



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

- Radiatori
- Ventole di raffreddamento
- Termostati
- Pompe acqua
- Scambiatori di calore
- Sensori temperatura liquido raffreddamento

Descrizione generale

I sistemi termici gestiscono la temperatura di esercizio del motore e degli organi ausiliari, garantendo il corretto raffreddamento e prevenendo il surriscaldamento mediante componenti quali radiatori, termostati, pompe acqua e ventole di raffreddamento.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Surriscaldamento motore
- Spia temperatura accesa
- Perdita di liquido refrigerante
- Rumori anomali dalla pompa acqua
- Ventola di raffreddamento non attiva
- Temperature motore instabili

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Valori temperatura motore anomali
- Codici errore relativi a sensori temperatura
- Assenza di segnale ventola o pompa
- Pressione impianto refrigerante anomala
- Flusso liquido refrigerante ridotto

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione cablaggio ventola
- Guasto sensore temperatura liquido
- Malfunzionamento centralina gestione motore

Meccaniche

- Perdita o rottura radiatore
- Blocco o usura pompa acqua
- Termostato bloccato aperto o chiuso
- Ostruzione circuito refrigerante

Ambientali

- Congelamento liquido refrigerante
- Corrosione componenti impianto
- Sporczia o detriti nel radiatore

Software / Adattamento

- Parametri centralina non aggiornati dopo sostituzione sensori
- Mancata calibrazione termostato elettronico

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0128	Coolant Thermostat (Coolant Temperature Below Thermostat Regulating Temperature)	EOBD
P0480	Cooling Fan 1 Control Circuit Malfunction	EOBD
P0115	Engine Coolant Temperature Circuit Malfunction	EOBD
P0481	Cooling Fan 2 Control Circuit Malfunction	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio

Passi operativi

1. Collegare strumento di diagnosi e leggere codici errore
2. Verificare valori temperatura motore a motore freddo e caldo
3. Controllare segnale elettrico ventole e pompa acqua
4. Ispezionare visivamente impianto per perdite o danni
5. Misurare pressione circuito refrigerante con apposito strumento
6. Verificare funzionamento termostato tramite test temperatura

Procedura di Installazione

1. Assicurarsi che il motore sia freddo prima di intervenire sul circuito di raffreddamento per evitare scottature e danni.
2. Svuotare il liquido refrigerante dal circuito
3. Rimuovere componenti guasti (radiatore, pompa, termostato) seguendo le specifiche OEM
4. Pulire e ispezionare le sedi di montaggio
5. Installare il nuovo componente rispettando coppie di serraggio e orientamento
6. Ricaricare il circuito con liquido refrigerante conforme alle specifiche OEM
7. Sanguinare il circuito per eliminare bolle d'aria

Procedura di test su vettura

- Avviare motore e monitorare temperatura di esercizio
- Verificare attivazione ventole di raffreddamento ai valori di soglia
- Controllare assenza di perdite e rumori anomali
- Confermare stabilità temperatura motore in condizioni di carico variabile
- Effettuare prova su strada per verifica completa funzionamento sistema termico

Note di sicurezza

- Non aprire mai il tappo del radiatore a motore caldo per evitare ustioni da liquido in pressione
- Utilizzare sempre liquido refrigerante conforme alle specifiche OEM per evitare danni al sistema
- Smaltire correttamente il liquido refrigerante esausto secondo normative ambientali
- Indossare dispositivi di protezione individuale durante le operazioni di manutenzione



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

- Radiators
- Cooling fans
- Thermostats
- Water pumps
- Heat exchangers
- Cooling liquid temperature sensors

General Description

Thermal systems manage the operating temperature of the engine and auxiliary components, ensuring proper cooling and preventing overheating through components such as radiators, thermostats, water pumps, and cooling fans.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Engine overheating
- Temperature warning light on
- Coolant leak
- Unusual noises from the water pump
- Cooling fan not active
- Unstable engine temperatures

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Abnormal engine temperature values
- Error codes related to temperature sensors
- Absence of signal from fan or pump
- Abnormal refrigerant system pressure
- Reduced coolant flow

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or interruption in fan wiring
- Faulty liquid temperature sensor
- Malfunction of engine management control unit

Mechanical

- Radiator leak or breakage
- Water pump blockage or wear
- Thermostat stuck open or closed
- Obstruction in the cooling circuit

Environmental

- Freezing of coolant liquid
- Corrosion of system components
- Dirt or debris in the radiator

Software / Adaptation

- ECU parameters not updated after sensor replacement
- Failure to calibrate electronic thermostat

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0128	Coolant Thermostat (Coolant Temperature Below Thermostat Regulating Temperature)	EOBD
P0480	Cooling Fan 1 Control Circuit Malfunction	EOBD
P0115	Malfunction of the Engine Coolant Temperature Circuit	EOBD
P0481	Cooling Fan 2 Control Circuit Malfunction	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool and read error codes
2. Check engine temperature values when cold and hot
3. Check the electrical signal of fans and water pump
4. Visually inspect the system for leaks or damage
5. Measure the pressure of the cooling circuit with the appropriate tool
6. Verify thermostat operation through temperature testing

Installation Procedure

1. Make sure the engine is cold before working on the cooling system to avoid burns and damage.
2. Drain the coolant from the system
3. Remove faulty components (radiator, pump, thermostat) following OEM specifications
4. Clean and inspect the mounting seats
5. Install the new component respecting torque values and orientation
6. Refill the system with coolant that meets OEM specifications
7. Bleed the system to eliminate air bubbles

Vehicle Test Procedure

- Start the engine and monitor operating temperature
- Check activation of cooling fans at threshold values
- Check for absence of leaks and abnormal noises
- Confirm engine temperature stability under variable load conditions
- Perform a road test to fully verify the thermal system operation

Safety Notes

- Never open the radiator cap when the engine is hot to avoid burns from pressurized fluid
- Always use coolant that meets OEM specifications to prevent damage to the system
- Properly dispose of used coolant according to environmental regulations
- Wear personal protective equipment during maintenance operations



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

- Radiadores
- Ventiladores de refrigeración
- Termostatos
- Bombas de agua
- Intercambiadores de calor
- Sensores de temperatura del líquido de refrigeración

Descripción general

Los sistemas térmicos gestionan la temperatura de funcionamiento del motor y de los órganos auxiliares, garantizando el correcto enfriamiento y previniendo el sobrecalentamiento mediante componentes como radiadores, termostatos, bombas de agua y ventiladores de refrigeración.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Sobrecalentamiento del motor
- Luz de temperatura encendida
- Pérdida de líquido refrigerante
- Ruidos anómalos de la bomba de agua
- Ventilador de refrigeración inactivo
- Temperaturas del motor inestables

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Valores de temperatura del motor anómalos
- Códigos de error relacionados con sensores de temperatura
- Ausencia de señal del ventilador o bomba
- Presión del sistema de refrigeración anómala
- Flujo de líquido refrigerante reducido

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cortocircuito o interrupción cableado ventilador
- Fallo sensor temperatura líquido
- Malfuncionamiento centralita gestión motor

Mecánicas

- Pérdida o rotura del radiador
- Bloqueo o desgaste de la bomba de agua
- Termostato bloqueado abierto o cerrado
- Obstrucción del circuito de refrigeración

Ambientales

- Congelación del líquido refrigerante
- Corrosión de los componentes del sistema
- Suciedad o residuos en el radiador

Software / Adaptación

- Parámetros de la centralita no actualizados después del reemplazo de sensores
- Falta de calibración del termostato electrónico

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0128	Termostato de refrigerante (Temperatura del refrigerante por debajo de la temperatura de regulación del termostato)	EOBD
P0480	Malfunción del circuito de control del ventilador de refrigeración 1	EOBD
P0115	Malfunción del circuito de temperatura del refrigerante del motor	EOBD
P0481	Malfunción del circuito de control del ventilador de refrigeración 2	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio

Pasos operativos

1. Conectar herramienta de diagnóstico y leer códigos de error
2. Verificar valores de temperatura del motor en frío y caliente
3. Comprobar señal eléctrica de los ventiladores y la bomba de agua
4. Inspeccionar visualmente el sistema en busca de fugas o daños
5. Medir la presión del circuito de refrigerante con herramienta adecuada
6. Verificar el funcionamiento del termostato mediante prueba de temperatura

Procedimiento de instalación

1. Asegurarse de que el motor esté frío antes de intervenir en el circuito de refrigeración para evitar quemaduras y daños.
2. Vaciar el líquido refrigerante del circuito
3. Retirar componentes defectuosos (radiador, bomba, termostato) siguiendo las especificaciones OEM
4. Limpiar e inspeccionar los asientos de montaje
5. Instalar el nuevo componente respetando pares de apriete y orientación
6. Recargar el circuito con líquido refrigerante conforme a las especificaciones OEM
7. Sangrar el circuito para eliminar burbujas de aire

Procedimiento de prueba en vehículo

- Arrancar el motor y monitorear la temperatura de funcionamiento
- Verificar la activación de los ventiladores de refrigeración a los valores umbral
- Comprobar la ausencia de fugas y ruidos anómalos
- Confirmar la estabilidad de la temperatura del motor en condiciones de carga variable
- Realizar prueba en carretera para verificar el funcionamiento completo del sistema térmico

Notas de seguridad

- Nunca abra la tapa del radiador con el motor caliente para evitar quemaduras por líquido a presión
- Utilice siempre líquido refrigerante conforme a las especificaciones OEM para evitar daños al sistema
- Deseche correctamente el líquido refrigerante usado según las normativas ambientales
- Use equipos de protección individual durante las operaciones de mantenimiento



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

- Radiateurs
- Ventilateurs de refroidissement
- Thermostats
- Pompes à eau
- Échangeurs de chaleur
- Capteurs de température du liquide de refroidissement

Description générale

Les systèmes thermiques gèrent la température de fonctionnement du moteur et des organes auxiliaires, garantissant le bon refroidissement et prévenant la surchauffe par le biais de composants tels que des radiateurs, des thermostats, des pompes à eau et des ventilateurs de refroidissement.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Surchauffe moteur
- Témoin de température allumé
- Fuite de liquide de refroidissement
- Bruits anormaux de la pompe à eau
- Ventilateur de refroidissement inactif
- Températures moteur instables

Éléments côté diagnostic / outil

- Valeurs de température moteur anormales
- Codes d'erreur relatifs aux capteurs de température
- Absence de signal de ventilateur ou de pompe
- Pression du circuit de refroidissement anormale
- Flux de liquide de refroidissement réduit

Causes principales de la panne

Électriques

- Court-circuit ou interruption du câblage du ventilateur
- Défaillance du capteur de température du liquide
- Dysfonctionnement de l'unité de gestion du moteur

Mécaniques

- Fuite ou rupture du radiateur
- Blocage ou usure de la pompe à eau
- Thermostat bloqué ouvert ou fermé
- Obstruction du circuit de refroidissement

Environnementales

- Congélation du liquide de refroidissement
- Corrosion des composants du système
- Saleté ou débris dans le radiateur

Logiciel / Adaptation

- Paramètres de l'unité de contrôle non mis à jour après le remplacement des capteurs
- Absence de calibration du thermostat électronique

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0128	Thermostat de liquide de refroidissement (Température du liquide de refroidissement en dessous de la température de régulation du thermostat)	EOBD
P0480	Mauvaise fonction du circuit de contrôle du ventilateur de refroidissement 1	EOBD
P0115	Défaillance du circuit de température du liquide de refroidissement du moteur	EOBD
P0481	Panne du circuit de contrôle du ventilateur de refroidissement 2	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic et lire les codes d'erreur
2. Vérifier les valeurs de température moteur à moteur froid et chaud
3. Contrôler le signal électrique des ventilateurs et de la pompe à eau
4. Inspecter visuellement le système pour des fuites ou des dommages
5. Mesurer la pression du circuit de refroidissement avec un outil approprié
6. Vérifier le fonctionnement du thermostat par un test de température

Procédure d'installation

1. Assurez-vous que le moteur est froid avant d'intervenir sur le circuit de refroidissement pour éviter les brûlures et les dommages.
2. Vider le liquide de refroidissement du circuit
3. Retirer les composants défectueux (radiateur, pompe, thermostat) en suivant les spécifications OEM
4. Nettoyer et inspecter les sièges de montage
5. Installer le nouveau composant en respectant les couples de serrage et l'orientation
6. Recharger le circuit avec un liquide de refroidissement conforme aux spécifications OEM
7. Purger le circuit pour éliminer les bulles d'air

Procédure d'essai sur véhicule

- Démarrer le moteur et surveiller la température de fonctionnement
- Vérifier l'activation des ventilateurs de refroidissement aux valeurs seuil
- Contrôler l'absence de fuites et de bruits anormaux
- Confirmer la stabilité de la température du moteur en conditions de charge variable
- Effectuer un essai sur route pour vérifier le bon fonctionnement du système thermique

Notes de sécurité

- Ne jamais ouvrir le bouchon du radiateur moteur chaud pour éviter les brûlures par liquide sous pression
- Utiliser toujours un liquide de refroidissement conforme aux spécifications OEM pour éviter d'endommager le système
- Éliminer correctement le liquide de refroidissement usagé selon les réglementations environnementales
- Porter des équipements de protection individuelle lors des opérations de maintenance



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

- Kühler
- Kühllüfter
- Thermostate
- Wasserpumpen
- Wärmetauscher
- Temperatursensoren Kühlflüssigkeit

Allgemeine Beschreibung

Die thermischen Systeme steuern die Betriebstemperatur des Motors und der Hilfseinheiten, gewährleisten die richtige Kühlung und verhindern eine Überhitzung durch Komponenten wie Kühler, Thermostate, Wasserpumpen und Kühllüfter.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Überhitzung des Motors
- Temperaturanzeige leuchtet
- Kühlmittelverlust
- Anomale Geräusche von der Wasserpumpe
- Kühlventilator nicht aktiv
- Instabile Motortemperaturen

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Anomale Motortemperaturwerte
- Fehlercodes in Bezug auf Temperatursensoren
- Fehlendes Signal vom Lüfter oder der Pumpe
- Anomaler Druck im Kühlsystem
- Reduzierter Kühlmittelstrom

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Kurzschluss oder Unterbrechung der Ventilatorenverkabelung
- Defekt des Kühlmitteltemperatursensors
- Fehlfunktion des Motorsteuergeräts

Mechanisch

- Verlust oder Bruch des Kühler
- Blockierung oder Abnutzung der Wasserpumpe
- Thermostat blockiert offen oder geschlossen
- Verstopfung des Kühlsystems

Umweltbedingt

- Einfrieren des Kühlmittels
- Korrosion von Anlagenteilen
- Schmutz oder Ablagerungen im Kühler

Software / Adaption

- Parameter des Steuergeräts nach Sensorersatz nicht aktualisiert
- Fehlende Kalibrierung des elektronischen Thermostats

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0128	Kühlmittelthermostat (Kühlmitteltemperatur unter der Regeltemperatur des Thermostats)	EOBD
P0480	Fehler im Steuerkreis des Kühlgebläses 1	EOBD
P0115	Fehler im Kühlmitteltemperaturkreis	EOBD
P0481	Fehler im Steuerkreis des Kühlgebläses 2	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop

Arbeitsschritte

1. Diagnosegerät anschließen und Fehlercodes auslesen
2. Motortemperaturwerte bei kaltem und warmem Motor überprüfen
3. Elektrisches Signal der Lüfter und Wasserpumpe kontrollieren
4. Anlage visuell auf Lecks oder Schäden inspizieren
5. Druck im Kühlsystem mit geeignetem Werkzeug messen
6. Funktion des Thermostats durch Temperaturtest überprüfen

Einbauanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor kalt ist, bevor Sie am Kühlsystem arbeiten, um Verbrennungen und Schäden zu vermeiden.
2. Entleeren Sie die Kühlflüssigkeit aus dem System
3. Entfernen Sie defekte Komponenten (Kühler, Pumpe, Thermostat) gemäß den OEM-Spezifikationen
4. Reinigen und inspizieren Sie die Montagesitze
5. Installieren Sie die neue Komponente unter Beachtung der Drehmomente und Ausrichtung
6. Füllen Sie das System mit Kühlflüssigkeit gemäß den OEM-Spezifikationen auf
7. Entlüften Sie das System, um Luftblasen zu entfernen

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Motor starten und Betriebstemperatur überwachen
- Aktivierung der Kühlerlüfter bei den Schwellenwerten überprüfen
- Abwesenheit von Leckagen und ungewöhnlichen Geräuschen kontrollieren
- Stabilität der Motortemperatur unter variablen Lastbedingungen bestätigen
- Straßenprüfung durchführen, um die vollständige Funktion des Kühlsystems zu überprüfen

Sicherheitshinweise

- Öffnen Sie niemals den Kühlerdeckel bei laufendem Motor, um Verbrennungen durch Druckflüssigkeit zu vermeiden
- Verwenden Sie immer Kühlmittel, das den OEM-Spezifikationen entspricht, um Schäden am System zu vermeiden
- Entsorgen Sie das verbrauchte Kühlmittel gemäß den Umweltschutzvorschriften
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung während der Wartungsarbeiten

