



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

- Motorino tergicristallo anteriore
- Motorino tergicristallo posteriore
- Motorino tergilavalunotto

Descrizione generale

I motorini tergicristallo sono dispositivi elettrici che azionano le spazzole tergicristallo per la pulizia del parabrezza e del lunotto posteriore, garantendo visibilità in condizioni di pioggia o sporco.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Tergicristalli non si muovono
- Movimento intermittente o irregolare
- Rumori anomali durante il funzionamento
- Tergicristalli che si fermano in posizione errata

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Assenza di segnale di comando al motorino
- Corrente assorbita anomala rilevata con multimetro
- Segnali PWM irregolari (se presente controllo elettronico)
- Codici di guasto correlati al circuito motore tergicristallo

Cause principali del guasto

Elettriche

- Fusibile bruciato
- Interruttore di comando guasto
- Cablaggio danneggiato o ossidato
- Relè difettoso

Meccaniche

- Ingranaggi usurati o rotti
- Blocco meccanico del motorino
- Spazzole usurate o bloccate

Ambientali

- Corrosione da umidità
- Ingressi di acqua nel motorino

Software / Adattamento

- Dipende da OEM, possibile necessità di reset o calibrazione dopo sostituzione motorino. In alcuni veicoli con controllo elettronico integrato.

-

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
B1231	Circuito motorino tergicristallo anteriore - corto a massa	EOBD
B1232	Circuito motorino tergicristallo anteriore - circuito aperto	EOBD
B1241	Circuito motorino tergicristallo posteriore - corto a massa	EOBD
B1242	Circuito motorino tergicristallo posteriore - circuito aperto	EOBD

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio
- Test meccanico

Passi operativi

1. Verificare la presenza di tensione al motorino con multimetro durante il comando tergicristallo.
2. Controllare fusibili e relè relativi al circuito tergicristallo.
3. Utilizzare l'autodiagnosi per leggere eventuali codici di errore correlati al motorino.
4. Ispezionare visivamente cablaggi e connettori per corrosione o danni.
5. Se disponibile, utilizzare oscilloscopio per analizzare il segnale di comando PWM al motorino.
6. Testare il motorino su banco prova per verificarne il funzionamento meccanico ed elettrico.

Procedura di Installazione

1. Disconnettere la batteria prima di intervenire sul motorino tergicristallo per evitare cortocircuiti o danni elettrici.
2. Rimuovere le spazzole tergicristallo seguendo le istruzioni OEM.
3. Smontare il copri motorino o il gruppo tergicristallo se necessario.
4. Scollegare il connettore elettrico dal motorino.
5. Rimuovere le viti di fissaggio del motorino e rimuoverlo dal supporto.
6. Installare il nuovo motorino fissandolo con le viti.
7. Ricollegare il connettore elettrico.
8. Rimontare il copri motorino e le spazzole tergicristallo.
9. Ricollegare la batteria e verificare il corretto funzionamento.

Procedura di test su vettura

- Accendere il quadro senza avviare il motore.
- Azionare il comando tergicristallo e verificare il movimento delle spazzole.
- Controllare che il motorino funzioni senza rumori anomali o interruzioni.
- Verificare che le spazzole si fermino nella posizione corretta.
- Controllare eventuali codici di errore dopo il test.
- Se presente, eseguire la calibrazione o reset del sistema tergicristallo secondo indicazioni OEM.

Note di sicurezza

- Evitare di azionare il motorino tergicristallo a secco per prevenire danni meccanici.
- Non forzare manualmente il movimento delle spazzole per evitare rotture.
- Utilizzare sempre ricambi conformi alle specifiche OEM.
- Prestare attenzione durante la rimozione delle spazzole per evitare danni al parabrezza.



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

- Front wiper motor
- Rear wiper motor
- Rear window wiper motor

General Description

Wiper motors are electric devices that operate the wiper blades for cleaning the windshield and rear window, ensuring visibility in rain or dirty conditions.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Wipers do not move
- Intermittent or irregular movement
- Unusual noises during operation
- Wipers stop in the wrong position

Diagnostic / Tool Side Evidence

- Absence of command signal to the motor
- Anomalous current absorbed detected with multimeter
- Irregular PWM signals (if electronic control is present)
- Fault codes related to the windshield wiper motor circuit

Main Causes of Failure

Electrical

- Blown fuse
- Faulty control switch
- Damaged or corroded wiring
- Defective relay

Mechanical

- Worn or broken gears
- Mechanical blockage of the starter motor
- Worn or stuck brushes

Environmental

- Humidity corrosion
- Water ingress in the motor

Software / Adaptation

- It depends on the OEM, possible need for reset or calibration after motor replacement. In some vehicles with integrated electronic control.

-

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
B1231	Front wiper motor circuit - short to ground	EOBD
B1232	Front windshield wiper motor circuit - open circuit	EOBD
B1241	Rear windshield wiper motor circuit - short to ground	EOBD
B1242	Rear wiper motor circuit - open circuit	EOBD

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope
- Mechanical test

Operational Steps

1. Check for voltage at the wiper motor with a multimeter during wiper operation.
2. Check fuses and relays related to the wiper circuit.
3. Use the self-diagnosis to read any error codes related to the motor.
4. Visually inspect wiring and connectors for corrosion or damage.
5. If available, use an oscilloscope to analyze the PWM control signal to the motor.
6. Test the motor on a test bench to verify its mechanical and electrical operation.

Installation Procedure

1. Disconnect the battery before working on the wiper motor to avoid short circuits or electrical damage.
2. Remove the wiper blades following the OEM instructions.
3. Disassemble the motor cover or the wiper assembly if necessary.
4. Disconnect the electrical connector from the motor.
5. Remove the motor mounting screws and take it out of the bracket.
6. Install the new motor by securing it with the screws.
7. Reconnect the electrical connector.
8. Reassemble the motor cover and the wiper blades.
9. Reconnect the battery and check for proper operation.

Vehicle Test Procedure

- Turn on the ignition without starting the engine.
- Operate the wiper control and check the movement of the blades.
- Check that the motor operates without abnormal noises or interruptions.
- Verify that the blades stop in the correct position.
- Check for any error codes after the test.
- If present, perform the calibration or reset of the wiper system according to OEM instructions.

Safety Notes

- Avoid operating the windshield wiper motor dry to prevent mechanical damage.
- Do not manually force the movement of the blades to avoid breakage.
- Always use spare parts that comply with OEM specifications.
- Be careful when removing the blades to avoid damaging the windshield.



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

- Motor del limpiaparabrisas delantero
- Motor del limpiaparabrisas trasero
- Motor del limpiaparabrisas de la luneta

Descripción general

Los motores de limpiaparabrisas son dispositivos eléctricos que accionan las escobillas limpiaparabrisas para la limpieza del parabrisas y de la luneta trasera, garantizando visibilidad en condiciones de lluvia o suciedad.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Los limpiaparabrisas no se mueven
- Movimiento intermitente o irregular
- Ruidos anómalos durante el funcionamiento
- Limpiaparabrisas que se detienen en posición incorrecta

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Ausencia de señal de comando al motorcito
- Corriente absorbida anómala detectada con multímetro
- Señales PWM irregulares (si hay control electrónico)
- Códigos de fallo relacionados con el circuito del motor del limpiaparabrisas

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Fusible quemado
- Interruptor de mando defectuoso
- Cableado dañado u oxidado
- Relé defectuoso

Mecánicas

- Engranajes desgastados o rotos
- Bloqueo mecánico del motorcito
- Escobillas desgastadas o bloqueadas

Ambientales

- Corrosión por humedad
- Entradas de agua en el motorcito

Software / Adaptación

- Depende del OEM, posible necesidad de reinicio o calibración después de la sustitución del motor. En algunos vehículos con control electrónico integrado.

-

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
B1231	Circuito del limpiaparabrisas delantero - corto a masa	EOBD
B1232	Circuito del limpiaparabrisas delantero - circuito abierto	EOBD
B1241	Circuito del limpiaparabrisas trasero - corto a masa	EOBD
B1242	Circuito del motor del limpiaparabrisas trasero - circuito abierto	EOBD

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio
- Prueba mecánica

Pasos operativos

1. Verificar la presencia de tensión en el motor con un multímetro durante el comando del limpiaparabrisas.
2. Comprobar los fusibles y relés relacionados con el circuito del limpiaparabrisas.
3. Utilizar el autodiagnóstico para leer posibles códigos de error relacionados con el motor.
4. Inspeccionar visualmente los cableados y conectores en busca de corrosión o daños.
5. Si está disponible, utilizar un osciloscopio para analizar la señal de comando PWM al motor.
6. Probar el motor en un banco de pruebas para verificar su funcionamiento mecánico y eléctrico.

Procedimiento de instalación

1. Desconectar la batería antes de intervenir en el motor del limpiaparabrisas para evitar cortocircuitos o daños eléctricos.
2. Retirar las escobillas del limpiaparabrisas siguiendo las instrucciones del fabricante.
3. Desmontar la tapa del motor o el conjunto del limpiaparabrisas si es necesario.
4. Desconectar el conector eléctrico del motor.
5. Retirar los tornillos de fijación del motor y sacarlo del soporte.
6. Instalar el nuevo motor fijándolo con los tornillos.
7. Volver a conectar el conector eléctrico.
8. Volver a montar la tapa del motor y las escobillas del limpiaparabrisas.
9. Reconectar la batería y verificar el correcto funcionamiento.

Procedimiento de prueba en vehículo

- Encender el cuadro sin arrancar el motor.
- Accionar el mando del limpiaparabrisas y verificar el movimiento de las escobillas.
- Comprobar que el motor funcione sin ruidos anómalos o interrupciones.
- Verificar que las escobillas se detengan en la posición correcta.
- Comprobar posibles códigos de error después de la prueba.
- Si está presente, realizar la calibración o reinicio del sistema de limpiaparabrisas según indicaciones OEM.

Notas de seguridad

- Evitar accionar el motor del limpiaparabrisas en seco para prevenir daños mecánicos.
- No forzar manualmente el movimiento de las escobillas para evitar roturas.
- Utilizar siempre repuestos conforme a las especificaciones OEM.
- Prestar atención durante la extracción de las escobillas para evitar daños al parabrisas.



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

- Moteur d'essuie-glace avant
- Moteur d'essuie-glace arrière
- Moteur d'essuie-glace de lunette arrière

Description générale

Les moteurs d'essuie-glace sont des dispositifs électriques qui actionnent les balais d'essuie-glace pour le nettoyage du pare-brise et de la lunette arrière, garantissant une visibilité en conditions de pluie ou de saleté.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Les essuie-glaces ne bougent pas
- Mouvement intermittent ou irrégulier
- Bruits anormaux pendant le fonctionnement
- Essuie-glaces qui s'arrêtent en position incorrecte

Éléments côté diagnostic / outil

- Absence de signal de commande au moteur
- Courant absorbé anormal détecté avec un multimètre
- Signaux PWM irréguliers (si contrôle électronique présent)
- Codes de défaut liés au circuit du moteur d'essuie-glace

Causes principales de la panne

Électriques

- Fusible grillé
- Interrupteur de commande défectueux
- Câblage endommagé ou oxydé
- Relais défectueux

Mécaniques

- Engrenages usés ou cassés
- Blocage mécanique du moteur
- Balais usés ou bloqués

Environnementales

- Corrosion due à l'humidité
- Ingressions d'eau dans le moteur

Logiciel / Adaptation

- Cela dépend de l'OEM, possibilité de réinitialisation ou de calibration après le remplacement du moteur.
Dans certains véhicules avec contrôle électronique intégré.

-

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
B1231	Circuit de moteur d'essuie-glace avant - court à la masse	EOBD
B1232	Circuit de moteur d'essuie-glace avant - circuit ouvert	EOBD
B1241	Circuit de moteur d'essuie-glace arrière - court à masse	EOBD
B1242	Circuit de moteur d'essuie-glace arrière - circuit ouvert	EOBD

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope
- Test mécanique

Étapes opératoires

1. Vérifier la présence de tension au moteur avec un multimètre lors de la commande d'essuie-glace.
2. Contrôler les fusibles et relais relatifs au circuit d'essuie-glace.
3. Utiliser l'autodiagnostic pour lire d'éventuels codes d'erreur liés au moteur.
4. Inspecter visuellement les câblages et connecteurs pour corrosion ou dommages.
5. Si disponible, utiliser un oscilloscope pour analyser le signal de commande PWM au moteur.
6. Tester le moteur sur banc d'essai pour vérifier son fonctionnement mécanique et électrique.

Procédure d'installation

1. Déconnecter la batterie avant d'intervenir sur le moteur d'essuie-glace pour éviter les courts-circuits ou les dommages électriques.
2. Retirer les balais d'essuie-glace en suivant les instructions OEM.
3. Démonter le couvercle du moteur ou le groupe d'essuie-glace si nécessaire.
4. Débrancher le connecteur électrique du moteur.
5. Retirer les vis de fixation du moteur et le retirer du support.
6. Installer le nouveau moteur en le fixant avec les vis.
7. Reconnecter le connecteur électrique.
8. Remonter le couvercle du moteur et les balais d'essuie-glace.
9. Reconnecter la batterie et vérifier le bon fonctionnement.

Procédure d'essai sur véhicule

- Mettre le contact sans démarrer le moteur.
- Actionner le commande d'essuie-glace et vérifier le mouvement des balais.
- Vérifier que le moteur fonctionne sans bruits anormaux ou interruptions.
- Vérifier que les balais s'arrêtent à la position correcte.
- Contrôler d'éventuels codes d'erreur après le test.
- Si présent, effectuer la calibration ou la réinitialisation du système d'essuie-glace selon les indications OEM.

Notes de sécurité

- Éviter d'actionner le moteur d'essuie-glace à sec pour prévenir des dommages mécaniques.
- Ne pas forcer manuellement le mouvement des balais pour éviter des ruptures.
- Utiliser toujours des pièces de rechange conformes aux spécifications OEM.
- Faire attention lors du retrait des balais pour éviter d'endommager le pare-brise.



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

- Vorderer Scheibenwischerantrieb
- Hinterer Scheibenwischerantrieb
- Heckscheibenwischerantrieb

Allgemeine Beschreibung

Die Scheibenwischermotoren sind elektrische Geräte, die die Wischblätter betätigen, um die Windschutzscheibe und die Heckscheibe zu reinigen und Sichtbarkeit bei Regen oder Schmutz zu gewährleisten.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Scheibenwischer bewegen sich nicht
- Intermittierende oder unregelmäßige Bewegung
- Anomale Geräusche während des Betriebs
- Scheibenwischer, die in falscher Position stoppen

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- Fehlendes Steuersignal zum Motor
- Anomale Stromaufnahme mit Multimeter festgestellt
- Unregelmäßige PWM-Signale (falls elektronische Steuerung vorhanden)
- Fehlercodes im Zusammenhang mit dem Scheibenwischermotorkreis

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Durchgebranntes Sicherung
- Defekter Schalter
- Beschädigtes oder oxidiertes Kabel
- Defektes Relais

Mechanisch

- Abgenutzte oder gebrochene Zahnräder
- Mechanische Blockade des Anlassermotors
- Abgenutzte oder blockierte Bürsten

Umweltbedingt

- Korrosion durch Feuchtigkeit
- Wassereintritt in den Motorstarter

Software / Adaption

- Hängt vom OEM ab, möglicherweise ist ein Reset oder eine Kalibrierung nach dem Austausch des Motors erforderlich. In einigen Fahrzeugen mit integrierter elektronischer Steuerung.

-

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
B1231	Schaltkreis Scheibenwischer vorne - Kurzschluss zur Masse	EOBD
B1232	Schaltung Scheibenwischer vorne - offener Kreis	EOBD
B1241	Schaltkreis Scheibenwischer-Motor hinten - Kurzschluss zu Masse	EOBD
B1242	Schaltkreis Scheibenwischer hinten - offener Schaltkreis	EOBD

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop
- Mechanischer Test

Arbeitsschritte

1. Überprüfen Sie die Spannung am Motor mit einem Multimeter während des Scheibenwischerbetriebs.
2. Überprüfen Sie die Sicherungen und Relais, die zum Scheibenwischerkreis gehören.
3. Verwenden Sie die Selbstdiagnose, um eventuelle Fehlercodes im Zusammenhang mit dem Motor auszulesen.
4. Visuelle Inspektion der Kabel und Stecker auf Korrosion oder Beschädigungen.
5. Wenn verfügbar, verwenden Sie ein Oszilloskop, um das PWM-Steuersignal zum Motor zu analysieren.
6. Testen Sie den Motor auf dem Prüfstand, um die mechanische und elektrische Funktion zu überprüfen.

Einbauanleitung

1. Die Batterie abklemmen, bevor am Scheibenwischer-Motor gearbeitet wird, um Kurzschlüsse oder elektrische Schäden zu vermeiden.
2. Die Wischerblätter gemäß den OEM-Anweisungen entfernen.
3. Den Motorabdeckung oder die Wischermotor-Einheit bei Bedarf demontieren.
4. Den elektrischen Stecker vom Motor abziehen.
5. Die Befestigungsschrauben des Motors entfernen und den Motor von der Halterung abnehmen.
6. Den neuen Motor installieren und mit den Schrauben befestigen.
7. Den elektrischen Stecker wieder anschließen.
8. Die Motorabdeckung und die Wischerblätter wieder montieren.
9. Die Batterie wieder anschließen und die ordnungsgemäße Funktion überprüfen.

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Zündung einschalten, ohne den Motor zu starten.
- Den Scheibenwischerhebel betätigen und die Bewegung der Wischerblätter überprüfen.
- Überprüfen, ob der Motor ohne ungewöhnliche Geräusche oder Unterbrechungen funktioniert.
- Sicherstellen, dass die Wischerblätter in der richtigen Position stoppen.
- Nach dem Test eventuelle Fehlercodes überprüfen.
- Falls vorhanden, die Kalibrierung oder den Reset des Scheibenwischsystems gemäß OEM-Anweisungen durchführen.

Sicherheitshinweise

- Vermeiden Sie es, den Scheibenwischer trocken zu betätigen, um mechanische Schäden zu verhindern.
- Bewegen Sie die Wischerblätter nicht manuell, um Brüche zu vermeiden.
- Verwenden Sie immer Ersatzteile, die den OEM-Spezifikationen entsprechen.
- Achten Sie beim Entfernen der Wischerblätter darauf, das Windschutzscheibe nicht zu beschädigen.

