



AVVERTENZE IMPORTANTI

Assicurarsi che il motore sia **spento e freddo** prima di intervenire. Scollegare la batteria quando previsto dalle procedure del costruttore. Eseguire diagnosi e apprendimento/adattamento quando richiesto dalla casa auto.

Sotto-tipi

- Condensatore a flusso orizzontale
- Condensatore a flusso verticale
- Condensatore a piastre
- Condensatore a tubi e alette

Descrizione generale

Il condensatore clima è un componente fondamentale del sistema di climatizzazione veicolare, responsabile del raffreddamento e della condensazione del gas refrigerante proveniente dal compressore, trasformandolo da stato gassoso a liquido per consentire il corretto ciclo frigorifero.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Riduzione dell'efficienza del raffreddamento abitacolo
- Presenza di odore di refrigerante nell'abitacolo
- Rumori anomali provenienti dal vano motore
- Surriscaldamento del motore in presenza di condizionamento attivo

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Pressione refrigerante anomala rilevata tramite manometri
- Perdita di carica refrigerante rilevata con rilevatore di fughe
- Valori di temperatura in ingresso e uscita condensatore fuori specifica
- Codici di errore relativi a pressione alta o bassa nel circuito A/C

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione nel circuito ventola radiatore
- Malfunzionamento sensori di pressione refrigerante
- Difetto nel relè o fusibile della ventola

Meccaniche

- Ostruzione o intasamento delle alette condensatore
- Perdite da giunzioni o tubazioni
- Danneggiamento fisico da urti o corrosione
- Deformazioni che riducono il flusso d'aria

Ambientali

- Accumulo di sporco, foglie o detriti sulle alette
- Corrosione dovuta a esposizione a agenti atmosferici
- Condizioni climatiche estreme che accelerano il degrado

Software / Adattamento

- Dipende da OEM: possibile necessità di reset o calibrazione dopo sostituzione condensatore
- Aggiornamenti software per gestione pressione refrigerante

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0522	Sensore pressione refrigerante A/C - segnale basso	EOBD
P0523	Sensore pressione refrigerante A/C - segnale alto	EOBD
P0480	Circuito ventola radiatore A/C - malfunzionamento	EOBD
P0541	Sensore temperatura refrigerante A/C - malfunzionamento	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Banco test specifico

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e leggere codici errore
2. Verificare pressione refrigerante con manometri specifici
3. Ispezionare visivamente il condensatore per danni o ostruzioni
4. Controllare funzionamento ventola radiatore con strumento diagnostico
5. Verificare presenza di perdite con rilevatore di fughe
6. Misurare temperature ingresso e uscita condensatore

Procedura di Installazione

1. Prima di intervenire sul circuito A/C, assicurarsi che il sistema sia completamente scarico di refrigerante secondo normative vigenti.
2. Rimuovere la batteria o scollegare il polo negativo per sicurezza
3. Svuotare il circuito refrigerante con attrezzatura certificata
4. Smontare la griglia frontale e componenti di accesso al condensatore
5. Scollegare tubazioni e fissaggi del condensatore
6. Rimuovere il condensatore difettoso
7. Installare il nuovo condensatore assicurando guarnizioni e raccordi
8. Ricollegare tubazioni e fissaggi con coppie di serraggio OEM
9. Ricaricare il sistema refrigerante con quantità e tipo corretto
10. Eseguire eventuale reset o adattamento software se previsto
11. Verificare assenza di perdite e corretto funzionamento

Procedura di test su vettura

- Avviare motore e attivare climatizzatore alla massima potenza
- Misurare temperatura aria in uscita bocchette abitacolo
- Controllare pressione refrigerante con manometri
- Verificare funzionamento ventola radiatore e flusso aria
- Monitorare eventuali codici errore con strumento diagnostico
- Controllare assenza di rumori anomali o vibrazioni

Note di sicurezza

- Manipolare refrigerante A/C solo con attrezzature e dispositivi di protezione adeguati
- Evitare contatto diretto con refrigerante liquido per prevenire ustioni
- Smaltire refrigerante e componenti secondo normative ambientali vigenti
- Non forzare tubazioni o raccordi per evitare danni irreversibili



IMPORTANT WARNINGS

Ensure that the engine is **off and cold** before intervening. Disconnect the battery when required by manufacturer procedures. Perform diagnosis and learning/adaptation when required by the car manufacturer.

Sub-types

- Horizontal flow condenser
- Vertical flow condenser
- Plate condenser
- Tube and fin condenser

General Description

The climate condenser is a fundamental component of the vehicle air conditioning system, responsible for cooling and condensing the refrigerant gas coming from the compressor, transforming it from a gaseous state to a liquid to allow the correct refrigeration cycle.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Reduction of cabin cooling efficiency
- Presence of refrigerant smell in the cabin
- Unusual noises coming from the engine compartment
- Engine overheating with active air conditioning

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Anomalous refrigerant pressure detected via gauges
- Refrigerant charge loss detected with leak detector
- Inlet and outlet temperature values of condenser out of specification
- Error codes related to high or low pressure in the A/C circuit

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in the radiator fan circuit
- Malfunction of refrigerant pressure sensors
- Defect in the fan relay or fuse

Mechanical

- Obstruction or clogging of the condenser fins
- Leaks from joints or pipes
- Physical damage from impacts or corrosion
- Deformations that reduce airflow

Environmental

- Accumulation of dirt, leaves, or debris on the fins
- Corrosion due to exposure to weather agents
- Extreme weather conditions that accelerate degradation

Software / Adaptation

- Depends on OEM: possible need for reset or calibration after capacitor replacement
- Software updates for refrigerant pressure management

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0522	A/C refrigerant pressure sensor - low signal	EOBD
P0523	A/C refrigerant pressure sensor - high signal	EOBD
P0480	A/C radiator fan circuit - malfunction	EOBD
P0541	A/C coolant temperature sensor - malfunction	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Specific test bench

Operational Steps

1. Connect diagnostic tool and read error codes
2. Check refrigerant pressure with specific gauges
3. Visually inspect the condenser for damage or obstructions
4. Check radiator fan operation with diagnostic tool
5. Check for leaks with leak detector
6. Measure inlet and outlet temperatures of the condenser

Installation Procedure

1. Before intervening on the A/C circuit, ensure that the system is completely discharged of refrigerant according to current regulations.
2. Remove the battery or disconnect the negative terminal for safety
3. Empty the refrigerant circuit with certified equipment
4. Dismantle the front grille and access components to the condenser
5. Disconnect pipes and fittings of the condenser
6. Remove the defective condenser
7. Install the new condenser ensuring seals and connections
8. Reconnect pipes and fittings with OEM torque specifications
9. Recharge the refrigerant system with the correct quantity and type
10. Perform any reset or software adaptation if required
11. Check for leaks and proper operation

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and activate the air conditioner at maximum power
- Measure air temperature at the cabin outlet vents
- Check refrigerant pressure with gauges
- Verify radiator fan operation and airflow
- Monitor for any error codes with diagnostic tool
- Check for any unusual noises or vibrations

Safety Notes

- Handle A/C refrigerant only with appropriate equipment and protective devices
- Avoid direct contact with liquid refrigerant to prevent burns
- Dispose of refrigerant and components according to current environmental regulations
- Do not force pipes or fittings to avoid irreversible damage



ADVERTENCIAS IMPORTANTES

Asegúrese de que el motor esté **apagado y frío** antes de intervenir. Desconecte la batería cuando así lo indiquen los procedimientos del fabricante. Realice los procedimientos de diagnóstico y aprendizaje/adaptación cuando lo requiera el fabricante del vehículo.

Subtipos

- Condensador de flujo horizontal
- Condensador de flujo vertical
- Condensador de placas
- Condensador de tubos y aletas

Descripción general

El condensador de clima es un componente fundamental del sistema de climatización vehicular, responsable del enfriamiento y la condensación del gas refrigerante proveniente del compresor, transformándolo de estado gaseoso a líquido para permitir el correcto ciclo frigorífico.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Reducción de la eficiencia del enfriamiento del habitáculo
- Presencia de olor a refrigerante en el habitáculo
- Ruidos anómalos provenientes del compartimento del motor
- Sobrecalentamiento del motor con el aire acondicionado activo

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Presión de refrigerante anómala detectada a través de manómetros
- Pérdida de carga de refrigerante detectada con detector de fugas
- Valores de temperatura en entrada y salida del condensador fuera de especificación
- Códigos de error relacionados con presión alta o baja en el circuito A/C

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cortocircuito o interrupción en el circuito del ventilador del radiador
- Malfuncionamiento de los sensores de presión del refrigerante
- Defecto en el relé o fusible del ventilador

Mecánicas

- Obstrucción o taponamiento de las aletas del condensador
- Pérdidas por uniones o tuberías
- Daño físico por impactos o corrosión
- Deformaciones que reducen el flujo de aire

Ambientales

- Acumulación de suciedad, hojas o desechos en las aletas
- Corrosión debido a la exposición a agentes atmosféricos
- Condiciones climáticas extremas que aceleran el deterioro

Software / Adaptación

- Depende del OEM: posible necesidad de reinicio o calibración después de reemplazo del condensador
- Actualizaciones de software para gestión de presión del refrigerante

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0522	Sensor de presión refrigerante A/C - señal baja	EOBD
P0523	Sensor de presión refrigerante A/C - señal alta	EOBD
P0480	Circuito del ventilador del radiador A/C - mal funcionamiento	EOBD
P0541	Sensor de temperatura del refrigerante A/C - mal funcionamiento	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Banco de pruebas específico

Pasos operativos

1. Conectar el instrumento de diagnóstico y leer códigos de error
2. Verificar la presión del refrigerante con manómetros específicos
3. Inspeccionar visualmente el condensador en busca de daños u obstrucciones
4. Comprobar el funcionamiento del ventilador del radiador con el instrumento de diagnóstico
5. Verificar la presencia de fugas con un detector de fugas
6. Medir las temperaturas de entrada y salida del condensador

Procedimiento de instalación

1. Antes de intervenir en el circuito A/C, asegúrese de que el sistema esté completamente descargado de refrigerante según las normativas vigentes.
2. Retirar la batería o desconectar el polo negativo por seguridad
3. Vaciar el circuito refrigerante con equipo certificado
4. Desmontar la rejilla frontal y componentes de acceso al condensador
5. Desconectar tuberías y fijaciones del condensador
6. Retirar el condensador defectuoso
7. Instalar el nuevo condensador asegurando juntas y conexiones
8. Reconectar tuberías y fijaciones con pares de apriete OEM
9. Recargar el sistema refrigerante con la cantidad y tipo correcto
10. Realizar el posible reinicio o adaptación de software si se prevé
11. Verificar la ausencia de fugas y el correcto funcionamiento

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y activar el climatizador a máxima potencia
- Medir la temperatura del aire en salida de las bocas del habitáculo
- Comprobar la presión del refrigerante con manómetros
- Verificar el funcionamiento del ventilador del radiador y el flujo de aire
- Monitorear posibles códigos de error con herramienta de diagnóstico
- Comprobar la ausencia de ruidos anómalos o vibraciones

Notas de seguridad

- Manipular el refrigerante A/C solo con equipos y dispositivos de protección adecuados
- Evitar el contacto directo con el refrigerante líquido para prevenir quemaduras
- Desechar el refrigerante y los componentes según las normativas ambientales vigentes
- No forzar tuberías o conexiones para evitar daños irreversibles



Fiche Technique : CONDENSATEURS CLIMATISATION



AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

S'assurer que le moteur soit **arrêté et froid** avant toute intervention. Déconnecter la batterie lorsque cela est prévu par les procédures du constructeur. Effectuer les procédures de diagnostic et d'apprentissage/adaptation lorsque le constructeur du véhicule l'exige.

Sous-types

- Condensateur à flux horizontal
- Condensateur à flux vertical
- Condensateur à plaques
- Condensateur à tubes et ailettes

Description générale

Le condensateur de climatisation est un composant fondamental du système de climatisation automobile, responsable du refroidissement et de la condensation du gaz réfrigérant provenant du compresseur, le transformant de l'état gazeux à liquide pour permettre le bon cycle frigorifique.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Réduction de l'efficacité du refroidissement de l'habitacle
- Présence d'odeur de réfrigérant dans l'habitacle
- Bruits anormaux provenant du compartiment moteur
- Surchauffe du moteur en présence de climatisation active

Éléments côté diagnostic / outil

- Pression de réfrigérant anormale détectée par manomètres
- Perte de charge de réfrigérant détectée avec un détecteur de fuites
- Valeurs de température à l'entrée et à la sortie du condenseur hors spécifications
- Codes d'erreur relatifs à une pression haute ou basse dans le circuit A/C

Causes principales de la panne

Électriques

- Court-circuit ou interruption dans le circuit du ventilateur de radiateur
- Dysfonctionnement des capteurs de pression du réfrigérant
- Défaut dans le relais ou le fusible du ventilateur

Mécaniques

- Obstruction ou engorgement des ailettes du condenseur
- Fuites aux joints ou tuyauteries
- Dommages physiques dus à des chocs ou à la corrosion
- Déformations qui réduisent le flux d'air

Environnementales

- Accumulation de saleté, feuilles ou débris sur les ailettes
- Corrosion due à l'exposition aux agents atmosphériques
- Conditions climatiques extrêmes qui accélèrent la dégradation

Logiciel / Adaptation

- Dépend de l'OEM : possibilité de nécessité de réinitialisation ou de calibration après remplacement du condenseur
- Mises à jour logicielles pour la gestion de la pression du réfrigérant

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0522	Capteur de pression réfrigérant A/C - signal bas	EOBD
P0523	Capteur de pression réfrigérant A/C - signal élevé	EOBD
P0480	Circuit de ventilateur de radiateur A/C - dysfonctionnement	EOBD
P0541	Capteur de température du liquide de refroidissement A/C - dysfonctionnement	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Banc d'essai spécifique

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur
2. Vérifier la pression du réfrigérant avec des manomètres spécifiques
3. Inspecter visuellement le condenseur pour des dommages ou obstructions
4. Contrôler le fonctionnement du ventilateur de radiateur avec l'outil de diagnostic
5. Vérifier la présence de fuites avec un détecteur de fuites
6. Mesurer les températures d'entrée et de sortie du condenseur

Procédure d'installation

1. Avant d'intervenir sur le circuit A/C, s'assurer que le système est complètement déchargé de réfrigérant conformément aux réglementations en vigueur.
2. Retirer la batterie ou débrancher le pôle négatif pour des raisons de sécurité
3. Vider le circuit de réfrigération avec un équipement certifié
4. Démonter la grille avant et les composants d'accès au condensateur
5. Débrancher les tuyauteries et les fixations du condensateur
6. Retirer le condensateur défectueux
7. Installer le nouveau condensateur en assurant les joints et les raccords
8. Rebrancher les tuyauteries et les fixations avec des couples de serrage OEM
9. Recharger le système de réfrigération avec la quantité et le type corrects
10. Effectuer un éventuel reset ou ajustement logiciel si prévu
11. Vérifier l'absence de fuites et le bon fonctionnement

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et activer la climatisation à pleine puissance
- Mesurer la température de l'air sortant des bouches d'aération de l'habitacle
- Vérifier la pression du réfrigérant avec des manomètres
- Vérifier le fonctionnement du ventilateur du radiateur et le flux d'air
- Surveiller d'éventuels codes d'erreur avec un outil de diagnostic
- Vérifier l'absence de bruits anormaux ou de vibrations

Notes de sécurité

- Manipuler le réfrigérant A/C uniquement avec des équipements et dispositifs de protection appropriés
- Éviter tout contact direct avec le réfrigérant liquide pour prévenir les brûlures
- Éliminer le réfrigérant et les composants conformément aux réglementations environnementales en vigueur
- Ne pas forcer les tuyauteries ou les raccords pour éviter des dommages irréversibles



WICHTIGE WARNHINWEISE

Stellen Sie sicher, dass der Motor **ausgeschaltet und kalt** ist, bevor Sie arbeiten. Trennen Sie die Batterie, wenn dies in den Herstellervorschriften vorgesehen ist. Führen Sie Diagnose- und Lern-/Adaptionsverfahren durch, wenn dies vom Fahrzeughersteller gefordert wird.

Untertypen

- Horizontalflusskondensator
- Vertikaler Flusskondensator
- Plattenkondensator
- Rohr- und Lamellenkondensator

Allgemeine Beschreibung

Der Klimakondensator ist ein grundlegendes Element des Fahrzeugklimatisierungssystems, verantwortlich für die Kühlung und Kondensation des Kältemittels, das vom Kompressor kommt, und wandelt es von gasförmig in flüssiges Zustand um, um den korrekten Kältekreislauf zu ermöglichen.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Verringerung der Effizienz der Innenraumkühlung
- Vorhandensein von Kühlmittelgeruch im Innenraum
- Ungewöhnliche Geräusche aus dem Motorraum
- Überhitzung des Motors bei aktivierter Klimaanlage

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Anomale Kältemitteldruckwerte, die über Manometer erfasst wurden
- Kältemittelverlust, der mit einem Lecksuchgerät festgestellt wurde
- Eingang- und Ausgangstemperaturwerte des Kondensators außerhalb der Spezifikation
- Fehlercodes im Zusammenhang mit hohem oder niedrigem Druck im A/C-Kreis

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Kurzschluss oder Unterbrechung im Kühlerlüfterkreis
- Fehlfunktion der Kältemitteldrucksensoren
- Defekt im Relais oder Sicherung des Lüfters

Mechanisch

- Verstopfung oder Blockierung der Kondensatorlamellen
- Undichtigkeiten an Verbindungen oder Rohren
- Physische Beschädigung durch Stöße oder Korrosion
- Verformungen, die den Luftstrom reduzieren

Umweltbedingt

- Ansammlung von Schmutz, Blättern oder Ablagerungen auf den Lamellen
- Korrosion durch Einwirkung von Witterungseinflüssen
- Extreme Wetterbedingungen, die den Verfall beschleunigen

Software / Adaption

- Hängt vom OEM ab: mögliche Notwendigkeit eines Resets oder einer Kalibrierung nach dem Austausch des Kondensators
- Software-Updates zur Verwaltung des Kältemitteldrucks

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0522	Drucksensor Kältemittel A/C - niedriges Signal	EOBD
P0523	Drucksensor Kältemittel A/C - hohes Signal	EOBD
P0480	Kühlerventilator A/C - Fehlfunktion	EOBD
P0541	Kühlmitteltemperatursensor A/C - Fehlfunktion	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Spezifischer Prüfstand

Arbeitsschritte

1. Diagnosegerät anschließen und Fehlercodes auslesen
2. Kühlmitteldruck mit spezifischen Manometern überprüfen
3. Den Kondensator visuell auf Schäden oder Verstopfungen inspizieren
4. Funktion des Kühlerlüfters mit Diagnosegerät überprüfen
5. Auf das Vorhandensein von Leckagen mit einem Lecksuchgerät prüfen
6. Temperaturen am Ein- und Ausgang des Kondensators messen

Einbauanleitung

1. Bevor Sie am A/C-Kreis eingreifen, stellen Sie sicher, dass das System gemäß den geltenden Vorschriften vollständig von Kältemittel entleert ist.
2. Entfernen Sie die Batterie oder trennen Sie den Minuspol zur Sicherheit
3. Entleeren Sie den Kältekreislauf mit zertifizierter Ausrüstung
4. Demontieren Sie den Frontgrill und die Komponenten zum Zugang zum Kondensator
5. Trennen Sie die Leitungen und Befestigungen des Kondensators
6. Entfernen Sie den defekten Kondensator
7. Installieren Sie den neuen Kondensator und sichern Sie Dichtungen und Anschlüsse
8. Schließen Sie die Leitungen und Befestigungen mit OEM-Drehmomenten wieder an
9. Füllen Sie das Kältesystem mit der richtigen Menge und Art auf
10. Führen Sie gegebenenfalls einen Reset oder Softwareanpassung durch
11. Überprüfen Sie auf Undichtigkeiten und die ordnungsgemäße Funktion

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Motor starten und Klimaanlage auf maximale Leistung einstellen
- Temperatur der Luft an den Ausströmern im Fahrzeuginnenraum messen
- Kältemitteldruck mit Manometern überprüfen
- Funktion des Kühlerlüfters und Luftstrom überprüfen
- Eventuelle Fehlercodes mit einem Diagnosetool überwachen
- Abwesenheit von ungewöhnlichen Geräuschen oder Vibrationen überprüfen

Sicherheitshinweise

- Kühlen Sie das A/C-Kühlmittel nur mit geeigneten Geräten und Schutzausrüstung
- Direkten Kontakt mit flüssigem Kühlmittel vermeiden, um Verbrennungen zu verhindern
- Kühlmittel und Komponenten gemäß den geltenden Umweltvorschriften entsorgen
- Rohre oder Verbindungen nicht gewaltsam anziehen, um irreversible Schäden zu vermeiden

