



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

- Centralina Motore (ECU)
- Centralina ABS
- Centralina Airbag
- Centralina Cambio
- Centralina Climatizzazione

Descrizione generale

Le centraline sono unità di controllo elettronico che gestiscono specifiche funzioni del veicolo, elaborando segnali da sensori e attuatori per ottimizzare prestazioni, sicurezza e comfort.

Anomalie più comuni

Sintomi lato veicolo / utente

- Avviamento difficoltoso o mancato
- Spia motore accesa (MIL)
- Funzionamento irregolare del motore
- Mancata attivazione di sistemi di sicurezza (ABS, Airbag)
- Comportamenti anomali del cambio automatico

Evidenze lato diagnosi / strumento

- Codici DTC relativi a malfunzionamenti centralina
- Comunicazione intermittente o assente con la centralina
- Valori sensori incoerenti o assenti
- Aggiornamenti software non riusciti
- Errori di checksum o memoria

Cause principali del guasto

Elettriche

- Corto circuito o interruzione cablaggio
- Alimentazione elettrica instabile o assente
- Corrosione connettori
- Sovratensioni da impianto elettrico

Meccaniche

- Danni fisici da urti o vibrazioni
- Ingressi di liquidi o umidità
- Surriscaldamento per mancanza di dissipazione

Ambientali

- Umidità elevata
- Temperature estreme
- Polveri e contaminanti

Software / Adattamento

- Errori di programmazione o aggiornamento
- Incompatibilità firmware
- Parametri di adattamento errati

Codici errori più comuni

CODICE	DESCRIZIONE	TIPO
P0600	Errore di comunicazione con la centralina	EOBD
P0601	Errore interno della centralina	EOBD
P0606	Errore interno della centralina motore	EOBD
P0700	Malfunzionamento centralina cambio	EOBD
C1234	Errore sensore ABS o centralina ABS	OBD-II

Procedura di diagnosi

Attrezzi di prova

- Autodiagnosi
- Oscilloscopio

Passi operativi

1. Collegare lo strumento di diagnosi alla presa OBD-II
2. Verificare la presenza di codici DTC relativi alla centralina
3. Controllare la comunicazione con la centralina interessata
4. Analizzare i segnali elettrici con oscilloscopio se necessario
5. Verificare integrità cablaggi e connettori
6. Effettuare test funzionali specifici tramite software diagnostico

Procedura di Installazione

1. Disconnettere la batteria prima di intervenire sulla centralina per evitare danni elettrici o perdita di dati.
2. Scollegare la batteria del veicolo
3. Rimuovere la centralina guasta seguendo le indicazioni OEM
4. Collegare la nuova centralina assicurandosi di connettere correttamente tutti i cablaggi
5. Fissare la centralina nel suo alloggiamento
6. Ricollegare la batteria
7. Eseguire la procedura di programmazione e adattamento secondo specifiche OEM

Procedura di test su vettura

- Accendere il quadro senza avviare il motore e verificare l'assenza di spie anomale
- Avviare il motore e monitorare il funzionamento
- Controllare tramite strumento diagnostico l'assenza di codici di errore
- Eseguire prove su strada per verificare il corretto funzionamento dei sistemi controllati dalla centralina
- Verificare la stabilità della comunicazione con la centralina durante il funzionamento

Note di sicurezza

- Evitare di lavorare su centraline con batteria collegata per prevenire cortocircuiti
- Utilizzare strumenti diagnostici e software aggiornati e compatibili
- Seguire sempre le procedure OEM per programmazione e adattamento
- Proteggere la centralina da umidità e polveri durante l'intervento



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

- Engine Control Unit (ECU)
- ABS Control Unit
- Airbag Control Unit
- Transmission Control Unit
- Climate Control Unit

General Description

The control units are electronic control units that manage specific functions of the vehicle, processing signals from sensors and actuators to optimize performance, safety, and comfort.

Most Common Anomalies

Vehicle / User Side Symptoms

- Difficult or failed starting
- Engine warning light on (MIL)
- Irregular engine operation
- Failure to activate safety systems (ABS, Airbag)
- Abnormal behavior of the automatic transmission

Diagnostic / Tool Side Evidence

- DTC codes related to ECU malfunctions
- Intermittent or absent communication with the ECU
- Inconsistent or absent sensor values
- Failed software updates
- Checksum or memory errors

Main Causes of Failure

Electrical

- Short circuit or wiring interruption
- Unstable or absent power supply
- Connector corrosion
- Voltage spikes from electrical system

Mechanical

- Physical damage from impacts or vibrations
- Ingress of liquids or moisture
- Overheating due to lack of dissipation

Environmental

- High humidity
- Extreme temperatures
- Dust and contaminants

Software / Adaptation

- Programming or update errors
- Firmware incompatibility
- Incorrect adaptation parameters

Most Common Error Codes

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0600	Communication error with the control unit	EOBD
P0601	Internal control unit error	EOBD
P0606	Internal engine control unit error	EOBD
P0700	Transmission control unit malfunction	EOBD
C1234	ABS sensor error or ABS control unit	OBD-II

Diagnostic Procedure

Test Tools

- Self-diagnosis
- Oscilloscope

Operational Steps

1. Connect the diagnostic tool to the OBD-II port
2. Check for the presence of DTC codes related to the control unit
3. Verify communication with the affected control unit
4. Analyze electrical signals with an oscilloscope if necessary
5. Check the integrity of wiring and connectors
6. Perform specific functional tests using diagnostic software

Installation Procedure

1. Disconnect the battery before working on the control unit to avoid electrical damage or data loss.
2. Disconnect the vehicle's battery
3. Remove the faulty control unit following OEM instructions
4. Connect the new control unit ensuring all wiring is correctly connected
5. Secure the control unit in its housing
6. Reconnect the battery
7. Perform the programming and adaptation procedure according to OEM specifications

Vehicle Test Procedure

- Turn on the ignition without starting the engine and check for the absence of warning lights
- Start the engine and monitor its operation
- Check with a diagnostic tool for the absence of error codes
- Perform road tests to verify the correct functioning of the systems controlled by the ECU
- Check the stability of communication with the ECU during operation

Safety Notes

- Avoid working on control units with the battery connected to prevent short circuits
- Use updated and compatible diagnostic tools and software
- Always follow OEM procedures for programming and adaptation
- Protect the control unit from moisture and dust during the intervention



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 diagnosis y aprendizaje/adaptación cuando lo requiera el fabricante del vehículo.

Subtipos

- Unidad de Control del Motor (ECU)
- Unidad de Control del ABS
- Unidad de Control del Airbag
- Unidad de Control de la Transmisión
- Unidad de Control de la Climatización

Descripción general

Las centralitas son unidades de control electrónico que gestionan funciones específicas del vehículo, procesando señales de sensores y actuadores para optimizar el rendimiento, la seguridad y el confort.

Anomalías más comunes

Síntomas lado vehículo / usuario

- Arranque difícil o fallido
- Luz de motor encendida (MIL)
- Funcionamiento irregular del motor
- No activación de sistemas de seguridad (ABS, Airbag)
- Comportamientos anómalos de la transmisión automática

Evidencias lado diagnosis / herramienta

- Códigos DTC relacionados con fallos de la centralita
- Comunicación intermitente o ausente con la centralita
- Valores de sensores incoherentes o ausentes
- Actualizaciones de software fallidas
- Errores de checksum o memoria

Causas principales de la avería

Eléctricas

- Cortocircuito o interrupción del cableado
- Alimentación eléctrica inestable o ausente
- Corrosión de conectores
- Sobretensiones del sistema eléctrico

Mecánicas

- Daños físicos por impactos o vibraciones
- Ingresos de líquidos o humedad
- Sobrecalentamiento por falta de disipación

Ambientales

- Humedad elevada
- Temperaturas extremas
- Polvos y contaminantes

Software / Adaptación

- Errores de programación o actualización
- Incompatibilidad de firmware
- Parámetros de adaptación incorrectos

Códigos de error más comunes

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0600	Error de comunicación con la centralita	EOBD
P0601	Error interno de la centralita	EOBD
P0606	Error interno de la centralita del motor	EOBD
P0700	Fallo en la centralita de cambio	EOBD
C1234	Error de sensor ABS o centralita ABS	OBD-II

Procedimiento de diagnóstico

Herramientas de prueba

- Autodiagnóstico
- Osciloscopio

Pasos operativos

1. Conectar el instrumento de diagnóstico al conector OBD-II
2. Verificar la presencia de códigos DTC relacionados con la centralita
3. Comprobar la comunicación con la centralita afectada
4. Analizar las señales eléctricas con osciloscopio si es necesario
5. Verificar la integridad de los cableados y conectores
6. Realizar pruebas funcionales específicas a través de software de diagnóstico

Procedimiento de instalación

1. Desconectar la batería antes de intervenir en la centralita para evitar daños eléctricos o pérdida de datos.
2. Desconectar la batería del vehículo
3. Retirar la centralita defectuosa siguiendo las indicaciones OEM
4. Conectar la nueva centralita asegurándose de conectar correctamente todos los cableados
5. Fijar la centralita en su alojamiento
6. Volver a conectar la batería
7. Ejecutar el procedimiento de programación y adaptación según especificaciones OEM

Procedimiento de prueba en vehículo

- Encender el cuadro sin arrancar el motor y verificar la ausencia de luces anómalas
- Arrancar el motor y monitorear el funcionamiento
- Comprobar mediante herramienta de diagnóstico la ausencia de códigos de error
- Realizar pruebas en carretera para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas controlados por la centralita
- Verificar la estabilidad de la comunicación con la centralita durante el funcionamiento

Notas de seguridad

- Evitar trabajar en centralitas con la batería conectada para prevenir cortocircuitos
- Utilizar herramientas de diagnóstico y software actualizados y compatibles
- Seguir siempre los procedimientos OEM para programación y adaptación
- Proteger la centralita de la humedad y el polvo durante la intervención



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

- Unité de contrôle moteur (ECU)
- Unité de contrôle ABS
- Unité de contrôle airbag
- Unité de contrôle de transmission
- Unité de contrôle de climatisation

Description générale

Les centrales sont des unités de contrôle électronique qui gèrent des fonctions spécifiques du véhicule, en traitant des signaux provenant de capteurs et d'actionneurs pour optimiser les performances, la sécurité et le confort.

Anomalies les plus courantes

Symptômes côté véhicule / utilisateur

- Démarrage difficile ou manqué
- Témoin moteur allumé (MIL)
- Fonctionnement irrégulier du moteur
- Non activation des systèmes de sécurité (ABS, Airbag)
- Comportements anormaux de la transmission automatique

Éléments côté diagnostic / outil

- Codes DTC relatifs aux dysfonctionnements de l'unité de contrôle
- Communication intermittente ou absente avec l'unité de contrôle
- Valeurs des capteurs incohérentes ou absentes
- Mises à jour logicielles échouées
- Erreurs de checksum ou de mémoire

Causes principales de la panne

Électriques

- Court-circuit ou interruption du câblage
- Alimentation électrique instable ou absente
- Corrosion des connecteurs
- Surtensions du système électrique

Mécaniques

- Dommages physiques dus à des chocs ou des vibrations
- Ingressions de liquides ou d'humidité
- Surchauffe due à un manque de dissipation

Environnementales

- Humidité élevée
- Températures extrêmes
- Poussières et contaminants

Logiciel / Adaptation

- Erreurs de programmation ou de mise à jour
- Incompatibilité du firmware
- Paramètres d'adaptation incorrects

Codes défaut les plus courants

CODE	DESCRIPTION	TYPE
P0600	Erreur de communication avec l'unité de contrôle	EOBD
P0601	Erreur interne de l'unité de commande	EOBD
P0606	Erreur interne de l'unité de commande moteur	EOBD
P0700	Malfunctionnement de l'unité de commande de la transmission -----	EOBD
C1234	Erreur capteur ABS ou unité de commande ABS	OBD-II

Procédure de diagnostic

Outils de test

- Autodiagnostic
- Oscilloscope

Étapes opératoires

1. Connecter l'outil de diagnostic à la prise OBD-II
2. Vérifier la présence de codes DTC liés à l'unité de commande
3. Contrôler la communication avec l'unité de commande concernée
4. Analyser les signaux électriques avec un oscilloscope si nécessaire
5. Vérifier l'intégrité des câblages et des connecteurs
6. Effectuer des tests fonctionnels spécifiques via un logiciel de diagnostic

Procédure d'installation

1. Déconnecter la batterie avant d'intervenir sur l'unité de contrôle pour éviter des dommages électriques ou une perte de données.
2. Débrancher la batterie du véhicule
3. Retirer l'unité de contrôle défectueuse en suivant les instructions OEM
4. Connecter la nouvelle unité de contrôle en s'assurant de bien brancher tous les câblages
5. Fixer l'unité de contrôle dans son logement
6. Reconnecter la batterie
7. Effectuer la procédure de programmation et d'adaptation selon les spécifications OEM

Procédure d'essai sur véhicule

- Mettre le contact sans démarrer le moteur et vérifier l'absence de voyants anormaux
- Démarrer le moteur et surveiller son fonctionnement
- Vérifier à l'aide d'un outil de diagnostic l'absence de codes d'erreur
- Effectuer des essais sur route pour vérifier le bon fonctionnement des systèmes contrôlés par l'unité de commande
- Vérifier la stabilité de la communication avec l'unité de commande pendant le fonctionnement

Notes de sécurité

- Éviter de travailler sur des unités de contrôle avec la batterie connectée pour prévenir les courts-circuits
- Utiliser des outils de diagnostic et des logiciels à jour et compatibles
- Suivre toujours les procédures OEM pour la programmation et l'adaptation
- Protéger l'unité de contrôle de l'humidité et des poussières pendant l'intervention



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

- Motorsteuergerät (ECU)
- ABS-Steuergerät
- Airbag-Steuergerät
- Getriebesteuergerät
- Klimasteuergerät

Allgemeine Beschreibung

Die Steuergeräte sind elektronische Steuereinheiten, die spezifische Funktionen des Fahrzeugs verwalten, indem sie Signale von Sensoren und Aktuatoren verarbeiten, um Leistung, Sicherheit und Komfort zu optimieren.

Häufigste Anomalien

Symptome auf Fahrzeug- / Nutzerseite

- Schwieriger oder fehlender Start
- Motorwarnleuchte eingeschaltet (MIL)
- Unregelmäßiger Motorlauf
- Fehlende Aktivierung von Sicherheitssystemen (ABS, Airbag)
- Anomales Verhalten des Automatikgetriebes

Hinweise auf Diagnose- / Werkzeugseite

- DTC-Codes im Zusammenhang mit Steuergerätefehlern
- Intermittierende oder fehlende Kommunikation mit dem Steuergerät
- Inkonsistente oder fehlende Sensorwerte
- Fehlgeschlagene Software-Updates
- Fehler bei der Prüfziffer oder im Speicher

Hauptursachen des Ausfalls

Elektrisch

- Kurzschluss oder Unterbrechung der Verkabelung
- Instabile oder fehlende Stromversorgung
- Korrosion der Steckverbinder
- Überspannungen aus der elektrischen Anlage

Mechanisch

- Physische Schäden durch Stöße oder Vibrationen
- Eindringen von Flüssigkeiten oder Feuchtigkeit
- Überhitzung durch fehlende Ableitung

Umweltbedingt

- Hohe Feuchtigkeit
- Extreme Temperaturen
- Staub und Verunreinigungen

Software / Adaption

- Programmier- oder Aktualisierungsfehler
- Firmware-Inkompatibilität
- Falsche Anpassungsparameter

Häufigste Fehlercodes

CODE	BESCHREIBUNG	TYP
P0600	Kommunikationsfehler mit dem Steuergerät	EOBD
P0601	Interner Fehler des Steuergeräts	EOBD
P0606	Interner Fehler des Motorsteuergeräts	EOBD
P0700	Fehlfunktion Steuergerät Getriebe	EOBD
C1234	Fehler ABS-Sensor oder ABS-Steuergerät	OBD-II

Diagnoseverfahren

Prüfwerkzeuge

- Selbstdiagnose
- Oszilloskop

Arbeitsschritte

1. Schließen Sie das Diagnosetool an die OBD-II-Buchse an
2. Überprüfen Sie das Vorhandensein von DTC-Codes in Bezug auf das Steuergerät
3. Prüfen Sie die Kommunikation mit dem betroffenen Steuergerät
4. Analysieren Sie die elektrischen Signale mit einem Oszilloskop, falls erforderlich
5. Überprüfen Sie die Integrität der Verkabelung und Anschlüsse
6. Führen Sie spezifische Funktionstests mit Diagnosesoftware durch

Einbauanleitung

1. Die Batterie trennen, bevor an der Steuereinheit gearbeitet wird, um elektrische Schäden oder Datenverlust zu vermeiden.
2. Die Fahrzeugbatterie abklemmen
3. Die defekte Steuereinheit gemäß OEM-Anweisungen entfernen
4. Die neue Steuereinheit anschließen und sicherstellen, dass alle Kabel korrekt verbunden sind
5. Die Steuereinheit in ihrem Gehäuse befestigen
6. Die Batterie wieder anschließen
7. Das Programmier- und Anpassungsverfahren gemäß OEM-Spezifikationen durchführen

Prüfverfahren am Fahrzeug

- Zündung einschalten, ohne den Motor zu starten, und das Fehlen von Fehlermeldungen überprüfen
- Den Motor starten und den Betrieb überwachen
- Mit einem Diagnosetool das Fehlen von Fehlercodes überprüfen
- Fahrversuche durchführen, um die ordnungsgemäße Funktion der von der Steuerungseinheit gesteuerten Systeme zu überprüfen
- Die Stabilität der Kommunikation mit der Steuerungseinheit während des Betriebs überprüfen

Sicherheitshinweise

- Vermeiden Sie es, an Steuergeräten mit angeschlossenem Akku zu arbeiten, um Kurzschlüsse zu verhindern
- Verwenden Sie aktualisierte und kompatible Diagnosetools und Software
- Befolgen Sie immer die OEM-Verfahren für Programmierung und Anpassung
- Schützen Sie das Steuergerät während des Eingriffs vor Feuchtigkeit und Staub

