

Issue no. 10/2023

A/C system leaktightness test using a contrast agent

If the air conditioning system doesn't work and there is no or far too little refrigerant in the system, then a leak is usually the cause. The leak will have to be fixed before the system can be refilled.

Legal requirements prohibit the filling of a leaky air conditioning system. Additionally, a leaktightness test may not be done by filling the system with refrigerant and a contrast agent. Testing with ultraviolet light is therefore only permissible if a contrast agent was added before the leakage occurred.

Leaktightness test using a contrast agent

If a contrast agent has been added to the refrigerant, residues that glow brightly under ultraviolet light are left behind at leakage points. To protect your eyes, UV safety goggles should always be worn when performing this test.

Disadvantages of this method

- **Reduced lubrication:** Contrast agents reduce the lubricating properties of compressor oil, leading to increased wear of all air conditioning system components. It is therefore imperative to get the dosage exactly right. If too much contrast agent is used, it can clog the valves in the compressor or the solenoid valves of the air conditioning service unit, among other things.

- It can only be used as a preventive measure: Only leaktight air conditioning systems may be filled with a contrast agent. It is not permissible to fill the system after it has been damaged.
- **Limited reliability:** If damage occurs during the cold season, it is often not detected until the following spring or summer. By that time, leaked contrast agent may have long since been washed away, making it impossible to detect leaking points using a UV lamp.

Small leaks, where only very little contrast agent escapes, as well as leaks that are difficult or impossible to see, are virtually undetectable using this method. For example, it will be very difficult to detect a leaky dryer insert on a condenser.

Important!

Due to the above-mentioned disadvantages of contrast agents, we recommend the simpler, more efficient, and more reliable leaktightness test using forming gas (see TM 11/2023).



Figure 1: Piston seizure on the air conditioning compressor due to too much contrast agent



Figure 2: Too much contrast agent in the compressor oil



Figure 3: When using a contrast agent, it is essential to get the dosage right and attach stickers in the engine compartment

Ausgabe Nr. 10/2023

Dichtheitsprüfung der Klimaanlage mit Kontrastmittel

Wenn die Klimaanlage nicht funktioniert und sich kein oder deutlich zu wenig Kältemittel im System befindet, dann ist meist ein Leck die Ursache. Bevor die Anlage wieder befüllt werden kann, muss dieses unbedingt beseitigt werden.

Gesetzliche Vorgaben verbieten das Befüllen einer undichten Klimaanlage. Das System darf auch nicht zur Dichtheitsprüfung mit Kältemittel und Kontrastmittel befüllt werden. Eine Prüfung mit UV-Licht ist daher nur zulässig, wenn das Kontrastmittel vor Auftreten der Undichtheit beigemischt wurde.

Dichtheitsprüfung mit Kontrastmittel

Wurde dem Kältemittel ein Kontrastmittel beigemischt, hinterlässt dieses an undichten Stellen Rückstände, die unter UV-Licht hell aufleuchten. Um die Augen zu schützen, sollte dabei unbedingt eine UV-Schutzbrille getragen werden.

Nachteile der Methode

- Reduzierte Schmierung: Kontrastmittel beeinträchtigen die Schmiereigenschaften des Kompressoröls, was den Verschleiß aller Bauteile der Klimaanlage fördert. Bei der Zugabe muss daher die Dosierung genau beachtet werden. Wird Kontrastmittel überdosiert, kann dieses unter anderem die Ventile im Kompressor oder die Magnetventile des Klimaservicegeräts verkleben.

- Nur vorbeugend einsetzbar: Kontrastmittel dürfen nur in eine dichte Klimaanlage eingefüllt werden. Ein nachträgliches Einfüllen nach Schadenseintritt ist nicht erlaubt.
- Eingeschränkte Zuverlässigkeit: Treten Schäden in der kühlen Jahreszeit ein, werden sie oft erst im darauffolgenden Frühjahr oder Sommer entdeckt. Bis dahin kann ausgetretenes Kontrastmittel längst abgewaschen sein, sodass Schadstellen nicht mehr mit der UV-Lampe lokalisiert werden können.

Kleine Leckagen, bei denen nur sehr wenig Kontrastmittel austritt, sowie schwer oder nicht einsehbare Schadstellen sind mit dieser Methode kaum aufzuspüren. So ist zum Beispiel ein undichter Trocknereinsatz an einem Kondensator hiermit nur sehr schwer zu erkennen.

Wichtig!

Aufgrund der genannten Nachteile von Kontrastmitteln empfehlen wir die effizientere, einfachere und zuverlässigere Dichtheitsprüfung mit Formiergas (siehe TM 11/2023).



Abbildung 1: Kolbenfresser am Klimakompressor durch zu viel Kontrastmittel



Abbildung 2: Überdosiertes Kontrastmittel im Kompressoröl



Abbildung 3: Bei Kontrastmitteleinsatz unbedingt die Dosierung beachten und im Motorraum Aufkleber anbringen

Edición n.º 10/2023

Prueba de estanquidad en el sistema de climatización con medio de contraste

Si el sistema de climatización no funciona y no hay refrigerante en él o hay muy poco, la causa suele ser una fuga. Para poder rellenar el sistema, primero hay que repararla.

Las normas legales prohíben rellenar un sistema de climatización con fugas. El sistema tampoco debe llenarse con refrigerante y medio de contraste para la prueba de estanquidad. Por tanto, solo se permite una prueba con luz UV si el medio de contraste se ha añadido antes de que se produjera la fuga.

Prueba de estanquidad con medio de contraste

Si se ha añadido un medio de contraste al refrigerante, deja en las fugas residuos que brillan intensamente bajo la luz UV. Para proteger los ojos, deben llevarse gafas de protección UV en todo momento.

Desventajas del método

- Lubricación reducida: los medios de contraste merman las propiedades lubricantes del aceite para compresor, lo que favorece el desgaste de todos los componentes del sistema de climatización. Por tanto, la dosificación debe observarse cuidadosamente durante la adición. Si se incluye una dosis excesiva de medio de contraste, esto puede provocar entre otras cosas que se atasquen las válvulas del compresor o las electroválvulas de la unidad de servicio A/C.

- Solo puede utilizarse como medida preventiva: los medios de contraste solo pueden rellenarse en un sistema de climatización estanco. No se permite el llenado después de que se hayan producido daños.
- Fiabilidad limitada: si se producen daños durante la estación fría del año, a menudo no se descubren hasta la primavera o el verano siguientes. Para entonces, el medio de contraste derramado puede haber desaparecido desde hace mucho tiempo, de modo que las zonas dañadas ya no pueden localizarse con la lámpara UV.

Con este método apenas pueden detectarse las pequeñas fugas por las que sale muy poco medio de contraste, así como las zonas dañadas difíciles o imposibles de ver. Por ejemplo, con este método es muy difícil detectar una fuga en el inserto del deshidratador en un condensador.

¡Importante!

Debido a las desventajas mencionadas de los agentes de contraste, recomendamos hacer la prueba de estanquidad con gas de formación, que es un método más eficaz, sencillo y fiable (véase TM 11/2023).



Figura 1: Gripado del pistón del compresor de A/C por exceso de medio de contraste



Figura 2: Sobredosis de medio de contraste en el aceite para compresor



Figura 3: Al utilizar medios de contraste, es esencial respetar la dosis y poner pegatinas en el compartimento del motor

Édition 10/2023

Test d'étanchéité de la climatisation avec traceur

Quand la climatisation ne fonctionne pas et qu'il n'y a pas ou trop peu de fluide frigorigène dans le système, on suspecte généralement une fuite. Avant de pouvoir remplir à nouveau le système, il est impératif d'éliminer cette fuite.

Les exigences légales interdisent de remplir une climatisation présentant une fuite. Le système ne doit pas non plus être rempli de fluide frigorigène et de traceur pour le test d'étanchéité. Le test à la lumière UV n'est donc autorisé que si le traceur a été ajouté avant l'apparition de la fuite.

Test d'étanchéité avec traceur

Si un traceur a été ajouté au fluide frigorigène, il laisse dans les zones non étanches des résidus qui s'illuminent à la lumière UV. Pour protéger vos yeux, il est impératif de porter des lunettes de protection anti-UV.

Inconvénients de cette méthode

- Réduction de la lubrification : les traceurs altèrent les propriétés lubrifiantes de l'huile pour compresseur, ce qui favorise l'usure des pièces de la climatisation. Il faut donc respecter strictement le dosage prescrit. En cas de surdosage du traceur, il risque, entre autres, de coller les vannes du compresseur ou les électrovannes de la station de charge et d'entretien de climatisation.

- Utilisable uniquement à titre préventif : les traceurs ne doivent être ajoutés que dans un système de climatisation étanche. Tout remplissage ultérieur après l'apparition de la fuite est interdit.
- Fiabilité restreinte : si des dommages surviennent pendant la saison froide, on ne les découvre souvent qu'au printemps ou à l'été suivant. D'ici là, le traceur écoulé risque d'avoir disparu et il sera alors impossible de localiser les zones endommagées avec la lampe UV.

Avec cette méthode, il est difficile de détecter les petites fuites où très peu de traceur s'échappe, ainsi que les zones endommagées difficiles d'accès ou non visibles. Par exemple, un insert de bouteille déshydratante qui fuit sur un condenseur est très difficile à repérer.

Important !

En raison des inconvénients susmentionnés des traceurs, nous recommandons le test d'étanchéité au gaz de formage, plus efficace, plus simple et plus fiable (voir TM 11/2023).



Figure 1 : Piston grippé sur le compresseur de climatisation en raison d'une quantité trop élevée de traceur



Figure 2 : Surdosage de traceur dans l'huile pour compresseur



Figure 3 : En cas d'utilisation de traceur, respecter impérativement le dosage et apposer des autocollants dans le compartiment moteur

Wydanie nr 10/2023

Kontrola szczelności układu klimatyzacji z wykorzystaniem środka kontrastowego

Jeśli układ klimatyzacji nie działa i nie ma w nim czynnika chłodniczego lub jest go zdecydowanie za mało, zwykle przyczyną problemów jest wyciek. Przed ponownym napełnieniem układu należy usunąć nieszczelność.

Wymogi prawne zabraniają napełniania nieszczelnego układu klimatyzacji. Układ nie może być również wypełniony czynnikiem chłodniczym i środkiem kontrastowym w celu sprawdzenia szczelności. Dlatego test z użyciem światła UV jest dozwolony tylko wtedy, gdy środek kontrastowy został dodany przed wystąpieniem nieszczelności.

Kontrola szczelności z wykorzystaniem środka kontrastowego

Jeśli do czynnika chłodniczego dodano środek kontrastowy, w miejscach nieszczelności pozostawia on ślady, które świecą jasno w świetle UV. Aby chronić oczy, należy podczas tych czynności nosić okulary z ochroną przed promieniowaniem UV.

Wady metody

- Możliwe osłabione smarowanie: środki kontrastowe niekorzystnie wpływają na właściwości smarne oleju w kompresorze, co sprzyja zużyciu się wszystkich elementów układu klimatyzacji. Dlatego podczas dodawania tego środka należy ściśle przestrzegać instrukcji. W przypadku zastosowania zbyt dużej ilości środka kontrastowego może on blokować zawory

w kompresorze albo zawory elektromagnetyczne stacji do serwisowania klimatyzacji (np. tych produkowanych przez MAHLE).

- Może być stosowany wyłącznie z wyprzedzeniem: środki kontrastowe wolno dodawać wyłącznie do szczelnego układu klimatyzacji. Napełnienie układu już po wystąpieniu defektu jest niedozwolone.
- Ograniczona niezawodność: jeśli defekt wystąpi w chłodnej porze roku, często zostaje zauważony dopiero wiosną lub latem. Do tego czasu ulatniający się środek kontrastowy mógł zostać już dawno zmyty. W takim wypadku nie będzie dało się zlokalizować defektu za pomocą lampy UV.

Tą metodą trudno wykryć małe nieszczelności, w przypadku których wydostaje się niewiele środka kontrastowego, a także słabo widoczne lub całkowicie ukryte miejsca defektów. Na przykład bardzo trudno jest wykryć nieszczelność wkładu osuszacza na skraplaczu.

Ważne!

Ze względu na wspomniane wady środków kontrastowych zalecamy bardziej wydajny, łatwiejszy i skuteczniejszy test szczelności z wykorzystaniem gazu formującego (patrz TM 11/2023).



Ilustracja 1: Zatarcie tłoków na kompresorze klimatyzacji ze względu na zbyt dużą ilość środka kontrastowego



Ilustracja 2: Zbyt duża ilość środka kontrastowego w oleju do kompresora



Ilustracja 3: W przypadku zastosowania środka kontrastowego należy przestrzegać instrukcji dozowania i umieścić w komorze silnika odpowiednie naklejki

Выпуск № 10/2023

Контроль герметичности кондиционера с контрастным веществом

Если кондиционер в автомобиле не работает, и в системе отсутствует либо слишком мало хладагента, то обычно причиной является утечка. Утечку следует в обязательном порядке устранить перед повторной заправкой системы хладагентом.

Законодательные предписания запрещают выполнять заправку разгерметизированного кондиционера. Даже для проверки герметичности систему не разрешается заправлять хладагентом и контрастным веществом. Поэтому контроль ультрафиолетовым излучением допускается только в том случае, если контрастное вещество было добавлено до возникновения утечки.

Контроль герметичности кондиционера с контрастным веществом

Если к хладагенту было добавлено контрастное вещество, то его скопление, светящееся под ультрафиолетовым светом, будет наблюдаться в местах утечки. Для защиты глаз следует обязательно носить защитные очки от УФ-излучения.

Недостатки метода

- Снижение смазывающих свойств: контрастные вещества отрицательно влияют на смазывающие свойства компрессорного масла, что способствует износу всех компонентов системы кондиционирования воздуха. Поэтому при добавке контрастного вещества необходимо строго

соблюдать дозировку. При передозировке контрастного вещества возможно его налипание на клапаны компрессора или на электромагнитные клапаны установки обслуживания кондиционера.

- Возможно только использование в профилактических целях: Контрастные вещества можно заливать только в герметичный кондиционер. Не допускается заливка контрастного вещества после повреждения кондиционера.
- Ограниченная надежность метода: если утечка возникает в прохладный сезон, ее часто обнаруживают только следующей весной либо летом. К тому времени контрастное вещество, возможно, уже давно смыто, так что поврежденные участки больше не могут быть локализованы с помощью УФ-лампы.

Небольшие утечки, в местах которых скапливается незначительное количество контрастного вещества, а также труднодоступные или скрытые места утечек, едва ли могут быть обнаружены с помощью этого метода. Например, очень трудно обнаружить протекающую вставку осушителя на конденсаторе.

Важно!

Из-за названных выше недостатков контрастного вещества мы рекомендуем более эффективное, более простое и более надежное испытание на герметичность формовочным газом (см. ТМ 11/2023).



Иллюстрация 1: Коррозия цилиндров на компрессоре кондиционера из-за слишком большого количества контрастного вещества



Иллюстрация 2: Излишки контрастного вещества в компрессорном масле



Иллюстрация 3: При использовании контрастных веществ обязательно соблюдайте дозировку и прикрепляйте наклейки в моторном отсеке

Sayı no. 10/2023

Kontrast madde ile klima sisteminin sızdırmazlık testi

Klima sistemi çalışmıyorsa ve sistemde hiç soğutucu madde yoksa veya çok az varsa, bunun nedeni genellikle bir kaçaaktır. Sistem yeniden doldurulmadan önce, bu sızıntı mutlaka giderilmelidir.

Yasal gereklilikler, sızıntı yapan bir klima sisteminin doldurulmasını yasaklamaktadır. Ayrıca sistem sızdırmazlık testi için soğutucu madde ve kontrast madde ile doldurulmamalıdır. Bu nedenle, UV ışığı ile yapılan bir teste yalnızca kontrast madde sızıntı meydana gelmeden önce eklenmişse izin verilir.

Kontrast madde ile sızdırmazlık testi

Soğutucu maddeye bir kontrast madde eklenmişse, sızıntı yapan noktalarda UV ışığı altında parlak bir şekilde ışık saçan kalıntılar bırakır. Gözleri korumak için, bu sırada mutlaka UV koruyucu gözlük takılmalıdır.

Yöntemin dezavantajları

- Azalan yağlama: Kontrast maddeler, klima sisteminin tüm bileşenlerinin aşınmasını teşvik eden kompresör yağının yağlama özelliklerini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle, ekleme yapılırken dozaja tam olarak uyulmalıdır. Kontrast madde aşırı dozda kullanılırsa, diğer şeylerin yanı sıra kompresördeki supaplara veya klima servis cihazının manyetik supaplarına yapışabilir.

- Sadece önleyici tedbir olarak kullanılabilir: Kontrast maddeler sadece sızdırmaz bir klima sistemine doldurulabilir. Hasar meydana geldikten sonra, sonradan dolum yapılmasına izin verilmez.
- Sınırlı güvenilirlik: Hasar soğuk bir mevsimde meydana gelirse, genellikle ancak bir sonraki ilkbahar veya yaz mevsiminde fark edilir. O zamana kadar, sızan kontrast madde uzun süre önce yikanmış olabilir, böylece hasarlı noktaların yeri artık UV lambası ile tespit edilemez.

Sadece çok az kontrast maddenin sızdığı küçük kaçağın yanı sıra görülmesi zor veya imkansız olan hasarlı noktalar, bu yöntemle pek tespit edilemez. Örneğin, bir kondansatördeki sızıntı yapan bir kurutucu ek parçasını bununla tespit etmek çok zordur.

Önemli!

Kontrast maddenin bahsedilen dezavantajları nedeniyle, daha verimli, daha kolay ve daha güvenilir olan şekillendirme gazı ile sızıntı testi yapılmasını öneriyoruz (bkz. TM 11/2023).



Resim 1: Çok fazla kontrast madde nedeniyle klima kompresöründe piston aşınması



Resim 2: Kompresör yağında aşırı dozda kontrast madde



Resim 3: Kontrast madde kullanırken, dozaja uyduğunuzdan ve motor bölümüne etiket yapıştırdığınızdan emin olun

Αριθ. έκδοσης 10/2023

Έλεγχος στεγανότητας του συστήματος κλιματισμού με σκιαγραφικό μέσο

Εάν το σύστημα κλιματισμού δεν λειτουργεί και δεν υπάρχει καθόλου ή υπάρχει πολύ λίγο ψυκτικό μέσο στο σύστημα, τότε αιτία είναι συνήθως μια διαρροή. Πριν από την επαναπλήρωση του συστήματος, η διαρροή αυτή πρέπει να αποκατασταθεί.

Οι νομικές απαιτήσεις απαγορεύουν την πλήρωση ενός μη στεγανού συστήματος κλιματισμού. Απαγορεύεται, επίσης, η πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό μέσο και σκιαγραφικό μέσο για τον έλεγχο στεγανότητας. Επομένως, ένας έλεγχος με υπεριώδες φως επιτρέπεται μόνο εάν το σκιαγραφικό μέσο έχει προστεθεί πριν από την εμφάνιση της διαρροής.

Έλεγχος στεγανότητας με σκιαγραφικό μέσο

Εάν στο ψυκτικό μέσο έχει προστεθεί σκιαγραφικό μέσο, αυτό αφήνει υπολείμματα σε μη στεγανά σημεία, τα οποία φωτίζουν έντονα κάτω από το υπεριώδες φως. Για την προστασία των ματιών, είναι απαραίτητη η χρήση γυαλιών προστασίας από τις υπεριώδεις ακτίνες.

Μειονεκτήματα της μεθόδου

■ Μειωμένη λίπανση: Τα σκιαγραφικά μέσα επηρεάζουν δυσμενώς τις λιπαντικές ιδιότητες του λαδιού του συμπιεστή, γεγονός που ενισχύει τη φθορά όλων των εξαρτημάτων του συστήματος κλιματισμού. Επομένως, η δοσολογία πρέπει να τηρείται αυστηρά κατά την προσθήκη. Εάν υπάρξει υπερδοσολόγηση

του σκιαγραφικού μέσου, οι βαλβίδες στον συμπιεστή ή οι μαγνητικές βαλβίδες της συσκευής σέρβις κλιματιστικού μπορεί να κολλήσουν.

- Δυνατότητα χρήσης μόνο προληπτικά: Η πλήρωση των σκιαγραφικών μέσων επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο σε στεγανά κλιματιστικά. Μεταγενέστερη πλήρωση μετά την πρόκληση ζημιάς δεν επιτρέπεται.
- Περιορισμένη αξιοπιστία: Εάν εμφανιστούν ζημιές κατά τη διάρκεια των περιόδων με χαμηλές θερμοκρασίες, συχνά ανακαλύπτονται μόνο την επόμενη άνοιξη ή το καλοκαίρι. Μέχρι τότε, το διαρρέον σκιαγραφικό μέσο μπορεί να έχει ξεπλυθεί, με αποτέλεσμα τα σημεία που έχουν υποστεί ζημιά να μην μπορούν πλέον να εντοπιστούν με την λάμπα UV.

Μικρές διαρροές, όπου διαφεύγει πολύ λίγο σκιαγραφικό μέσο, καθώς και δύσκολα ή αόρατα σημεία που έχουν υποστεί ζημιά, δύσκολα μπορούν να ανιχνευθούν με αυτή τη μέθοδο. Για παράδειγμα, είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστεί ένα μη στεγανό ένθετο ξηραντήρα σε έναν πυκνωτή.

Σημαντικό!

Λόγω των αναφερόμενων μειονεκτημάτων των σκιαγραφικών μέσων, συστήνουμε τον πιο αποτελεσματικό, ευκολότερο και πιο αξιόπιστο έλεγχο στεγανότητας με αέριο σχηματισμού (βλ. TM 11/2023).



Εικόνα 1: Φθορά εμβόλου στον συμπιεστή κλιματιστικού εξαιτίας υπερβολικού σκιαγραφικού μέσου



Εικόνα 2: Υπερδοσολογία σκιαγραφικού μέσου στο λάδι συμπιεστή



Εικόνα 3: Κατά τη χρήση σκιαγραφικών μέσων, τηρείτε οπωσδήποτε τη δοσολογία και τοποθετείτε αυτοκόλλητα στον χώρο του κινητήρα