujours dans le sens inverse du flux normal de fluide frigorigène. Certaines pièces du système étant impossibles à rincer, il faut les ponter ou les rem-

placer par des adaptateurs. Sont notamment concernés la bouteille déshydratante/l'accumulateur, le compresseur, le détenteur ou l'étrangleur fixe. En raison de leur conception (flux parallèle) et de leur combinaison avec la bouteille déshydratante, la plupart des condenseurs modernes ne peuvent pas non plus être rincés. Seuls les modèles plus anciens (appelés condenseurs serpents) se rincent sans problème. Le second évaporateur installé dans l'habitacle de certains véhicules doit être rincé séparément.

Chaque cycle de rinçage doit être effectué trois fois et le préfiltre de l'unité de rinçage doit être remplacé après chaque véhicule (processus de rinçage). Une fois toutes les pièces déposées ou remplacées mises en place, il faut effectuer un test d'étanchéité puis purger le système pendant au moins 20 minutes.



Figure 1 : Station de charge et d'entretien de climatisation avec unité de rinçage



Figure 2 : Les bouteilles déshydratantes/accumulateurs doivent être pontés et remplacés pour le rinçage

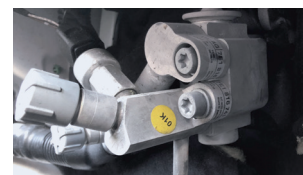


Figure 3 : Les vannes à dilatation ou vannes papillons doivent être démontées et remplacées par des adaptateurs de rinçage

Important !

Les climatisations comportant deux évaporateurs contiennent une plus grande quantité de fluide frigorigène et d'huile. Lors du remplissage et avant la première mise en service de la climatisation, il est nécessaire d'ouvrir la vanne d'arrêt du deuxième évaporateur pour permettre à l'huile du compresseur d'y pénétrer par le côté haute pression. Si la vanne est fermée, le compresseur risque de subir un retour d'huile dû à l'augmentation de la quantité d'huile à l'avant du circuit.

Wydanie nr 06/2022

Prawidłowe płukanie układu klimatyzacji

Płukanie układu klimatyzacji to najbardziej niezawodny i bezpieczny sposób na uniknięcie szkód następczych.

Płukanie jest konieczne w następujących przypadkach

- Po mechanicznym uszkodzeniu kompresora (np. starty materiał lub wióry w oleju)
- W przypadku obecności substancji obcych w systemie (np. środki uszczelniające, granulaty z osuszacza lub cząstki gumy)
- W przypadku braku informacji na temat ilości lub typu oleju do kompresora w układzie (istnieje niebezpieczeństwo przepełnienia lub braku kompatybilności)
- W przypadku zbyt dużej ilości środka kontrastowego UV (niebezpieczeństwo nieprawidłowego działania, np. zaklejenia płyty zaworowej)
- W przypadku obecności wilgoci w systemie (nasylenie filtra-osuszacza)
- W przypadku, gdy nowy kompresor nie jest wyposażony w korek spustowy oleju umożliwiający regulację ilości oleju, a zatem układ klimatyzacji musi być całkowicie pozbawiony oleju przed montażem (niebezpieczeństwo przepełnienia)

Prawidłowe postępowanie

Większość producentów pojazdów zaleca płukanie za pomocą urządzenia do serwisowania klimatyzacji, oddzielnego zestawu płuczącego z wymiennym filtrem wstępnym oraz czynnika chłodniczego. Kierunek płukania musi być zawsze przeciwny do zwykłego kierunku przepływu czynnika chłodniczego. Niektórych elementów konstrukcyjnych nie wolno przepłukiwać, dlatego należy je pominąć lub zastąpić adapterami. Należą do nich na

przykład: filtr-osuszacz /zasobnik, kompresor, zawór rozprężny czy zawór dławiący stały. Przepłukiwać nie wolno również większości nowoczesnych kondensatorów ze względu na ich konstrukcję (przepływ równoległy) oraz połączenie z filtrem-osuszaczem. Bezpieczne przepłukiwanie jest możliwe wyłącznie w przypadku starszych typów (tzw. kondensatorów serpenty nowych). W pojazdach z drugim parownikiem zlokalizowanym we wnętrzu pojazdu parownik należy przepłukać osobno.

Każdy cykl płukania należy przeprowadzić trzykrotnie, a filtr wstępny jednostki płuczącej wymienić po każdym pojeździe (procesie płukania). Po ponownym zamontowaniu wszystkich wymontowanych lub wymienionych części należy przeprowadzić kontrolę szczelności, a następnie odpowietrzać system przez co najmniej 20 minut.



Zdjęcie 1: Urządzenia do serwisowania klimatyzacji z jednostką płuczącą



Zdjęcie 2: Na czas płukania filtry-osuszacze /zasobniki należy ominąć i zastąpić



Zdjęcie 3: Należy wymontować zawory rozprężne lub dławiące i zastąpić je adapterami do płukania

Ważne!

Układy klimatyzacji z dwoma parownikami zawierają większą ilość czynnika chłodniczego i oleju. Podczas napełniania oraz przed pierwszym uruchomieniem układu zawór odcinający na drugim parowniku musi być otwarty, aby olej do kompresora mógł się dostać do drugiego parownika przez stronę wysokiego ciśnienia. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo, że zwiększenie ilości oleju w przedniej części obiegu spowoduje w kompresorze uderzenie hydrauliczne.

Sayı no. 06/2022

Klima sisteminin doğru yıkanması

Klima sisteminin yıkanması, bağlantılı hasarların önlenmesi için en güvenilir ve en emniyetli yöntemdir.

Bu durumlarda kesinlikle yıkama yapılmalıdır

- Kompresördeki mekanik hasardan sonra (örneğin metalik sürtünme aşınması veya yağdaki talaşlar)
- Sistemde yabancı maddeler varsa (örneğin dolgu macunu, kurutucu granüller veya lastik parçacıkları)
- Sistemdeki kompresör yağı miktarı veya türü bilinmediğinde (aşırı doldurma veya uyumsuzluk riski)
- UV kontrast madde miktarı çok fazlaysa (arıza riski, örneğin valf plakasının yapışması)
- Sistemde nem olduğunda (doymuş filtre-kurutucu)
- Yeni kompresördeki yağ miktarını ayarlamak için yağ tahliye tapası bulunmuyor ve bu nedenle klima sisteminin kurulumdan önce tamamen yağsız olması gerekiyorsa (aşırı doldurma riski)

Doğru hareket tarzı

Çoğu araç üreticisi tarafından klima servis cihazı ve değiştirilebilir bir ön filtreye ve soğutucu maddeye sahip ayrı bir yıkama kiti ile yıkama yapılması istenmektedir. Yıkama, her zaman soğutucu maddenin normal akış yönünün tersine yapılır. Bazı bileşenler yıkanamaz ve bu nedenle köprülenmeli veya adaptörlerle değiştirilmelidir. Filtre-kurutucu/akümülatör, kompresör, genişleme supabı veya sabit gaz keleşbeği bunlardan bazılarıdır. Çoğu modern kondansatör bile tasarımları (paralel akış) ve filtre-kurutucu ile

kombinasyonları nedeniyle yıkanamaz. Sadece eski tipler (serpantin kondansatörler denen kondansatörler) güvenilir bir şekilde yıkanabilir. Araç kabininde ikinci bir evaporatör bulunan araçlarda bu, ayrıca yıkanmalıdır.

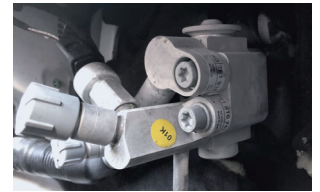
Her yıkama döngüsü üç kez uygulanmalı ve durulama ünitesinin ön filtresi her araçtan (yıkama prosesinden) sonra değiştirilmelidir. Sökülen veya değiştirilen tüm parçalar yeniden monte edildikten sonra bir sızdırmazlık testi yapılmalı ve ardından sistem en az 20 dakika süreyle boşaltılmalıdır.



Resim 1: Yıkama ünitesi klima servis cihazı



Resim 2: Filtre-kurutucu/akümülatörler, yıkama için köprülenmeli ve değiştirilmelidir



Resim 3: Kısmı veya genişleme supabları sökülmeli ve yıkama adaptörleri ile değiştirilmelidir

Önemli!

Çift evaporatörlü klima sistemleri daha fazla miktarda soğutucu madde ve yağ içerir. Doldurma sırasında ve sistem ilk kez işleme alınmadan önce kompresör yağının yüksek basınç tarafından ikinci evaporatöre girebilmesi için, ikinci evaporatördeki kesme supabı açık olmalıdır. Yoksa devrenin ön kısmında artan yağ miktarı nedeniyle kompresörün yağ darbesi alma tehlikesi vardır.

Αριθ. έκδοσης 06/2022

Σωστή έκπλυση του συστήματος κλιματισμού

Η έκπλυση του συστήματος κλιματισμού είναι ο πιο αξιόπιστος και ασφαλέστερος τρόπος για την αποφυγή περαιτέρω ζημιών.

Στις παρακάτω περιπτώσεις είναι απαραίτητη η έκπλυση του συστήματος

- Μετά από μηχανική βλάβη στον συμπιεστή (π.χ. από μεταλλικά υπολείμματα τριβής ή ξέσματα στο λάδι)
- Εάν υπάρχουν ξένες ουσίες στο σύστημα (π.χ. στεγανοποιητικά υλικά, κοκκίδια ξηραντήρα ή σωματίδια καουτσούκ)
- Όταν η ποσότητα ή ο τύπος λαδιού του συμπιεστή στο σύστημα είναι άγνωστα (κίνδυνος υπερπλήρωσης ή ασυμβατότητας)
- Εάν η ποσότητα του σκιαγραφικού υπερϊώδους ακτινοβολίας είναι πολύ μεγάλη (κίνδυνος δυσλειτουργιών, π.χ. μάγκωμα της πλάκας βαλβίδας)
- Όταν υπάρχει υγρασία στο σύστημα (κορεσμένος ξηραντήρας φίλτρου)
- Εάν ο νέος συμπιεστής δεν διαθέτει πώμα εκκένωσης λαδιού για την προσαρμογή της ποσότητας λαδιού και, επομένως, το σύστημα κλιματισμού πρέπει να είναι εντελώς απαλλαγμένο από λάδι πριν την εγκατάσταση (κίνδυνος υπερπλήρωσης)

Σωστή διαδικασία

Η έκπλυση με συσκευή σέρβις κλιματιστικού, ένα ξεχωριστό κιτ έκπλυσης με αντικαταστάσιμο προφίλτρο και ψυκτικό μέσο προβλέπονται από τους περισσότερους κατασκευαστές οχημάτων. Η έκπλυση γίνεται πάντα αντίθετα από την κανονική φορά ροής του ψυκτικού μέσου. Ορισμένα εξαρτήματα δεν πλένονται και, επομένως, πρέπει να γεφυρωθούν ή να αντικατασταθούν με προσαρμογείς. Εδώ συγκαταλέγονται, μεταξύ άλλων, ο

ξηραντήρας φίλτρου/συσσωρευτής, ο συμπιεστής, η βαλβίδα εκτόνωσης ή η σταθερή στραγγαλιστική βαλβίδα. Ακόμη και οι περισσότεροι σύγχρονοι πυκνωτές δεν μπορούν να ξεπλυθούν λόγω του σχεδιασμού τους (παράλληλη ροή) και του συνδυασμού με τον ξηραντήρα φίλτρου. Μόνο οι παλαιότεροι τύποι (οι λεγόμενοι σερπεντινικοί πυκνωτές) μπορούν να εκπλυθούν αξιόπιστα. Σε οχήματα με δεύτερο εξατμιστή στο εσωτερικό, ο πυκνωτής πρέπει να ξεπλένεται χωριστά.

Κάθε κύκλος έκπλυσης θα πρέπει να εκτελείται τρεις φορές και το προφίλτρο της μονάδας έκπλυσης θα πρέπει να αντικαθίσταται μετά από κάθε όχημα (διαδικασία έκπλυσης). Αφού συναρμολογηθούν εκ νέου όλα τα εξαρτήματα που αφαιρέθηκαν ή αντικαταστάθηκαν, πρέπει να πραγματοποιηθεί μια δοκιμή στεγανότητας και, στη συνέχεια, το σύστημα να εκκενωθεί για τουλάχιστον 20 λεπτά.



Εικόνα 1: Συσκευή σέρβις κλιματιστικού με μονάδα έκπλυσης



Εικόνα 2: Οι ξηραντήρες φίλτρου/συσσωρευτές πρέπει να γεφυρωθούν και να αντικατασταθούν για την έκπλυση



Εικόνα 3: Οι εκτονωτικές ή στραγγαλιστικές βαλβίδες πρέπει να αφαιρεθούν και να αντικατασταθούν με προσαρμογείς έκπλυσης

Σημαντικό!

Τα συστήματα κλιματισμού με δύο εξατμιστές περιέχουν μεγαλύτερη ποσότητα ψυκτικού μέσου και λαδιού. Κατά την πλήρωση και πριν από την πρώτη θέση σε λειτουργία, η βαλβίδα διακοπής στον δεύτερο εξατμιστή πρέπει να είναι ανοιχτή, έτσι ώστε το λάδι του συμπιεστή να μπορεί να εισέλθει στον δεύτερο εξατμιστή μέσω της πλευράς υψηλής πίεσης. Διαφορετικά, υπάρχει κίνδυνος υπερχειλίσης του συμπιεστή με λάδι λόγω της αυξημένης ποσότητας λαδιού στο μπροστινό μέρος του κυκλώματος.