



MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG
INSTALLATION AND OPERATING MANUAL
INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y DE USO

Class-D Micro-Verstärker · High-Level-Eingang mit Auto Sense
Class-D micro amplifier · high-level input with Auto Sense
Amplificador Class-D micro · entrada de alto nivel con Auto Sense

GLADEN EUROPE GmbH · Bertha-Benz-Str. 9 · 72141 Walddorfhäslach · www.gladen.com

INHALT
CONTENTS
ÍNDICE

Inhalt	Contents	Índice	Seite / page / página
Produktübersicht	Product overview	Descripción del producto	3
Vor dem Einbau – Checkliste	Before installation – checklist	Antes de la instalación – lista de comprobación	4
Quick-Start – Einbau in elf Schritten	Quick start – installation in eleven steps	Inicio rápido – instalación en once pasos	5
Bedienseite	Control side	Lado de control	6
Bedienelemente – Legende	Controls – legend	Elementos de control – leyenda	7
Anschlussseite	Connection side	Lado de conexión	8
Anschlussklemmen – Legende	Terminals – legend	Terminales de conexión – leyenda	9
Steckerbelegung	Connector pin assignment	Asignación de contactos	10
MiQ² · 2-Kanal-Stereo	MiQ² · 2-channel stereo	MiQ² · estéreo de 2 canales	11
MiQ² · Subwoofer gebrückt	MiQ² · bridged subwoofer	MiQ² · subwoofer puenteado	12
MiQ² · Stereo mit Pre-Out	MiQ² · stereo with pre-out	MiQ² · estéreo con salida de bajo nivel	13
MiQ⁴ · 4-Kanal-Stereo	MiQ⁴ · 4-channel stereo	MiQ⁴ · estéreo de 4 canales	14
MiQ⁴ · 2- und 3-Kanal	MiQ⁴ · two and three channel	MiQ⁴ · 2 y 3 canales	15
MiQ⁴ · 4-Kanal mit Pre-Out	MiQ⁴ · four channels with pre-out	MiQ⁴ · 4 canales con salida de bajo nivel	16
Low-Level-Ausgang	Low level output	Salida de bajo nivel	17
INPUT einstellen (Gain)	Setting INPUT (gain)	Ajustar INPUT (ganancia)	18
Technische Daten	Technical data	Datos técnicos	19
Lieferumfang und Adernfarben	Scope of delivery and wire colours	Contenido del suministro y colores de los hilos	20
Fehlerbehebung	Troubleshooting (German)	Resolución de fallos (alemán)	21
Troubleshooting	Troubleshooting (English)	Resolución de fallos (inglés)	22
Fehlerbehebung (Spanisch)	Troubleshooting (Spanish)	Resolución de fallos (español)	23
Sicherheitshinweise und Garantiebestimmungen	Safety and warranty terms (German)	Seguridad y garantía (alemán)	24
Safety Information and Warranty Terms	Safety and warranty terms (English)	Seguridad y garantía (inglés)	36
Sicherheitshinweise und Garantiebestimmungen (Spanisch)	Safety and warranty terms (Spanish)	Seguridad y garantía (español)	48
Konformität und Hersteller	Conformity and manufacturer	Conformidad y fabricante	61

DEUTSCH

Diese Anleitung gilt für die Verstärker **GLADEN MiQ²** und **GLADEN MiQ⁴**. Der Sicherheits- und Garantieteil liegt in deutscher, englischer und spanischer Fassung vor; alle drei geben denselben Inhalt wieder. Anweisungen, Warnhinweise und Sicherheitsinformationen werden in den Sprachen bereitgestellt, die im jeweiligen Markt vorgeschrieben sind; zwingende Verbraucherschutzvorschriften bleiben unberührt (Abschnitt 27).

Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie mit dem Produkt weiter.

ENGLISH

These instructions apply to the **GLADEN MiQ²** and **GLADEN MiQ⁴** amplifiers. The safety and warranty section is provided in German, English and Spanish; all three express the same content. Instructions, warnings and safety information are provided in the languages required in the respective market; mandatory consumer protection provisions remain unaffected (section 27).

Keep these instructions and pass them on together with the product.

ESPAÑOL

Estas instrucciones son válidas para los amplificadores **GLADEN MiQ²** y **GLADEN MiQ⁴**. La sección de seguridad y garantía está disponible en alemán, inglés y español; las tres versiones expresan el mismo contenido. Las instrucciones, las advertencias y las informaciones de seguridad se facilitan en los idiomas exigidos en el mercado correspondiente; las disposiciones imperativas de protección al consumidor no se ven afectadas (apartado 27).

Conserve estas instrucciones y entréguelas junto con el producto.

Dokument GLADEN-MiQ-BA-001 · Revision 1.2 · Stand 16.11.2026 · GLADEN EUROPE GmbH

PRODUKTÜBERSICHT
PRODUCT OVERVIEW
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

DEUTSCH

Was der MiQ ist

Der MiQ ist ein Class-D-Verstärker im Kleinstformat für den Einbau in Fahrzeuge mit 12-V-Bordnetz und Masse am Minuspol. Er ist dafür ausgelegt, direkt an den Lautsprecherausgängen eines Werks- oder Nachrüstradios zu arbeiten, ohne zusätzlichen Signalwandler.

Die beiden Modelle

- **MiQ²** – zwei Endstufenkanäle, 2 × 65 Watt an 4 Ohm, eine Filtersektion.
- **MiQ⁴** – vier Endstufenkanäle, 4 × 60 Watt an 4 Ohm, zwei getrennte Filtersektionen FRONT und REAR.

Merkmale beider Modelle

- Class-D-Endstufe
- High-Level-Eingang, direkt am Lautsprecherausgang des Radios
- Einschaltung über REM oder über Auto Sense, wenn kein Remote-Signal vorhanden ist
- **Zweikanaliger Low-Level-Ausgang** zum Weiterreichen des Signals, im Kabelsatz auf ein Cinch-Paar geführt
- INPUT-Regler zur Anpassung der Eingangsempfindlichkeit
- FREQ-Regler 40 bis 250 Hz und X-OVER-Schalter HP / FULL / LP
- POWER/PROTECT-Anzeige
- Steckverbinder MiQ²: 8-polig Signal, 4-polig Lautsprecher, 3-polig Strom
- Steckverbinder MiQ⁴: 12-polig Signal, 8-polig Lautsprecher, 3-polig Strom

ENGLISH

What the MiQ is

The MiQ is a compact Class-D amplifier for installation in vehicles with a 12 V electrical system and ground at the negative terminal. It is designed to work directly from the loudspeaker outputs of a factory or aftermarket head unit, without an additional signal converter.

The two models

- **MiQ²** – two amplifier channels, 2 × 65 watts into 4 ohms, one filter section.
- **MiQ⁴** – four amplifier channels, 4 × 60 watts into 4 ohms, two separate filter sections, FRONT and REAR.

Features of both models

- Class-D output stage
- High level input, directly from the head unit's loudspeaker output
- Turn-on via REM or via Auto Sense where no remote signal is available
- **Two-channel low level output** for passing the signal on, routed to an RCA pair in the wiring harness
- INPUT control for matching the input sensitivity
- FREQ control 40 to 250 Hz and X-OVER switch HP / FULL / LP
- POWER/PROTECT indicator
- Connectors MiQ²: 8-pin signal, 4-pin loudspeaker, 3-pin power
- Connectors MiQ⁴: 12-pin signal, 8-pin loudspeaker, 3-pin power

ESPAÑOL

Qué es el MiQ

El MiQ es un amplificador Clase D de formato muy reducido para el montaje en vehículos con sistema eléctrico de 12 V y masa en el polo negativo. Está diseñado para trabajar directamente en las salidas de altavoz de una radio original o de sustitución, sin convertidor de señal adicional.

Los dos modelos

- **MiQ²** – dos canales de potencia, 2 × 65 vatios a 4 ohmios, una sección de filtro.
- **MiQ⁴** – cuatro canales de potencia, 4 × 60 vatios a 4 ohmios, dos secciones de filtro independientes FRONT y REAR.

Características de ambos modelos

- Etapa de potencia Clase D
- Entrada de alto nivel, directamente en la salida de altavoz de la radio
- Encendido mediante REM o mediante Auto Sense cuando no hay señal remota
- **Salida de bajo nivel de dos canales** para transmitir la señal; un par de RCA en el juego de cables
- Control INPUT para adaptar la sensibilidad de entrada
- Control FREQ de 40 a 250 Hz e interruptor X-OVER HP / FULL / LP
- Indicador POWER/PROTECT
- Conectores MiQ²: señal de 8 contactos, 4 contactos para altavoces y 3 contactos para alimentación
- Conectores MiQ⁴: señal de 12 contactos, 8 contactos para altavoces y 3 contactos para alimentación

Begriffe in dieser Anleitung. Der Regler für die Eingangsempfindlichkeit heißt am Gerät **INPUT**. Diese Anleitung verwendet durchgehend die Bezeichnung **INPUT-Regler**; die im Car-Audio üblichen Begriffe Gain und Input Level bezeichnen dasselbe Bedienelement. — **Terminology.** The input sensitivity control is marked **INPUT** on the unit. These instructions consistently use the term **INPUT control**; the terms gain and input level common in car audio refer to the same control. — **Terminología de estas instrucciones.** El control de la sensibilidad de entrada se denomina en el equipo **INPUT**. Estas instrucciones utilizan de forma uniforme la denominación **control INPUT**; los términos Gain e Input Level, habituales en car audio, designan el mismo control.

VOR DEM EINBAU
BEFORE INSTALLATION
ANTES DE LA INSTALACIÓN

GEFAHR – Lebensgefährliche Hochspannung. Hybrid- und Elektrofahrzeuge führen auch bei ausgeschalteter Zündung und abgeklemmter 12-V-Batterie lebensgefährliche Spannungen. Arbeiten im Bereich des Hochvoltsystems nur mit der erforderlichen Hochvoltqualifikation. Siehe Abschnitt 6 im Sicherheitsteil. — **DANGER – Lethal high voltage.** Hybrid and electric vehicles carry lethal voltages even with the ignition off and the 12 V battery disconnected. Work near the high-voltage system only with the required qualification. See section 6 of the safety section. — **PELIGRO – Alta tensión con peligro de muerte.** Los vehículos híbridos y eléctricos conducen tensiones mortales incluso con el encendido desconectado y la batería de 12 V desconectada. Los trabajos en la zona del sistema de alta tensión solo pueden realizarse con la cualificación de alta tensión requerida. Véase el apartado 6 de la sección de seguridad.

DEUTSCH

Fahrzeug vorbereiten

- Fahrzeug auf sicherer, ebener Fläche abstellen, Feststellbremse anziehen.
- Zündung und alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
- Abschalt- und Wartezeiten des Fahrzeugherstellers beachten.
- Batterie nur nach den Vorgaben des Fahrzeugherstellers trennen. Haupt-, Zusatz-, Stütz- und Komfortbatterien berücksichtigen.
- Getrennte Leitungen gegen unbeabsichtigten Kontakt sichern.

Einbauort prüfen

- Trocken, mechanisch stabil, ausreichend belüftet, vor übermäßiger Wärme geschützt.
- Nicht in Airbag-Entfaltungsbereichen, nicht an beweglichen Teilen, nicht an Warmluftauslässen, nicht neben Kraftstoffleitungen.
- Kühlflächen frei halten, nicht mit Teppich, Dämmmaterial oder Gepäck abdecken.
- Anschlussseite muss zugänglich bleiben, mindestens **30 mm** Freiraum für die Stecker.
- Beide Seiten der Bohrstelle prüfen: keine Leitungen, Steuergeräte, Tanks, Brems- oder Hydraulikleitungen dahinter.

Material prüfen

- Lieferumfang vollständig, Kabelsätze unbeschädigt.
- Plus- und Masseleitung in ausreichendem Querschnitt vorhanden.
- Hauptsicherung und Sicherungshalter vorhanden.

ENGLISH

Prepare the vehicle

- Park on a safe, level surface and apply the parking brake.
- Switch off the ignition and all electrical consumers.
- Observe the vehicle manufacturer's shutdown procedures and waiting times.
- Disconnect the battery only as specified by the vehicle manufacturer. Account for main, auxiliary, backup and comfort-system batteries.
- Secure disconnected cables against accidental contact.

Check the installation location

- Dry, mechanically stable, adequately ventilated, protected against excessive heat.
- Not in airbag deployment zones, not on moving parts, not at hot-air outlets, not next to fuel lines.
- Keep cooling surfaces clear; do not cover with carpet, insulation or luggage.
- The connection side must remain accessible, with at least **30 mm** clearance for the connectors.
- Check both sides of any drilling point: no cables, control units, tanks, brake or hydraulic lines behind it.

Check the material

- Scope of delivery complete, harnesses undamaged.
- Positive and ground cable of adequate cross-section available.
- Main fuse and fuse holder available.

ESPAÑOL

Preparar el vehículo

- Estacione el vehículo sobre una superficie segura y llana y accione el freno de estacionamiento.
- Desconecte el encendido y todos los dispositivos eléctricos.
- Respete los tiempos de desconexión y de espera indicados por el fabricante del vehículo.
- Desconecte la batería únicamente según las indicaciones del fabricante del vehículo. Tenga en cuenta las baterías principal, auxiliar, de apoyo y de confort.
- Asegure los cables desconectados contra un contacto involuntario.

Comprobar el lugar de montaje

- Seco, mecánicamente estable, suficientemente ventilado y protegido del calor excesivo.
- No en zonas de despliegue del airbag, no en piezas móviles, no en salidas de aire caliente, no junto a conductos de combustible.
- Mantenga libres las superficies de refrigeración; no las cubra con alfombra, material aislante ni equipaje.
- El lado de conexión debe permanecer accesible, con al menos **30 mm** de espacio libre para los conectores.
- Compruebe ambos lados del punto de taladrado: sin cables, unidades de control, depósitos ni conductos de freno o hidráulicos detrás.

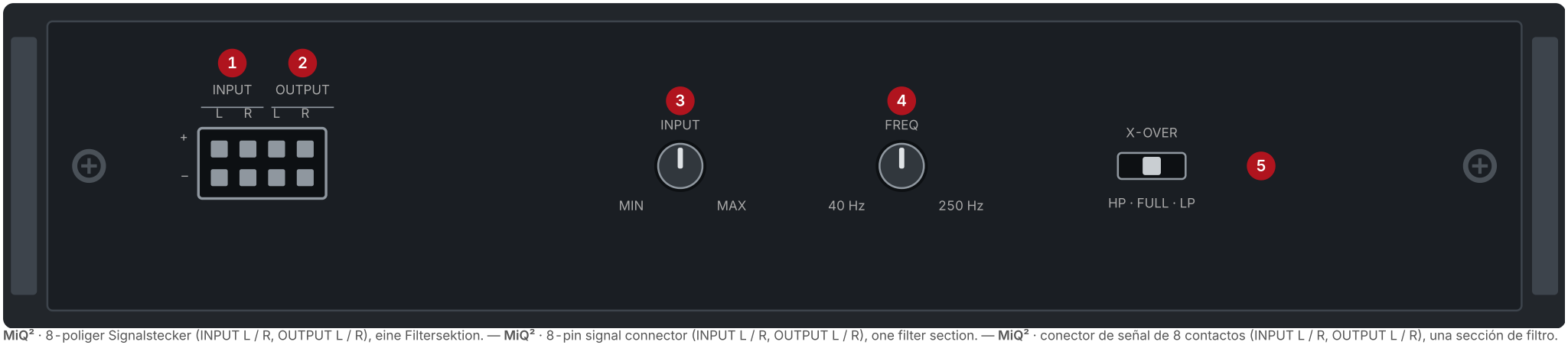
Comprobar el material

- Contenido del suministro completo, juegos de cables sin daños.
- Cable positivo y de masa con sección suficiente disponibles.
- Fusible principal y portafusibles disponibles.

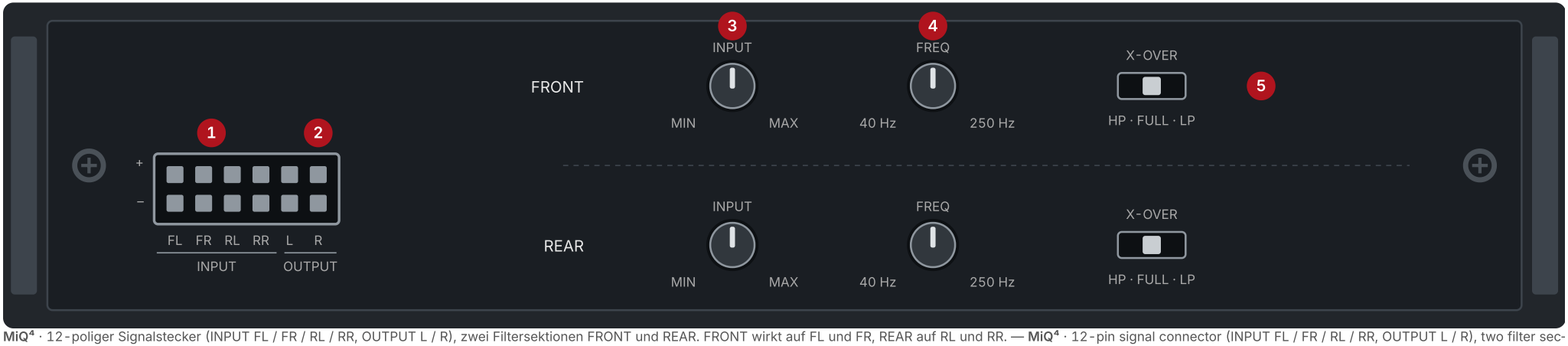
Der vollständige Sicherheitsteil steht am Ende dieser Anleitung und ist vor dem Einbau vollständig zu lesen. Diese Checkliste ersetzt ihn nicht. — The complete safety section is at the end of these instructions and must be read in full before installation. This checklist does not replace it. — La sección de seguridad completa se encuentra al final de estas instrucciones y debe leerse íntegramente antes de la instalación. Esta lista de comprobación no la sustituye.

#	Schritt	Hinweis	Step	Note	Paso	Indicación
1	**Fahrzeug sicher abschalten**	Zündung aus, Verbraucher aus, Vorgaben des Fahrzeugherstellers beachten.	**Shut the vehicle down safely**	Ignition off, consumers off, observe the vehicle manufacturer's instructions.	**Desconectar el vehículo de forma segura**	Encendido desconectado, dispositivos apagados; respete las indicaciones del fabricante del vehículo.
2	**Verstärker befestigen**	Montagewinkel mit den kurzen Schrauben am Gerät, dann mit den Blechschrauben auf einer fest verschraubten Trägerplatte, nie direkt im Karosserieblech. Kühlflächen frei halten.	**Mount the amplifier**	Brackets to the unit with the short screws, then to a firmly bolted support plate with the sheet-metal screws, never directly in vehicle sheet metal. Keep cooling surfaces clear.	**Fijar el amplificador**	Fije las escuadras al equipo con los tornillos cortos y después, con los tornillos autorroscantes, sobre una placa portante firmemente atornillada, nunca directamente en la chapa de la carrocería. Mantenga libres las superficies de refrigeración.
3	**Masse anschließen**	GND an einen niederohmigen, blanken und dauerhaft korrosionsgeschützten Massepunkt, Querschnitt mindestens 4 mm² (MiQ²) bzw. 6 mm² (MiQ⁴).	**Connect ground**	GND to a low-resistance, bare and permanently corrosion-protected ground point, cross-section at least 4 mm² (MiQ²) or 6 mm² (MiQ⁴).	**Conectar la masa**	GND a un punto de masa de baja impedancia, metal desnudo y protegido de forma duradera contra la corrosión; sección mínima 4 mm² (MiQ²) o 6 mm² (MiQ⁴).
4	**Plusleitung anschließen**	Hauptsicherung so nah wie technisch sinnvoll an der Batterie, danach +12V an den Verstärker. Plus- und Masseleitung mindestens 4 mm² (MiQ²) bzw. 6 mm² (MiQ⁴).	**Connect the positive lead**	Main fuse as close to the battery as technically practical, then +12V to the amplifier. Positive and ground lead at least 4 mm² (MiQ²) or 6 mm² (MiQ⁴).	**Conectar el cable positivo**	Fusible principal lo más cerca de la batería que sea técnicamente razonable; después, +12V al amplificador. Cables positivo y de masa de 4 mm² como mínimo (MiQ²) o 6 mm² (MiQ⁴).
5	**Signal anschließen**	High-Level-Leitungen an INPUT. Remote-Ausgang des Radios an REM, sofern vorhanden.	**Connect the signal**	High level leads to INPUT. Head unit remote output to REM where available.	**Conectar la señal**	Cables de alto nivel a INPUT. Salida remota de la radio a REM, si está disponible.
6	**Lautsprecher anschließen**	Polarität und Kanalzuordnung nach der Adernfarbentabelle. Zulässige Impedanz beachten.	**Connect the loudspeakers**	Polarity and channel assignment per the wire colour table. Observe the permissible impedance.	**Conectar los altavoces**	Polaridad y asignación de canales según la tabla de colores. Respete la impedancia admisible.
7	**INPUT auf MIN**	Beide Sektionen beim MiQ⁴. Danach erst einschalten.	**INPUT to MIN**	Both sections on the MiQ⁴. Only then switch on.	**INPUT en MIN**	En el MiQ⁴, ambas secciones. Solo después conecte el equipo.
8	**X-OVER und FREQ setzen**	HP für kleine Lautsprecher, LP für Subwoofer, FULL für Breitbandbetrieb.	**Set X-OVER and FREQ**	HP for small speakers, LP for a subwoofer, FULL for full-range operation.	**Ajustar X-OVER y FREQ**	HP para altavoces pequeños, LP para subwoofer, FULL para funcionamiento en rango completo.
9	**Einschalten und Kanäle prüfen**	Leise beginnen. Jeden Kanal einzeln auf Funktion, Polarität und Störgeräusche prüfen.	**Switch on and check channels**	Start quietly. Check each channel individually for function, polarity and noise.	**Conectar y comprobar los canales**	Comience a bajo volumen. Compruebe cada canal por separado en cuanto a funcionamiento, polaridad y ruidos.
10	**INPUT einstellen**	Nach dem Verfahren auf der Seite „INPUT einstellen".	**Set INPUT**	Following the procedure on the page "Setting INPUT".	**Ajustar INPUT**	Según el procedimiento de la página «Ajustar INPUT».
11	**Fahrzeugfunktionen testen**	Warn- und Kontrollanzeigen, Parksensoren, Assistenzsysteme, Navigationsansagen, Telefon, Notruf und alle über das Audiosystem ausgegebenen Signale.	**Test the vehicle functions**	Warning and indicator lamps, parking sensors, assistance systems, navigation prompts, telephone, emergency call and all signals reproduced through the audio system.	**Comprobar las funciones del vehículo**	Indicadores de aviso y control, sensores de estacionamiento, sistemas de asistencia, avisos de navegación, teléfono, llamada de emergencia y todas las señales emitidas a través del sistema de audio.

Der Quick-Start ersetzt weder die Sicherheitshinweise noch die Abschlusskontrolle. Beides ist verbindlich. — The quick start replaces neither the safety instructions nor the final inspection. Both are mandatory. — El inicio rápido no sustituye ni las indicaciones de seguridad ni la comprobación final. Ambas son vinculantes.



MiQ² · 8-poliger Signalstecker (INPUT L / R, OUTPUT L / R), eine Filtersektion. — **MiQ²** · 8-pin signal connector (INPUT L / R, OUTPUT L / R), one filter section. — **MiQ²** · conector de señal de 8 contactos (INPUT L / R, OUTPUT L / R), una sección de filtro.

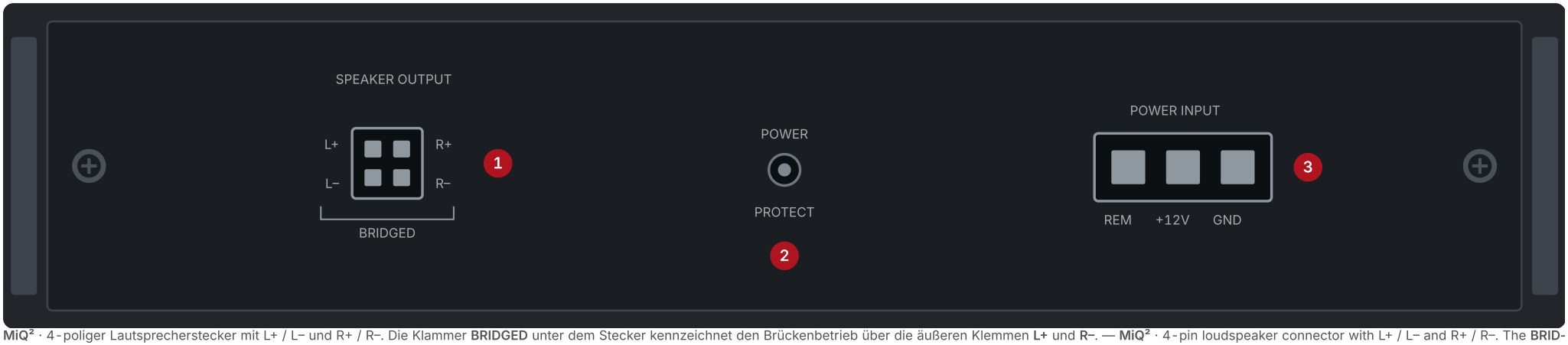


MiQ⁴ · 12-poliger Signalstecker (INPUT FL / FR / RL / RR, OUTPUT L / R), zwei Filtersektionen FRONT und REAR. FRONT wirkt auf FL und FR, REAR auf RL und RR. — **MiQ⁴** · 12-pin signal connector (INPUT FL / FR / RL / RR, OUTPUT L / R), two filter sections, FRONT and REAR. FRONT acts on FL and FR, REAR on RL and RR. — **MiQ⁴** · conector de señal de 12 contactos (INPUT FL / FR / RL / RR, OUTPUT L / R), dos secciones de filtro FRONT y REAR. FRONT actúa sobre FL y FR, REAR sobre RL y RR.

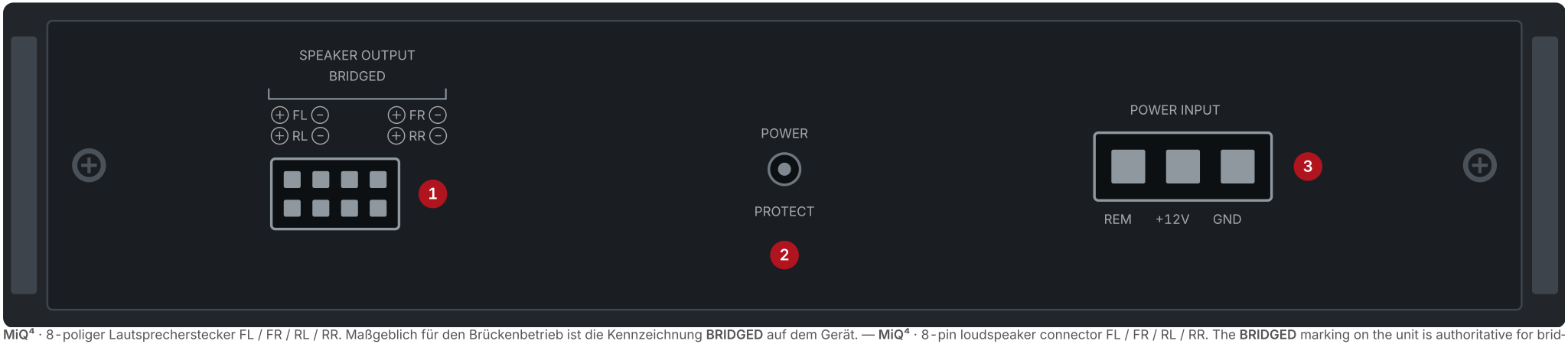
Die Nummern in den Zeichnungen entsprechen der Tabelle auf der folgenden Seite. — The numbers in the drawings correspond to the table on the following page. — Los números de los dibujos corresponden a la tabla de la página siguiente.

#	Deutsch	Beschreibung	English	Description	Español	Descripción
1	**INPUT · Signalstecker**	High-Level-Eingang vom Werks- oder Nachrüstradio, jeweils mit + und –. **MiQ²:** L / R, 8-poliger Stecker. **MiQ⁴:** FL / FR / RL / RR, 12-poliger Stecker.	**INPUT · signal connector**	High level input from the factory or aftermarket head unit, each with + and –. **MiQ²:** L / R, 8-pin connector. **MiQ⁴:** FL / FR / RL / RR, 12-pin connector.	**INPUT · conector de señal**	Entrada de alto nivel desde la radio original o de sustitución, con + y – respectivamente. **MiQ²:** L / R, conector de 8 contactos. **MiQ⁴:** FL / FR / RL / RR, conector de 12 contactos.
2	**Low-Level-Ausgang L / R**	Zweikanaliger Vorverstärkerausgang auf demselben Stecker, im Kabelsatz auf ein Cinch-Paar geführt. Zum Weiterleiten des Signals an einen zusätzlichen Verstärker oder aktiven Subwoofer. **Jeder MiQ hat diesen Ausgang.**	**Low level output L / R**	Two-channel pre-amplifier output on the same connector, routed to an RCA pair in the wiring harness. For passing the signal on to an additional amplifier or active subwoofer. **Every MiQ has this output.**	**Salida de bajo nivel L / R**	Salida de bajo nivel de dos canales en el mismo conector; un par de RCA en el juego de cables. Para transmitir la señal a un amplificador adicional o a un subwoofer activo. **Todos los MiQ disponen de esta salida.**
3	**INPUT (Gain)**	Passt die Eingangsempfindlichkeit an die Ausgangsspannung der Signalquelle an, von MIN bis MAX. Dies ist **kein** Lautstärkeregler. Beginnen Sie bei MIN.	**INPUT (gain)**	Matches the input sensitivity to the output voltage of the signal source, from MIN to MAX. This is **not** a volume control. Start at MIN.	**INPUT (Gain)**	Adapta la sensibilidad de entrada a la tensión de salida de la fuente de señal, de MIN a MAX. Esto **no** es un control de volumen. Comience en MIN.
4	**FREQ**	Stellt die Trennfrequenz des mit Schalter **5** gewählten Filters stufenlos zwischen 40 Hz und 250 Hz ein. In Stellung FULL ohne Funktion.	**FREQ**	Sets the cut-off frequency of the filter selected with switch **5** continuously between 40 Hz and 250 Hz. No function in FULL position.	**FREQ**	Ajusta de forma continua entre 40 Hz y 250 Hz la frecuencia de corte del filtro seleccionado con el interruptor **5** . En la posición FULL no tiene función.
5	**X-OVER (HP / FULL / LP)**	Wählt Hochpass (HP), Fullrange (FULL) oder Tiefpass (LP). Der MiQ⁴ besitzt zwei getrennte Sektionen **FRONT** und **REAR**, jede mit eigenem INPUT, FREQ und X-OVER. Der MiQ² besitzt eine Sektion.	**X-OVER (HP / FULL / LP)**	Selects high-pass (HP), full-range (FULL) or low-pass (LP). The MiQ⁴ has two separate sections, **FRONT** and **REAR**, each with its own INPUT, FREQ and X-OVER. The MiQ² has one section.	**X-OVER (HP / FULL / LP)**	Selecciona paso alto (HP), rango completo (FULL) o paso bajo (LP). El MiQ⁴ dispone de dos secciones independientes **FRONT** y **REAR**, cada una con su propio INPUT, FREQ y X-OVER. El MiQ² dispone de una sección.

Der INPUT-Regler ist kein Lautstärkeregler. Das Einstellverfahren steht auf der Seite „INPUT einstellen“. Der MiQ hat keinen Bass-Boost-Regler und keine DSP-Sektion. — The INPUT control is not a volume control. The adjustment procedure is on the page “Setting INPUT”. The MiQ has no bass boost control and no DSP section. — El control INPUT no es un control de volumen. El procedimiento de ajuste figura en la página «Ajustar INPUT». El MiQ no tiene control de realce de graves ni sección DSP.



MiQ² · 4-poliger Lautsprecherstecker mit L+ / L– und R+ / R–. Die Klammer **BRIDGED** unter dem Stecker kennzeichnet den Brückenbetrieb über die äußeren Klemmen **L+** und **R–**. — **MiQ²** · 4-pin loudspeaker connector with L+ / L– and R+ / R–. The **BRIDGED** bracket below the connector marks bridged operation across the outer terminals **L+** and **R–**. — **MiQ²** · conector de altavoz de 4 contactos con L+ / L– y R+ / R–. El corchete **BRIDGED** situado bajo el conector indica el funcionamiento en puente a través de los terminales exteriores **L+** y **R–**.



MiQ⁴ · 8-poliger Lautsprecherstecker FL / FR / RL / RR. Maßgeblich für den Brückenbetrieb ist die Kennzeichnung **BRIDGED** auf dem Gerät. — **MiQ⁴** · 8-pin loudspeaker connector FL / FR / RL / RR. The **BRIDGED** marking on the unit is authoritative for bridged operation. — **MiQ⁴** · conector de altavoz de 8 contactos, FL / FR / RL / RR. El funcionamiento en puente se rige por la serigrafía **BRIDGED** del equipo.

ANSCHLUSSKLEMMEN
TERMINALS
TERMINALES DE CONEXIÓN

#	Deutsch	Beschreibung	English	Description	Español	Descripción
1	**SPEAKER OUTPUT**	**MiQ²:** 4-polig, L+ / L– / R+ / R–. Brückenbetrieb über **L+** und **R–** gemäß der Klammer BRIDGED. **MiQ⁴:** 8-polig, FL / FR / RL / RR; Brückenbetrieb nur an den mit BRIDGED gekennzeichneten Klemmen.	**SPEAKER OUTPUT**	**MiQ²:** 4-pin, L+ / L– / R+ / R–. Bridged operation across **L+** and **R–** per the BRIDGED bracket. **MiQ⁴:** 8-pin, FL / FR / RL / RR; bridged operation only on the terminals marked BRIDGED.	**SPEAKER OUTPUT**	**MiQ²:** 4 contactos, L+ / L– / R+ / R–. Funcionamiento en puente a través de **L+** y **R–** según el corchete BRIDGED. **MiQ⁴:** 8 contactos, FL / FR / RL / RR; funcionamiento en puente solo en los terminales marcados con BRIDGED.
2	**POWER / PROTECT**	Betriebsanzeige. Leuchtet im Normalbetrieb (POWER) und zeigt eine aktive Schutzabschaltung an (PROTECT). Bedeutung der Zustände und Vorgehen: siehe Fehlerbehebung.	**POWER / PROTECT**	Status indicator. Lit in normal operation (POWER) and indicating an active protection shutdown (PROTECT). For the meaning of the states and how to proceed, see troubleshooting.	**POWER / PROTECT**	Indicador de servicio. Se ilumina en funcionamiento normal (POWER) e indica una desconexión de protección activa (PROTECT). Significado de los estados y actuación: véase resolución de fallos.
3	**POWER INPUT · 3-polig**	Stromversorgung: **REM** Einschaltsignal +12 V, **+12V** abgesicherte Plusleitung, **GND** Masse. Belegung entsprechend der Gehäusebedruckung.	**POWER INPUT (3-pin)**	Power supply: **REM** +12 V turn-on signal, **+12V** fused positive lead, **GND** ground. Assignment as per the housing marking.	**POWER INPUT · 3 contactos**	Alimentación: **REM** señal de encendido +12 V, **+12V** cable positivo protegido por fusible, **GND** masa. Asignación según la serigrafía de la carcasa.

Lautsprecherausgänge nicht miteinander und nicht mit der Fahrzeugmasse verbinden. Brückenbetrieb nur an den gekennzeichneten Klemmen. Mindestimpedanz nicht unterschreiten. — Do not connect loudspeaker outputs to one another or to vehicle ground. Bridged operation only on the marked terminals. Do not go below the minimum impedance. — No conecte las salidas de altavoz entre sí ni a la masa del vehículo. Funcionamiento en puente solo en los terminales marcados. No baje de la impedancia mínima.

STECKERBELEGUNG
CONNECTOR PIN ASSIGNMENT
ASIGNACIÓN DE CONTACTOS

Signalstecker · signal connector · conector de señal

MiQ² · 8-polig, 4 Spalten × 2 Reihen. Obere Reihe Plus, untere Reihe Minus. Blickrichtung: auf den Steckverbinder am Gerät, Beschriftung unten lesbar. — 8-pin, 4 columns × 2 rows, top row plus, bottom row minus; viewed onto the connector, marking legible at the bottom. — 8 contactos, 4 columnas × 2 filas, fila superior positivo, fila inferior negativo; vista hacia el conector, serigrafía legible abajo.

MiQ² · 8-polig / 8-pin / 8 contactos	Reihe + / row + / fila +	Reihe – / row – / fila –	Adernfarbe / wire colour / color del hilo
Spalte / column / columna 1 · INPUT L	L + (High-Level / high level / alto nivel)	L –	weiß / weiß-schwarz white / blanco · white-black / blanco-negro
Spalte / column / columna 2 · INPUT R	R + (High-Level / high level / alto nivel)	R –	grau / grau-schwarz grey / gris · grey-black / gris-negro
Spalte / column / columna 3 · OUTPUT L	L Signal (Low-Level / low level / bajo nivel)	L Masse / ground / masa	Cinch weiß / RCA white / RCA blanco
Spalte / column / columna 4 · OUTPUT R	R Signal (Low-Level / low level / bajo nivel)	R Masse / ground / masa	Cinch rot / RCA red / RCA rojo

MiQ⁴ · 12-polig, 6 Spalten × 2 Reihen. Obere Reihe Plus, untere Reihe Minus. Spalten 1 bis 4 sind der High-Level-Eingang, Spalten 5 und 6 der Low-Level-Ausgang. — 12-pin, 6 columns × 2 rows, top row plus, bottom row minus; columns 1–4 high level input, columns 5 and 6 low level output. — 12 contactos, 6 columnas × 2 filas, fila superior positivo, fila inferior negativo; columnas 1–4 entrada de alto nivel, columnas 5 y 6 salida de bajo nivel.

MiQ⁴ · 12-polig / 12-pin / 12 contactos	Reihe + / row + / fila +	Reihe – / row – / fila –	Adernfarbe / wire colour / color del hilo
Spalte / column / columna 1 · INPUT FL	FL +	FL –	weiß / weiß-schwarz white / blanco · white-black / blanco-negro
Spalte / column / columna 2 · INPUT FR	FR +	FR –	grau / grau-schwarz grey / gris · grey-black / gris-negro
Spalte / column / columna 3 · INPUT RL	RL +	RL –	grün / grün-schwarz green / verde · green-black / verde-negro
Spalte / column / columna 4 · INPUT RR	RR +	RR –	violett / violett-schwarz violet / violeta · violet-black / violeta-negro
Spalte / column / columna 5 · OUTPUT L	L Signal (Low-Level / low level / bajo nivel)	L Masse / ground / masa	Cinch weiß / RCA white / RCA blanco
Spalte / column / columna 6 · OUTPUT R	R Signal (Low-Level / low level / bajo nivel)	R Masse / ground / masa	Cinch rot / RCA red / RCA rojo

Lautsprecherstecker · loudspeaker connector · conector de altavoz

MiQ² · 4-polig, 2 Spalten × 2 Reihen. Obere Reihe Plus, untere Reihe Minus. Brückenbetrieb über L+ und R–. — 4-pin, 2 columns × 2 rows, top row plus, bottom row minus; bridged operation across L+ and R–. — 4 contactos, 2 columnas × 2 filas, fila superior positivo, fila inferior negativo; puente mediante L+ y R–.

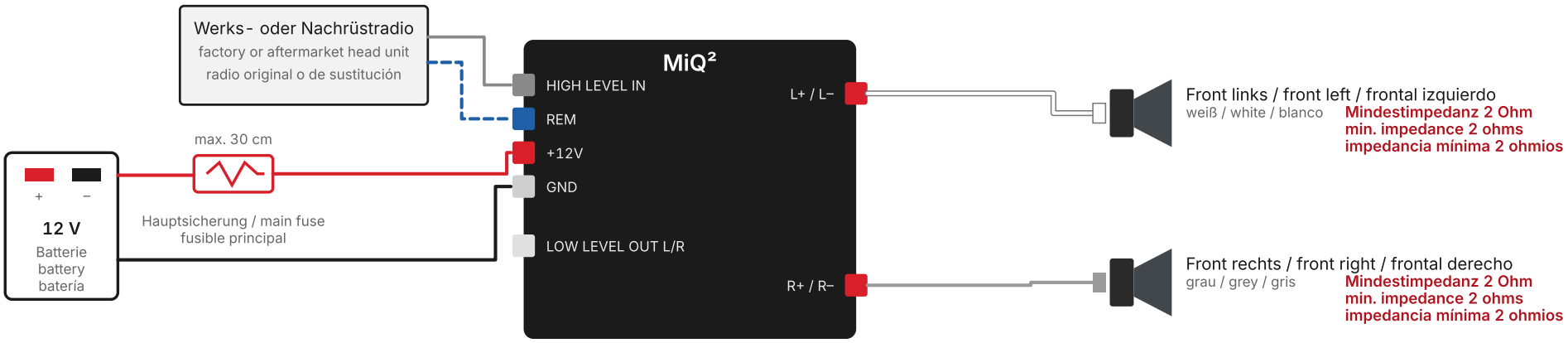
MiQ² · 4-polig / 4-pin / 4 contactos	Reihe + / row + / fila +	Reihe – / row – / fila –	Adernfarbe / wire colour / color del hilo
Spalte / column / columna 1	L +	L –	weiß / weiß-schwarz white / blanco · white-black / blanco-negro
Spalte / column / columna 2	R +	R –	grau / grau-schwarz grey / gris · grey-black / gris-negro

MiQ⁴ · 8-polig, 4 Pins × 2 Reihen. Je Kanal ein Pinpaar ⊕ und ⊖ nebeneinander, entsprechend der Bedruckung. — 8-pin, 4 pins × 2 rows; one pin pair ⊕/⊖ per channel, as marked. — 8 contactos, 4 contactos × 2 filas; un par ⊕/⊖ por canal, según la serigrafía.

MiQ⁴ · 8-polig / 8-pin / 8 contactos	Reihe + / row + / fila +	Reihe – / row – / fila –	Adernfarbe / wire colour / color del hilo
Reihe oben / top row / fila superior, Pin 1 + 2	FL ⊕	FL ⊖	weiß / weiß-schwarz white / blanco · white-black / blanco-negro
Reihe oben / top row / fila superior, Pin 3 + 4	FR ⊕	FR ⊖	grau / grau-schwarz grey / gris · grey-black / gris-negro
Reihe unten / bottom row / fila inferior, Pin 1 + 2	RL ⊕	RL ⊖	grün / grün-schwarz green / verde · green-black / verde-negro
Reihe unten / bottom row / fila inferior, Pin 3 + 4	RR ⊕	RR ⊖	violett / violett-schwarz violet / violeta · violet-black / violeta-negro

Die Adernfarben folgen den ISO-Farben im Car-Audio. Maßgeblich ist immer der mitgelieferte Kabelsatz und die Bedruckung des Gerätes; prüfen Sie die Zuordnung vor dem Anschluss. Beim MiQ⁴ bilden **FL + FR** und **RL + RR** je ein brückbares Paar, gekennzeichnet durch den Aufdruck **BRIDGED**. — The wire colours follow the ISO colours used in car audio. The supplied harness and the marking on the unit are always authoritative; verify the assignment before connecting. On the MiQ⁴, **FL + FR** and **RL + RR** each form a bridgeable pair, identified by the **BRIDGED** marking. — Los colores de los hilos siguen los colores ISO habituales en car audio. Siempre son determinantes el juego de cables suministrado y la serigrafía del equipo; compruebe la asignación antes de conectar. En el MiQ⁴, **FL + FR** y **RL + RR** forman cada uno un par puenteable, identificado por la serigrafía **BRIDGED**.

2-Kanal-Stereo · 2-channel stereo · 2 canales estéreo



+12V · GND / Masse · ground · masa · REM / Remote +12 V · High-Level-Signal · high level signal · señal de alto nivel

Lautsprecher nach ISO / loudspeakers per ISO / altavoces según ISO: FL · weiß / white / blanco · FR · grau / grey / gris · RL · grün / green / verde · RR · violett / violet / violeta

DEUTSCH

Beide Endstufenkanäle arbeiten im Stereobetrieb. Die Signalleitungen kommen vom Lautsprecherausgang des Radios, die Versorgung von der Batterie über die Hauptsicherung.

Einschalten

- **REM:** Remote-Ausgang beziehungsweise geschaltete Plusleitung des Radios auf die REM-Leitung. REM ist ein **Eingang** und dient nur zum Ein- und Ausschalten.
- **Auto Sense:** Steht kein Remote-Signal zur Verfügung, schaltet der Verstärker über das anliegende High-Level-Signal ein. Ist ein Remote-Signal vorhanden, ist REM zu verwenden.
- Auto Sense ist immer aktiv und erkennt das Radio am Gleichspannungsanteil des Lautsprecherausgangs, beim MiQ² am Kanal L, beim MiQ⁴ am Kanal FL. Die Einschaltverzögerung beträgt etwa 3 Sekunden. Liegt ein Signal an REM, hat REM Vorrang.

VORSICHT. REM nicht mit Dauerplus verbinden – der Verstärker schaltet dann nicht ab und entlädt die Batterie. REM nicht zur Versorgung weiterer Verbraucher verwenden.

ENGLISH

Both amplifier channels operate in stereo mode. The signal leads come from the loudspeaker output of the head unit, the supply from the battery via the main fuse.

Turn-on

- **REM:** Remote output or switched positive lead of the head unit to the REM lead. REM is an **input** and serves only to switch the amplifier on and off.
- **Auto Sense:** Where no remote signal is available, the amplifier switches on via the applied high level signal. Where a remote signal is available, use REM.
- Auto Sense is always active and detects the head unit by the DC component of its loudspeaker output, on the MiQ² on channel L, on the MiQ⁴ on channel FL. Turn-on delay is about 3 seconds. Where a signal is present at REM, REM takes priority.

CAUTION. Do not connect REM to permanent positive – the amplifier will then not switch off and will discharge the battery. Do not use REM to supply other loads.

ESPAÑOL

Ambos canales de potencia trabajan en estéreo. Los cables de señal proceden de la salida de altavoz de la radio y la alimentación, de la batería a través del fusible principal.

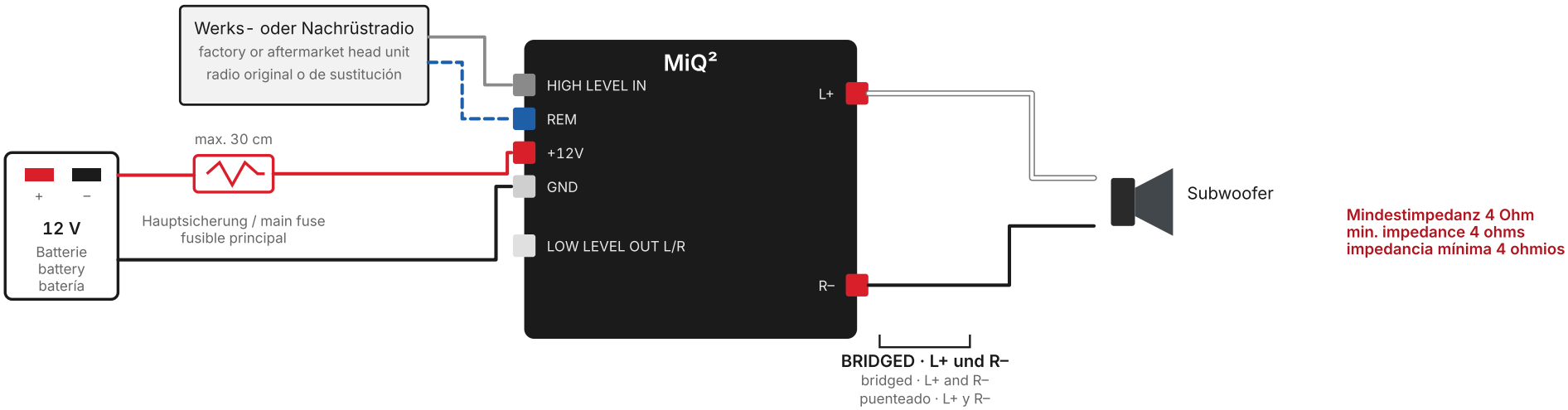
Encendido

- **REM:** Salida remota o cable positivo conmutado de la radio al cable REM. REM es una **entrada** y sirve únicamente para encender y apagar.
- **Auto Sense:** Si no hay señal remota disponible, el amplificador se enciende mediante la señal de alto nivel presente. Si hay señal remota, debe utilizarse REM.
- Auto Sense está siempre activo y detecta la radio por la componente de tensión continua de su salida de altavoz: en el MiQ² por el canal L y en el MiQ⁴ por el canal FL. El retardo de encendido es de unos 3 segundos. Si hay señal en REM, REM tiene prioridad.

ATENCIÓN. No conecte REM al positivo permanente: el amplificador no se apagaría y descargaría la batería. No utilice REM para alimentar otros dispositivos.

MIQ² · SUBWOOFER GEBRÜCKT
MIQ² · BRIDGED SUBWOOFER OPERATION
MIQ² · SUBWOOFER PUENTEADO

Ein Subwoofer gebrückt · one bridged subwoofer · un subwoofer puenteado



+12V GND / Masse · ground · masa REM / Remote +12 V High-Level-Signal · high level signal · señal de alto nivel

Lautsprecher nach ISO / loudspeakers per ISO / altavoces según ISO: FL · weiß / white / blanco FR · grau / grey / gris RL · grün / green / verde RR · violett / violet / violeta

DEUTSCH

Im Brückenbetrieb arbeiten beide Endstufenkanäle auf einen Lautsprecher. Verwenden Sie die äußeren Klemmen **L+** und **R–**; die Klammer **BRIDGED** auf dem Gerät kennzeichnet genau diese beiden Klemmen. Die Klemmen L– und R+ bleiben unbelegt.

Setzen Sie X-OVER auf **LP** und stellen Sie die Trennfrequenz mit FREQ passend zum Subwoofer ein.

WARNUNG. Im Brückenbetrieb gilt eine höhere Mindestimpedanz als im Stereobetrieb. Unterschreiten Sie sie nicht. Verbinden Sie keine weiteren Lautsprecher parallel.

ENGLISH

In bridged operation both amplifier channels drive a single loudspeaker. Use the outer terminals **L+** and **R–**; the **BRIDGED** bracket on the unit marks exactly these two terminals. Terminals L– and R+ remain unused.

Set X-OVER to **LP** and adjust the crossover frequency with FREQ to suit the subwoofer.

WARNING. A higher minimum impedance applies in bridged operation than in stereo operation. Do not go below it. Do not connect further loudspeakers in parallel.

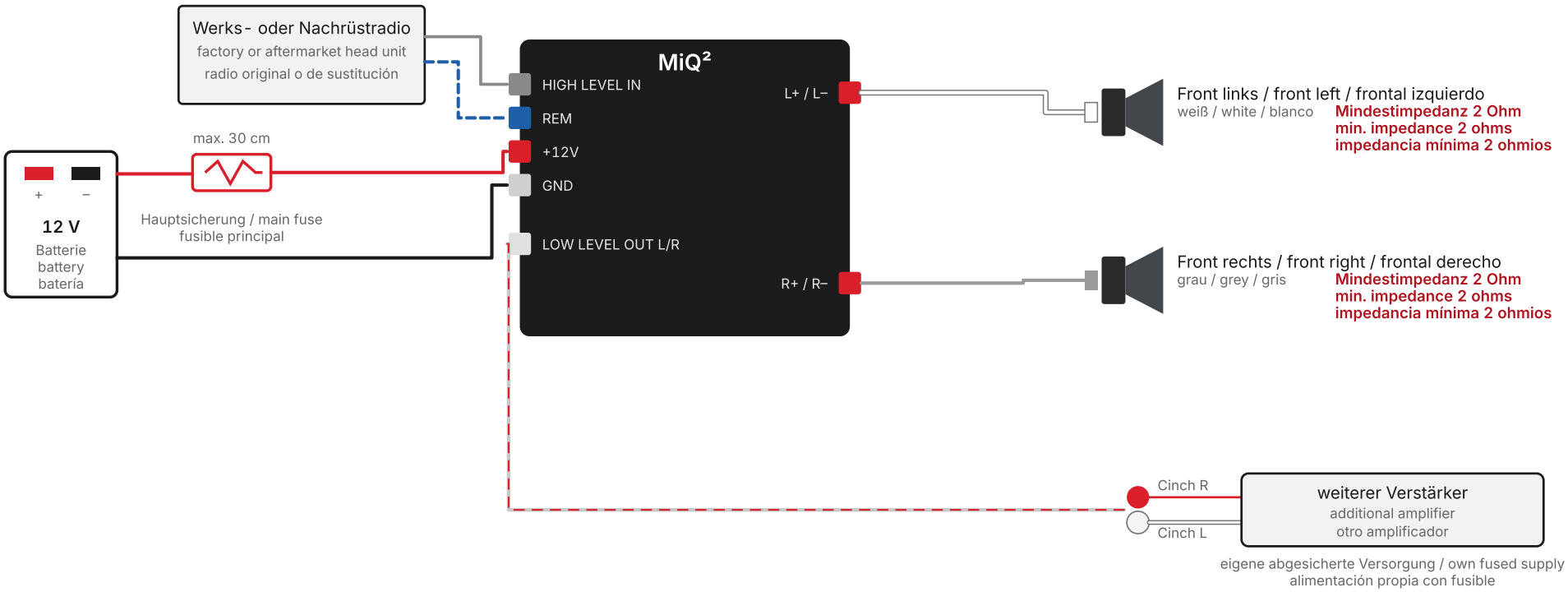
ESPAÑOL

En funcionamiento en puente, ambos canales de potencia trabajan sobre un altavoz. Utilice los terminales exteriores **L+** y **R–**; el corchete **BRIDGED** serigrafiado en el equipo identifica exactamente esos dos terminales. Los terminales L– y R+ quedan sin usar.

Coloque X-OVER en **LP** y ajuste la frecuencia de corte con FREQ conforme al subwoofer.

ADVERTENCIA. En funcionamiento en puente rige una impedancia mínima superior a la del funcionamiento estéreo. No baje de ella. No conecte otros altavoces en paralelo.

2-Kanal-Stereo und Low-Level-Ausgang · stereo plus low level output · 2 canales estéreo con salida de bajo nivel



DEUTSCH

Der zweikanalige Low-Level-Ausgang gibt das Signal an einen weiteren Verstärker weiter, ohne dass das Werkssignal ein zweites Mal abgegriffen werden muss. Im Kabelsatz liegt er auf einem Cinch-Paar: rot rechts, weiß links.

Der nachgeschaltete Verstärker braucht eine eigene, ordnungsgemäß abgesicherte Versorgungsleitung. Verlegen Sie die Cinch-Leitung getrennt von Versorgungsleitungen.

ENGLISH

The two-channel low level output passes the signal on to an additional amplifier without tapping the factory signal a second time. In the wiring harness it is routed to an RCA pair: red right, white left.

The downstream amplifier requires its own, properly fused supply cable. Route the RCA cable separately from supply cables.

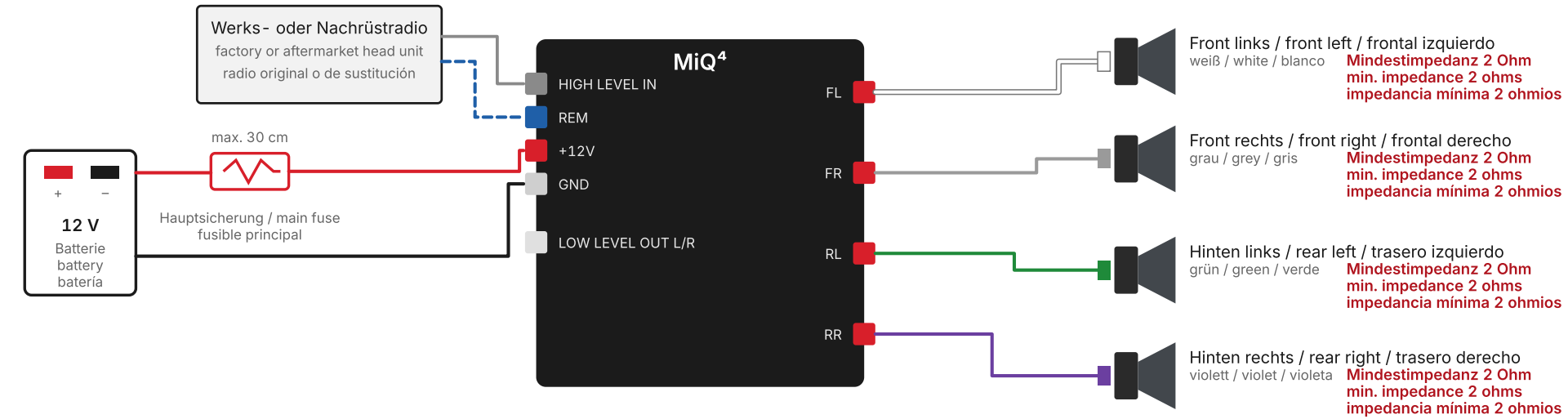
ESPAÑOL

La salida de bajo nivel de dos canales transmite la señal a otro amplificador sin necesidad de tomar por segunda vez la señal original. En el juego de cables hay un par de RCA: rojo derecha, blanco izquierda.

El amplificador conectado a continuación necesita su propia línea de alimentación debidamente protegida por fusible. Tienda el cable RCA separado de las líneas de alimentación.

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE MiQ⁴
ELECTRICAL CONNECTIONS MiQ⁴
CONEXIONES ELÉCTRICAS MiQ⁴

4-Kanal-Stereo · 4-channel stereo · 4 canales estéreo



+12V · GND / Masse · ground · masa · REM / Remote +12 V · High-Level-Signal · high level signal · señal de alto nivel

Lautsprecher nach ISO / loudspeakers per ISO / altavoces según ISO: FL · weiß / white / blanco · FR · grau / grey / gris · RL · grün / green / verde · RR · violett / violet / violeta

DEUTSCH

Alle vier Kanäle arbeiten im Stereobetrieb, FL und FR für die Front, RL und RR für den hinteren Bereich. Die Filtersektion **FRONT** wirkt auf FL und FR, **REAR** auf RL und RR.

Einschalten

- **REM:** Remote-Ausgang beziehungsweise geschaltete Plusleitung des Radios auf die REM-Leitung. REM ist ein **Eingang** und dient nur zum Ein- und Ausschalten.
- **Auto Sense:** Steht kein Remote-Signal zur Verfügung, schaltet der Verstärker über das anliegende High-Level-Signal ein. Ist ein Remote-Signal vorhanden, ist REM zu verwenden.
- Auto Sense ist immer aktiv und erkennt das Radio am Gleichspannungsanteil des Lautsprecherausgangs, beim MiQ² am Kanal L, beim MiQ⁴ am Kanal FL. Die Einschaltverzögerung beträgt etwa 3 Sekunden. Liegt ein Signal an REM, hat REM Vorrang.

VORSICHT. REM nicht mit Dauerplus verbinden – der Verstärker schaltet dann nicht ab und entlädt die Batterie. REM nicht zur Versorgung weiterer Verbraucher verwenden.

ENGLISH

All four channels operate in stereo mode, FL and FR for the front, RL and RR for the rear. The **FRONT** filter section acts on FL and FR, **REAR** on RL and RR.

Turn-on

- **REM:** Remote output or switched positive lead of the head unit to the REM lead. REM is an **input** and serves only to switch the amplifier on and off.
- **Auto Sense:** Where no remote signal is available, the amplifier switches on via the applied high level signal. Where a remote signal is available, use REM.
- Auto Sense is always active and detects the head unit by the DC component of its loudspeaker output, on the MiQ² on channel L, on the MiQ⁴ on channel FL. Turn-on delay is about 3 seconds. Where a signal is present at REM, REM takes priority.

CAUTION. Do not connect REM to permanent positive – the amplifier will then not switch off and will discharge the battery. Do not use REM to supply other loads.

ESPAÑOL

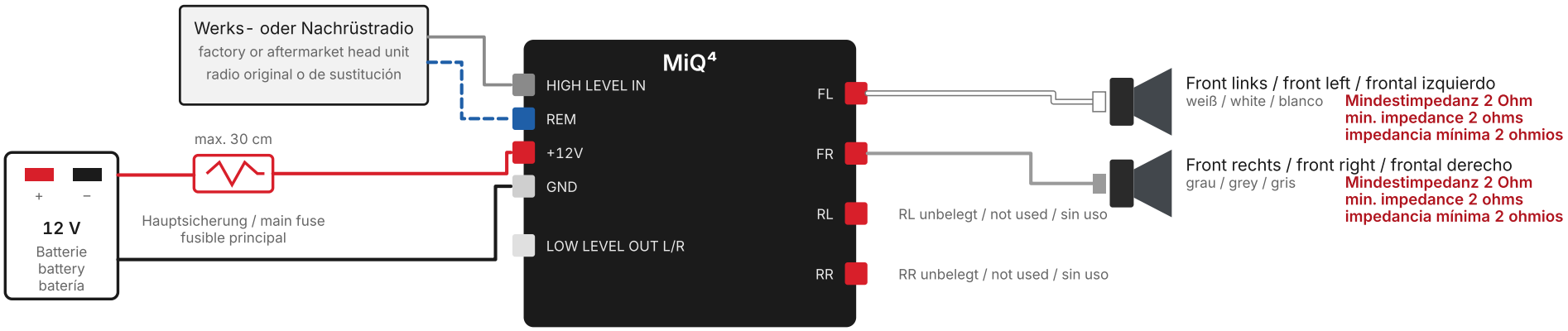
Los cuatro canales trabajan en estéreo: FL y FR para la parte delantera, RL y RR para la trasera. La sección de filtro **FRONT** actúa sobre FL y FR, **REAR** sobre RL y RR.

Encendido

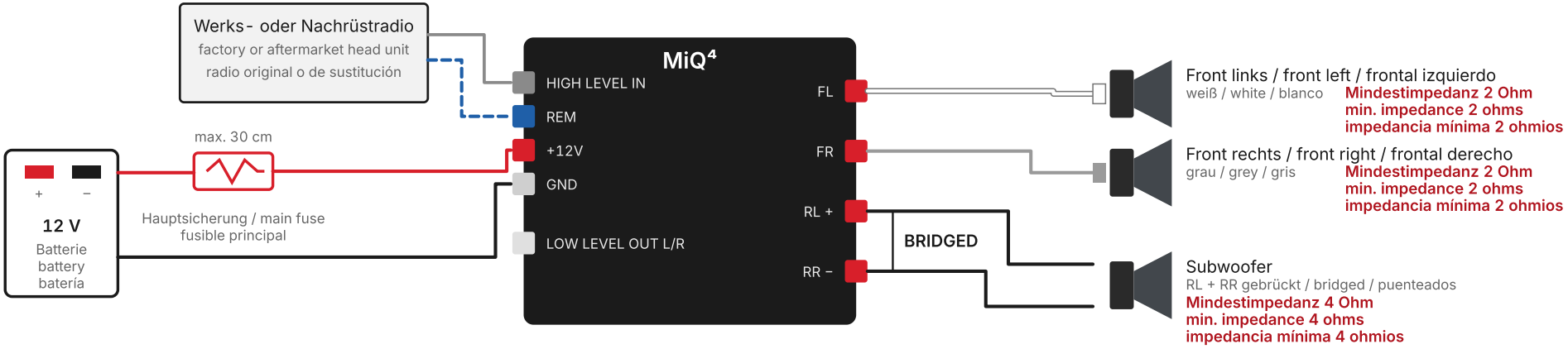
- **REM:** Salida remota o cable positivo conmutado de la radio al cable REM. REM es una **entrada** y sirve únicamente para encender y apagar.
- **Auto Sense:** Si no hay señal remota disponible, el amplificador se enciende mediante la señal de alto nivel presente. Si hay señal remota, debe utilizarse REM.
- Auto Sense está siempre activo y detecta la radio por la componente de tensión continua de su salida de altavoz: en el MiQ² por el canal L y en el MiQ⁴ por el canal FL. El retardo de encendido es de unos 3 segundos. Si hay señal en REM, REM tiene prioridad.

ATENCIÓN. No conecte REM al positivo permanente: el amplificador no se apagaría y descargaría la batería. No utilice REM para alimentar otros dispositivos.

2-Kanal · nur Frontsystem · front system only · solo sistema frontal



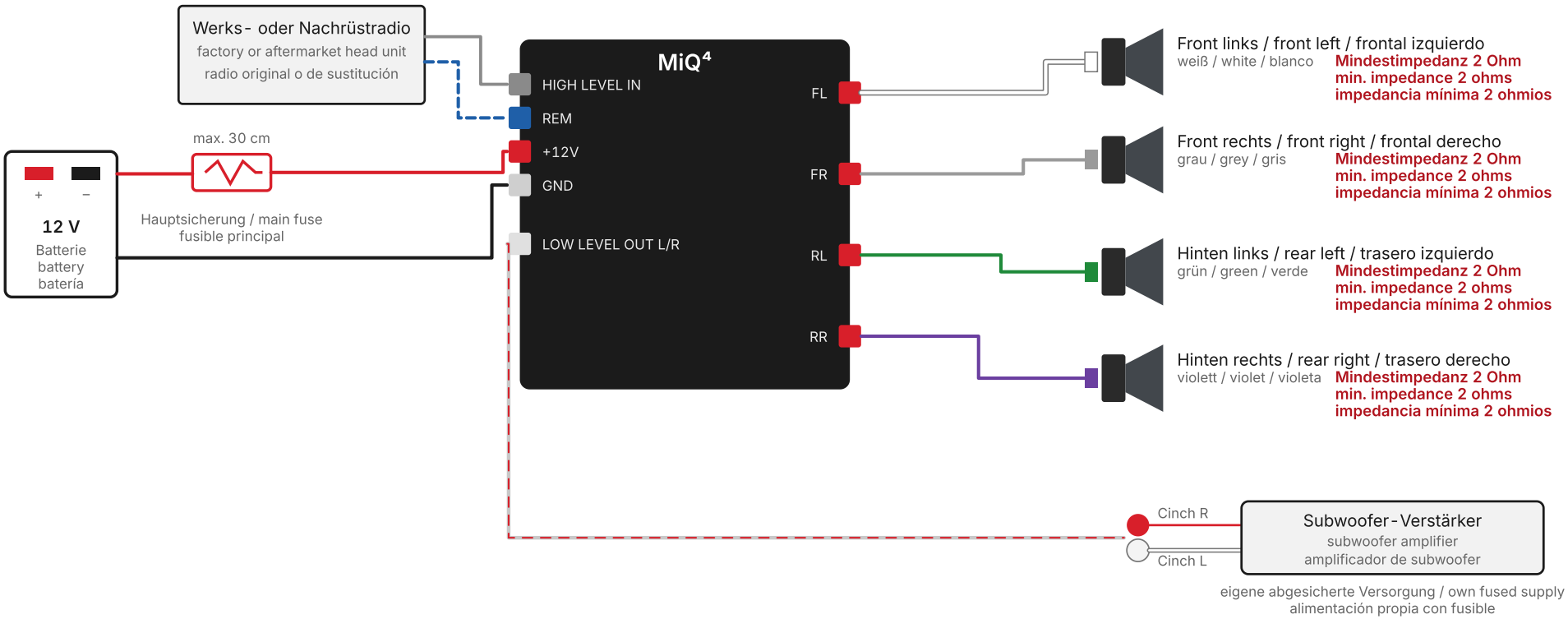
3-Kanal · Front stereo und gebrückter Subwoofer · front stereo plus bridged subwoofer · frontal estéreo y subwoofer puenteado



Kanalpaare. Brückbar sind **FL + FR** und **RL + RR** – jeweils die beiden Kanäle einer Filtersektion (FRONT beziehungsweise REAR). Im Beispiel oben liegt der Subwoofer an RL + / RR – mit **X-OVER REAR** auf **LP**. Maßgeblich ist der Aufdruck **BRIDGED** auf dem Gerät. — **Channel pairs.** **FL + FR** and **RL + RR** can be bridged – the two channels of one filter section (FRONT or REAR). In the example above the subwoofer is on RL + / RR – with **X-OVER REAR** set to **LP**. The **BRIDGED** marking on the unit is authoritative. — **Pares de canales.** Son puenteables **FL + FR** y **RL + RR** – los dos canales de una misma sección de filtro (FRONT o REAR). En el ejemplo superior el subwoofer está en RL + / RR – con **X-OVER REAR** en **LP**. Es determinante la serigrafía **BRIDGED** del equipo.

MIQ⁴ · 4-KANAL MIT PRE-OUT
MIQ⁴ · FOUR CHANNELS WITH LOW LEVEL OUTPUT
MIQ⁴ · 4 CANALES CON SALIDA DE BAJO NIVEL

4-Kanal-Stereo und Low-Level-Ausgang · four channels plus low level output · 4 canales estéreo con salida de bajo nivel



DEUTSCH

Vier Lautsprecherkanäle am Verstärker, der Subwoofer hängt am Low-Level-Ausgang. So bleibt der volle Lautsprecherausgang für Front und Heck erhalten.

Der zusätzliche Verstärker braucht eine eigene abgesicherte Versorgung. Sein Einschaltsignal kann parallel zur REM-Leitung des MiQ angeschlossen werden.

ENGLISH

Four loudspeaker channels on the amplifier, the subwoofer connected to the low level output. This keeps the full loudspeaker output available for front and rear.

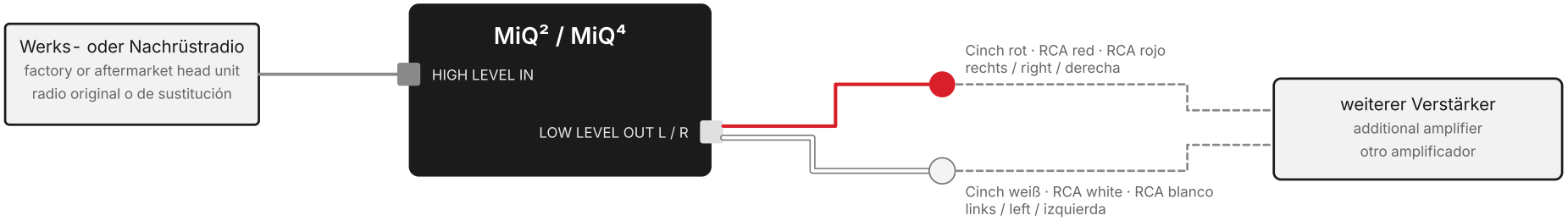
The additional amplifier requires its own fused supply. Its turn-on signal can be connected in parallel with the REM lead of the MiQ.

ESPAÑOL

Cuatro canales de altavoz en el amplificador; el subwoofer se conecta a la salida de bajo nivel. Así se conserva toda la salida de altavoz para la parte delantera y trasera.

El amplificador adicional necesita su propia alimentación protegida por fusible. Su señal de encendido puede conectarse en paralelo al cable REM del MiQ.

LOW-LEVEL-AUSGANG
LOW LEVEL OUTPUT
SALIDA DE BAJO NIVEL



DEUTSCH

Jeder MiQ besitzt einen zweikanaligen Low-Level-Ausgang. Er liegt auf dem Signalstecker und ist im mitgelieferten Kabelsatz auf ein Cinch-Paar geführt: rot für rechts, weiß für links.

Damit lässt sich das Signal an einen weiteren Verstärker oder einen aktiven Subwoofer weiterreichen, ohne das Werkssignal ein zweites Mal abzugreifen.

Verwenden Sie für den nachgeschalteten Verstärker eine eigene, ordnungsgemäß abgesicherte Versorgungsleitung.

Das Signal wird vor dem INPUT-Regler und vor der Filtersektion abgegriffen. Der Ausgangspegel ist fest und ändert sich weder mit INPUT noch mit FREQ oder X-OVER. Beim MiQ⁴ führt der Ausgang ausschließlich das FRONT-Signal.

WARNUNG. Der Low-Level-Ausgang wird beim Ein- und Ausschalten und im PROTECT-Zustand nicht stummgeschaltet. Der MiQ hat keinen Remote-Ausgang: schalten Sie den nachgeschalteten Verstärker über die REM-Leitung des Radios ein, nicht über den MiQ.

ENGLISH

Every MiQ has a two-channel low level output. It is located on the signal connector and is routed to an RCA pair in the supplied wiring harness: red for right, white for left.

This allows the signal to be passed on to an additional amplifier or an active subwoofer without tapping the factory signal a second time.

Use a separate, properly fused supply cable for the downstream amplifier.

The signal is tapped ahead of the INPUT control and ahead of the filter section. The output level is fixed and does not change with INPUT, FREQ or X-OVER. On the MiQ⁴ the output carries the FRONT signal only.

WARNING. The low level output is not muted when switching on or off, nor in the PROTECT state. The MiQ has no remote output: switch the downstream amplifier on via the head unit's REM lead, not via the MiQ.

ESPAÑOL

Todos los MiQ disponen de una salida de bajo nivel de dos canales. Se encuentra en el conector de señal y en el juego de cables suministrado hay un par de RCA: rojo para la derecha, blanco para la izquierda.

Permite transmitir la señal a otro amplificador o a un subwoofer activo sin tomar por segunda vez la señal original.

Utilice para el amplificador conectado a continuación una línea de alimentación propia y debidamente protegida por fusible.

La señal se toma antes del control INPUT y antes de la sección de filtro. El nivel de salida es fijo y no varía con INPUT, FREQ ni X-OVER. En el MiQ⁴ la salida lleva únicamente la señal FRONT.

ADVERTENCIA. La salida de bajo nivel no se silencia al encender ni al apagar, tampoco en estado PROTECT. El MiQ no tiene salida remota: encienda el amplificador conectado a continuación mediante el cable REM de la radio, no a través del MiQ.

INPUT EINSTELLEN
SETTING INPUT
AJUSTAR INPUT

DEUTSCH

Warum der INPUT-Regler kein Lautstärkeregler ist

Der INPUT-Regler passt die Empfindlichkeit des Verstärkereingangs an die Ausgangsspannung der Signalquelle an. Steht er zu hoch, übersteuert der Verstärker bereits bei mittlerer Radiolautstärke, das Signal wird verzerrt und Lautsprecher können thermisch beschädigt werden. Steht er zu niedrig, bleibt Leistung ungenutzt und das Rauschen fällt relativ stärker auf.

Vorgehen

1. X-OVER auf FULL, INPUT auf MIN. Klangregelung, Equalizer und Bassanhebung am Radio auf neutral stellen.
2. **Rosarauschen bei −12 dB** abspielen (Werksangabe). Ersatzweise eine unkomprimierte Aufnahme mit hohem, gleichmäßigem Pegel, die Sie gut kennen.
3. Die Radiolautstärke auf **drei Viertel des Maximalpegels** stellen (Werksangabe). Verzerrt die Quelle dort bereits hörbar, den höchsten noch unverzerrten Wert verwenden; bei vielen Werksradios liegt dieser deutlich darunter.
4. INPUT langsam erhöhen, bis die Wiedergabe erstmals hörbar verzerrt oder angestrengt klingt.
5. INPUT wieder zurücknehmen, bis die Verzerrung verschwindet, und ein Stück darüber hinaus zurückdrehen.
6. Beim MiQ⁴ beide Sektionen getrennt einstellen, jeweils bei derselben Radiolautstärke.
7. Erst danach X-OVER und FREQ setzen. INPUT anschließend nicht mehr verändern.
8. Zur Kontrolle die Radiolautstärke **kurz** bis zum Maximum fahren, nur wenige Sekunden und nicht am Hörplatz sitzend. Es darf keine Verzerrung und keine Schutzabschaltung auftreten.

Tritt beim Hochfahren eine Schutzabschaltung auf, ist die Ursache zu ermitteln, bevor weiter eingestellt wird – siehe Fehlerbehebung, Abschnitt POWER/PROTECT.

ENGLISH

Why the INPUT control is not a volume control

The INPUT control matches the sensitivity of the amplifier input to the output voltage of the signal source. Set too high, the amplifier clips at moderate head unit volume, the signal is distorted and loudspeakers may be damaged thermally. Set too low, output power remains unused and noise becomes relatively more noticeable.

Procedure

1. X-OVER to FULL, INPUT to MIN. Set tone controls, equaliser and bass boost on the head unit to neutral.
2. Play **pink noise at −12 dB** (factory specification). Alternatively an uncompressed recording with a high, steady level that you know well.
3. Set the head unit volume to **three quarters of its maximum level** (factory specification). If the source already distorts audibly there, use the highest undistorted value instead; on many factory head units this is well below that.
4. Slowly increase INPUT until playback first sounds audibly distorted or strained.
5. Reduce INPUT until the distortion disappears, then turn it back a little further.
6. On the MiQ⁴, set both sections separately, each at the same head unit volume.
7. Only then set X-OVER and FREQ. Do not change INPUT afterwards.
8. As a check, raise the head unit volume to maximum **briefly**, for a few seconds only and not while seated in the listening position. No distortion and no protection shutdown may occur.

If a protection shutdown occurs while raising the level, determine the cause before continuing to adjust – see troubleshooting, POWER/PROTECT.

ESPAÑOL

Por qué el control INPUT no es un control de volumen

El control INPUT adapta la sensibilidad de la entrada del amplificador a la tensión de salida de la fuente de señal. Si está demasiado alto, el amplificador satura ya a volumen medio de la radio, la señal se distorsiona y los altavoces pueden sufrir daños térmicos. Si está demasiado bajo, queda potencia sin aprovechar y el ruido de fondo resulta relativamente más audible.

Procedimiento

1. X-OVER en FULL, INPUT en MIN. Ponga en posición neutra los controles de tono, el ecualizador y el realce de graves de la radio.
2. **Reproducir ruido rosa a −12 dB** (dato de fábrica). Alternativamente, una grabación sin compresión, de nivel alto y constante, que usted conozca bien.
3. Ajuste el volumen de la radio a **tres cuartos del nivel máximo** (dato de fábrica). Si en esa posición la fuente ya distorsiona de forma audible, utilice el valor más alto sin distorsión; en muchas radios originales queda bastante por debajo.
4. Aumente INPUT lentamente hasta que la reproducción suene por primera vez distorsionada o forzada.
5. Reduzca INPUT hasta que la distorsión desaparezca y gire un poco más hacia atrás.
6. En el MiQ⁴, ajuste ambas secciones por separado, siempre con el mismo volumen de radio.
7. Solo después ajuste X-OVER y FREQ. A continuación no vuelva a modificar INPUT.
8. Como comprobación, suba el volumen de la radio **brevemente** hasta el máximo, solo unos segundos y sin permanecer sentado en la posición de escucha. No deben producirse distorsión ni desconexión de protección.

Si al subir el volumen se produce una desconexión de protección, debe determinarse la causa antes de seguir ajustando; véase resolución de fallos, apartado POWER/PROTECT.

WARNUNG – Lautsprecher und Gehör. Bei der Kontrolle nach Schritt 8 liegt die volle Leistung an den Lautsprechern. Dauer kurz halten, bei mittlerer Lautstärke beginnen, bei mehrfacher Wiederholung Gehörschutz tragen. Zu hoher Schalldruck kann Lautsprecher zerstören und das Gehör dauerhaft schädigen. — WARNING – loudspeakers and hearing. During the check in step 8 the full power is applied to the loudspeakers. Keep the duration short, start at moderate volume and wear hearing protection if you repeat it. Excessive sound pressure can destroy loudspeakers and cause permanent hearing damage. — ADVERTENCIA – Altavoces y audición. Durante la comprobación del paso 8, los altavoces reciben la potencia máxima. Mantenga la duración breve, comience a volumen medio y utilice protección auditiva si la repite varias veces. Una presión sonora excesiva puede destruir los altavoces y dañar la audición de forma permanente.

VORSICHT. Stellen Sie den INPUT-Regler niemals nach Gehör auf „laut“ ein, um mehr Lautstärke zu erhalten. Ein übersteuerter Verstärker liefert keine höhere Leistung, sondern ein verzerrtes Signal, das Lautsprecher zerstören kann. — **CAUTION.** Never set the INPUT control by ear to “loud” in order to obtain more volume. A clipping amplifier does not deliver more power, it delivers a distorted signal that can destroy loudspeakers. — **ATENCIÓN.** No ajuste nunca el control INPUT «de oído» hacia más volumen para obtener más nivel. Un amplificador saturado no entrega más potencia, sino una señal distorsionada capaz de destruir los altavoces.

TECHNISCHE DATEN
TECHNICAL DATA
DATOS TÉCNICOS

Merkmal / specification / característica	MiQ²	MiQ⁴
ENDSTUFE / OUTPUT STAGE / ETAPA DE POTENCIA		
Topologie / topology / topología	Class-D	Class-D
Endstufenkanäle / amplifier channels / canales de potencia	2	4
RMS-Leistung je Kanal / RMS power per channel / potencia RMS por canal @ 4 / 2 Ohm	2 × 65 / 2 × 120 Watt	4 × 60 / 4 × 100 Watt
RMS-Leistung gebrückt / RMS power bridged / potencia RMS en puente @ 4 Ohm	240 Watt	2 × 200 Watt
Messbedingung Leistung / power measurement condition / condición de medida de la potencia	14,4 V, 1 % THD+N	14,4 V, 1 % THD+N
Brückenbetrieb / bridged operation / funcionamiento en puente	über / via / mediante L+ & R– (BRIDGED)	FL + FR / RL + RR (BRIDGED)
Mindestimpedanz / min. impedance / impedancia mínima: Kanal / channel / canal · gebrückt / bridged / en puente	2 Ohm / 4 Ohm	2 Ohm / 4 Ohm
EIN- UND AUSGÄNGE / INPUTS AND OUTPUTS / ENTRADAS Y SALIDAS		
Signalstecker / signal connector / conector de señal	8-polig / 8-pin / 8 contactos	12-polig / 12-pin / 12 contactos
High-Level-Eingang / high level input / entrada de alto nivel	2 Kanäle / channels / canales (L / R), max. 12 V RMS, differentiell / differential / diferencial, 6 Ohm je Kanal / per channel / por canal	4 Kanäle / channels / canales (FL / FR / RL / RR), max. 12 V RMS, differentiell / differential / diferencial, 6 Ohm je Kanal / per channel / por canal
Low-Level-Ausgang / low level output / salida de bajo nivel	2 Kanäle / channels / canales, Cinch im Kabelsatz / RCA in the harness / RCA en el juego de cables, max. 9 V, 120 Ohm, fester Pegel / fixed level / nivel fijo	2 Kanäle / channels / canales, Cinch im Kabelsatz / RCA in the harness / RCA en el juego de cables, max. 9 V, 120 Ohm, fester Pegel / fixed level / nivel fijo
Lautsprecherstecker / loudspeaker connector / conector de altavoz	4-polig / 4-pin / 4 contactos: L+ / L– / R+ / R–	8-polig / 8-pin / 8 contactos: FL / FR / RL / RR
Stromanschluss / power connector / conexión de alimentación	3-polig / 3-pin / 3 contactos: REM / +12V / GND	3-polig / 3-pin / 3 contactos: REM / +12V / GND
Einschaltung / turn-on / encendido	REM (≥ 2,4 V, 3 mA, ≥ 10 kOhm) oder / or / o Auto Sense; kein Remote-Ausgang / no remote output / sin salida remote	REM (≥ 2,4 V, 3 mA, ≥ 10 kOhm) oder / or / o Auto Sense; kein Remote-Ausgang / no remote output / sin salida remote
FILTER		
Filtersektionen / filter sections / secciones de filtro	1	2 (FRONT / REAR)
X-OVER	HP / FULL / LP, 12 dB/Okt. / dB/oct., Butterworth	HP / FULL / LP, 12 dB/Okt. / dB/oct., Butterworth, je Sektion / per section / por sección
FREQ	40 Hz – 250 Hz	40 Hz – 250 Hz, je Sektion / per section / por sección
INPUT (Eingangsempfindlichkeit / input sensitivity / sensibilidad de entrada)	MIN – MAX, stufenlos / continuous / continuo	MIN – MAX, stufenlos / continuous / continuo, je Sektion / per section / por sección
Eingangsempfindlichkeit in Volt / input sensitivity in volts / sensibilidad de entrada en voltios	MIN 11 V – MAX 1 V	MIN 11 V – MAX 1 V
BETRIEB / OPERATION / FUNCIONAMIENTO		
Bordnetz / vehicle electrical system / red de a bordo	12 V DC, Masse am Minuspol / ground at negative terminal / masa en el polo negativo	12 V DC, Masse am Minuspol / ground at negative terminal / masa en el polo negativo
Betriebsspannungsbereich / operating voltage range / rango de tensión de servicio	9 – 16 V DC	9 – 16 V DC
Stromaufnahme / current draw / consumo: max. · Leerlauf / idle / reposo	20 A / 0,4 A	40 A / 0,8 A
Sicherungswert / fuse rating / valor del fusible	20 A	40 A
Sicherungsbauform / fuse form factor / tipo de fusible	frei wählbar / free choice / a elección, según valor nominal y sección	frei wählbar / free choice / a elección, según valor nominal y sección
Empfohlener Leitungsquerschnitt / recommended conductor cross-section / sección de cable recomendada +12V / GND	mind. 4 mm² / min. 4 mm² / mín. 4 mm²	mind. 6 mm² / min. 6 mm² / mín. 6 mm²
Anzeige / indicator / indicador	POWER / PROTECT	POWER / PROTECT
Schutzfunktionen / protection / protecciones	Schutzabschaltung / protective shutdown / desconexión de protección	Schutzabschaltung / protective shutdown / desconexión de protección
ABMESSUNGEN UND GEWICHT / DIMENSIONS AND WEIGHT / DIMENSIONES Y PESO		
Gehäuse / housing / carcasa L x B x H	79 × 90 × 37,5 mm	116 × 90 × 37,5 mm
Gewicht ohne Zubehör / weight without accessories / peso sin accesorios	440 g	600 g
KENNZEICHNUNG / IDENTIFICATION / IDENTIFICACIÓN		
EAN	4260242466965	4260242466972
KONFORMITÄT / CONFORMITY / CONFORMIDAD		
EMV / EMC / CEM	EN 50498:2010	EN 50498:2010
Herstellungsland / country of manufacture / país de fabricación	China	China

Maßgeblich ist die Gerätekennzeichnung; diese Tabelle gibt die bestätigten Werksdaten wieder. Die Leistungsangaben gelten bei 14,4 V und 1 % THD+N. Der MiQ hat keinen Bass-Boost-Regler und keine DSP-Sektion; die entsprechenden Passagen des Sicherheitsteils gelten nur für Geräte mit diesen Funktionen. — The marking on the unit is authoritative; this table reproduces the confirmed factory data. Power ratings apply at 14.4 V and 1 % THD+N. The MiQ has no bass boost control and no DSP section; the corresponding passages of the safety section apply only to units with those functions. — Es determinante la serigrafía del equipo; esta tabla reproduce los datos de fábrica confirmados. Las potencias se indican a 14,4 V y 1 % THD+N. El MiQ no tiene control de realce de graves ni sección DSP; los apartados correspondientes de la sección de seguridad se aplican únicamente a equipos con esas funciones.

LIEFERUMFANG UND ADERNFARBEN
SCOPE OF DELIVERY AND WIRE COLOURS
CONTENIDO DEL SUMINISTRO Y COLORES DE LOS HILOS

DEUTSCH

Lieferumfang

- Verstärker MiQ² beziehungsweise MiQ⁴
- Kabelsatz Signal – **MiQ²: 8-poliger Stecker** (INPUT L / R), **MiQ⁴: 12-poliger Stecker** (INPUT FL / FR / RL / RR), jeweils mit High-Level-Eingangsleitungen und Cinch-Paar für den Low-Level-Ausgang
- Kabelsatz Lautsprecher – **MiQ²: 4-poliger Stecker** (L+ / L– / R+ / R–), **MiQ⁴: 8-poliger Stecker** (FL / FR / RL / RR), Ausgangsleitungen in ISO-Farben
- Stromstecker 3-polig (REM / +12V / GND), ohne Leitungen
- 4 Montagewinkel
- Kabelsatzlänge je Strang **30 cm**
- 4 Blechschrauben zur Befestigung auf einer Trägerplatte
- 4 Schrauben zur Befestigung der Winkel am Verstärker
- Beileger mit QR-Code zur digitalen Anleitung

Hauptsicherung und Sicherungshalter gehören nicht zum Lieferumfang und sind bauseits beizustellen. Nennwert nach den technischen Daten, Bauform frei wählbar.

Adernfarben nach ISO

Die Lautsprecherleitungen des Kabelsatzes folgen den im Car-Audio üblichen ISO-Farben. Die Ader mit schwarzem Längsstreifen ist jeweils der Minuspol.

Montage

Die Montagewinkel werden mit den kurzen Schrauben seitlich am Verstärker verschraubt und anschließend mit den Blechschrauben auf einer fest verschraubten Trägerplatte befestigt, nie direkt im Karosserieblech. Kein Winkel darf so gesetzt werden, dass eine Schraube Leitungen oder Fahrzeugkomponenten beschädigt.

ENGLISH

Scope of delivery

- MiQ² or MiQ⁴ amplifier
- Signal harness – **MiQ²: 8-pin connector** (INPUT L / R), **MiQ⁴: 12-pin connector** (INPUT FL / FR / RL / RR), each with high level input leads and an RCA pair for the low level output
- Loudspeaker harness – **MiQ²: 4-pin connector** (L+ / L– / R+ / R–), **MiQ⁴: 8-pin connector** (FL / FR / RL / RR), output leads in ISO colours
- 3-pin power connector (REM / +12V / GND), without leads
- 4 mounting brackets
- Harness length per branch **30 cm**
- 4 sheet-metal screws for mounting on a support plate
- 4 screws for attaching the brackets to the amplifier
- Insert with QR code linking to the digital manual

The main fuse and fuse holder are not part of the scope of delivery and must be provided on site. Rating as per the technical data, form factor free to choose.

ISO wire colours

The loudspeaker leads of the harness follow the ISO colours customary in car audio. In each pair the lead with the black stripe is the negative terminal.

Mounting

Attach the brackets to the sides of the amplifier using the short screws, then fasten them with the sheet-metal screws to a firmly bolted support plate, never directly in vehicle sheet metal. No bracket may be positioned so that a screw can damage cables or vehicle components.

ESPAÑOL

Contenido del suministro

- Amplificador MiQ² o MiQ⁴
- Juego de cables de señal – **MiQ²: conector de 8 contactos** (INPUT L / R), **MiQ⁴: conector de 12 contactos** (INPUT FL / FR / RL / RR), cada uno con cables de entrada de alto nivel y par de RCA para la salida de bajo nivel
- Juego de cables de altavoz – **MiQ²: conector de 4 contactos** (L+ / L– / R+ / R–), **MiQ⁴: conector de 8 contactos** (FL / FR / RL / RR), cables de salida en colores ISO
- Conector de alimentación de 3 contactos (REM / +12V / GND), sin cables
- 4 escuadras de montaje
- Longitud del juego de cables por ramal **30 cm**
- 4 tornillos autorroscantes para la fijación sobre una placa portante
- 4 tornillos para fijar las escuadras al amplificador
- Hoja adjunta con código QR para las instrucciones digitales

El fusible principal y el portafusibles no forman parte del suministro y debe aportarlos el instalador. Valor nominal según los datos técnicos; formato a elección.

Colores de los hilos según ISO

El juego de cables de altavoz sigue los colores ISO habituales en car audio. El cable con franja negra longitudinal es siempre el polo negativo.

Montaje

Las escuadras se atornillan al amplificador con los tornillos cortos y después, con los autorroscantes, a una placa portante firmemente atornillada, nunca a la chapa de la carrocería. Ninguna escuadra debe colocarse de forma que un tornillo pueda dañar cables o componentes del vehículo.

Kanal / channel / canal	Plus ⊕	Minus ⊖	Kanal / channel / canal	Plus ⊕	Minus ⊖
FL · Front links / front left / frontal izquierdo	weiß / white / blanco	weiß-schwarz / white-black / blanco-negro	**RL · Hinten links / rear left / trasero izquierdo**	grün / green / verde	grün-schwarz / green-black / verde-negro
FR · Front rechts / front right / frontal derecho	grau / grey / gris	grau-schwarz / grey-black / gris-negro	**RR · Hinten rechts / rear right / trasero derecho**	violett / violet / violeta	violett-schwarz / violet-black / violeta-negro

Beim MiQ² sind die Kanäle FL und FR belegt. Prüfen Sie die Farbzuordnung vor dem Anschluss am mitgelieferten Kabelsatz. — On the MiQ² the channels FL and FR are used. Verify the colour assignment on the supplied harness before connecting. — En el MiQ² se utilizan los canales FL y FR. Compruebe la asignación de colores en el juego de cables suministrado antes de conectar.

FEHLERBEHEBUNG
TROUBLESHOOTING
RESOLUCIÓN DE FALLOS

Fehler | Problem	Mögliche Behebung – Erklärung
Gerät schaltet nicht ein, keine LED	Versorgung prüfen: Masse, +12 V und Remote müssen korrekt angeschlossen sein. Sicherung kontrollieren und Spannung direkt am Gerät messen. Ohne stabile Versorgung bleibt das Gerät komplett inaktiv. Verriegelung des INPUT-Steckers prüfen.
Gerät eingeschaltet, aber kein Ton	Signalweg prüfen: High-Level-Eingang korrekt angeschlossen? Zusätzlich Lautsprecherverkabelung, OUTPUT-Stecker und Signalquelle (Radio/DSP) kontrollieren. INPUT-Regler nicht auf MIN.
Verstärker schaltet nicht automatisch ein (Auto Sense)	Eingangssignal zu schwach oder falscher Kanal genutzt. Signalquelle und Eingangsverkabelung prüfen oder – besser – die Remote-Leitung des Radios verwenden.
Anzeige zeigt PROTECT / Gerät schaltet ab	Schutzschaltung aktiv: meist durch Überhitzung, Kurzschluss oder falsche Impedanz. Lautsprecherleitungen und Last prüfen, ggf. Einbauort und Kühlung verbessern.
Gerät wird zu heiß	Einbauort prüfen: fehlende Belüftung, abgedeckter Kühlkörper oder zu hohe Dauerlast führen zur Überhitzung. Impedanz der Lautsprecher kontrollieren (keine Unterlast).
Sicherung defekt	Hinweis auf elektrischen Fehler: meist Kurzschluss oder falsche Verkabelung. Ursache finden, bevor eine neue Sicherung eingesetzt wird. Nur gleichen Wert verwenden.
Ton zu leise oder verzerrt	INPUT-Regler und Signalpegel falsch eingestellt. Radioausgang und Filtereinstellung (HP/FULL/LP) prüfen. Verzerrung entsteht oft durch Übersteuerung oder falsche Abstimmung.
Störgeräusche (Pfeifen, Rauschen)	Masseproblem oder Einstreuung: Massepunkt optimieren, Signal- und Stromkabel getrennt verlegen.
Ein Kanal ohne Funktion	Kanalzuordnung am INPUT/OUTPUT prüfen, Lautsprecher gegen einen bekannt funktionierenden tauschen, Kabelsatz auf Aderbruch prüfen.
Filter zeigt keine Wirkung (siehe Bedienseite, Position 5)	X-OVER-Schalter (Position 5) steht auf FULL – in dieser Stellung ist der Frequenzregler ohne Funktion.
Protection ohne erkennbare Ursache	Interner Fehler möglich: wenn alle externen Ursachen ausgeschlossen sind → Service notwendig.
Sicherung brennt wiederholt durch	Schwerer Defekt wahrscheinlich (interner Kurzschluss oder beschädigte Endstufe) → nicht weiter betreiben, Service.
Kein Ausgangssignal trotz korrektem Eingang	Signalverarbeitung oder Ausgangsstufe defekt → Servicefall.
Gerät wird extrem heiß ohne Last	Ungewöhnliches Verhalten deutet auf internen Defekt hin → Service erforderlich.

Hinweis: Wenn alle beschriebenen Prüfungen durchgeführt wurden und der Fehler weiterhin besteht, ist von einem technischen Defekt auszugehen. In diesem Fall sollte das Gerät nicht weiter betrieben, sondern über den Fachhandel geprüft werden.

FEHLERBEHEBUNG
TROUBLESHOOTING
RESOLUCIÓN DE FALLOS

Error | Problem	Possible solution – explanation
Device does not power on, no LED	Check power supply: ground, +12 V and remote must be correctly connected. Inspect the fuse and measure the voltage directly at the device. Without a proper supply the unit remains inactive. Check that the INPUT connector is fully latched.
Device is on but no sound	Check the signal path: is the high-level input correctly connected? Also verify the speaker wiring, the OUTPUT connector and the signal source (head unit/DSP). Make sure the INPUT control is not at MIN.
Amplifier does not turn on automatically (Auto Sense)	Input signal too low or wrong channel used. Check the signal source and input wiring or – preferably – use the head unit's remote lead.
Indicator shows PROTECT / device shuts down	Protection circuit active: typically caused by overheating, short circuit or incorrect impedance. Check speaker wiring and load, improve mounting location and cooling if necessary.
Device overheats	Check the installation: insufficient ventilation, a covered heat sink or excessive continuous load cause overheating. Ensure correct speaker impedance (no underload).
Fuse is blown	Indicates an electrical fault: usually a short circuit or incorrect wiring. Identify and fix the cause before replacing. Use only an identical fuse rating.
Sound too low or distorted	INPUT control or signal level set incorrectly. Check head unit output and filter setting (HP/FULL/LP). Distortion often results from clipping or misconfiguration.
Noise (whine, hiss) in speakers	Grounding or interference issue: optimise the ground point and route signal and power cables separately.
One channel not working	Check channel assignment at INPUT/OUTPUT, swap the speaker for a known good one, check the harness for a broken conductor.
Filter has no effect (see control side, item 5)	The X-OVER switch (item 5) is set to FULL – in this position the frequency control has no function.
Protection active without clear cause	Possible internal defect: if all external causes are excluded → service required.
Fuse blows repeatedly	Likely serious defect (internal short or damaged amplifier stage) → stop operation and send for service.
No output despite correct input	Signal processing or output stage failure → service case.
Device overheats without load	Abnormal behaviour indicating an internal fault → service required.

Note: If all checks have been performed and the issue persists, a technical defect must be assumed. Do not continue operating the device and have it inspected by an authorised dealer or service centre.

FEHLERBEHEBUNG
TROUBLESHOOTING
RESOLUCIÓN DE FALLOS

Fallo | problema	Posible solución – explicación
El equipo no se enciende, ningún LED	Compruebe la alimentación: masa, +12 V y remoto deben estar correctamente conectados. Revise el fusible y mida la tensión directamente en el equipo. Sin una alimentación estable el equipo permanece totalmente inactivo. Compruebe el enclavamiento del conector INPUT.
El equipo está encendido pero no hay sonido	Compruebe el recorrido de la señal: ¿está bien conectada la entrada de alto nivel? Revise además el cableado de altavoces, el conector OUTPUT y la fuente de señal (radio/DSP). El control INPUT no debe estar en MIN.
El amplificador no se enciende automáticamente (Auto Sense)	Señal de entrada demasiado débil o canal incorrecto. Compruebe la fuente de señal y el cableado de entrada o, mejor, utilice el cable remoto de la radio.
El indicador muestra PROTECT / el equipo se apaga	Circuito de protección activo: normalmente por sobrecalentamiento, cortocircuito o impedancia incorrecta. Compruebe los cables de altavoz y la carga y, si procede, mejore el lugar de montaje y la refrigeración.
El equipo se calienta demasiado	Compruebe el lugar de montaje: la falta de ventilación, un disipador cubierto o una carga continua excesiva provocan sobrecalentamiento. Compruebe la impedancia de los altavoces (sin carga inferior a la admisible).
Fusible fundido	Indicio de un fallo eléctrico: normalmente cortocircuito o cableado incorrecto. Localice la causa antes de colocar un fusible nuevo. Utilice únicamente el mismo valor.
Sonido demasiado bajo o distorsionado	Control INPUT y nivel de señal mal ajustados. Compruebe la salida de la radio y el ajuste del filtro (HP/FULL/LP). La distorsión suele deberse a saturación o a un ajuste incorrecto.
Ruidos (silbidos, siseo)	Problema de masa o interferencias: optimice el punto de masa y tienda por separado los cables de señal y de alimentación.
Un canal sin funcionamiento	Compruebe la asignación de canales en INPUT/OUTPUT, sustituya el altavoz por uno que funcione con seguridad y revise el juego de cables por si hay un cable roto.
El filtro no tiene efecto (véase lado de controles, posición 5)	El interruptor X-OVER (posición 5) está en FULL: en esa posición el control de frecuencia no tiene función.
Protección sin causa reconocible	Posible fallo interno: si se descartan todas las causas externas → es necesario el servicio técnico.
El fusible se funde repetidamente	Probable avería grave (cortocircuito interno o etapa de potencia dañada) → no siga utilizándolo, acuda al servicio técnico.
No hay señal de salida a pesar de una entrada correcta	Procesamiento de señal o etapa de salida defectuosos → caso de servicio técnico.
El equipo se calienta muchísimo sin carga	Un comportamiento anómalo indica una avería interna → se requiere servicio técnico.

Nota: Si se han realizado todas las comprobaciones descritas y el fallo persiste, debe suponerse una avería técnica. En ese caso no debe seguir utilizándose el equipo, sino hacerlo revisar a través del distribuidor especializado.

Dieser Sicherheitsteil gilt für alle Endstufen und Verstärker des Programms: Mono- und Mehrkanalverstärker in Class-A/B-, Class-D- und Hybridtopologie, Monoblöcke für den Subwooferbetrieb und Verstärker mit integriertem digitalen Signalprozessor, jeweils in der dedizierten Ausführung für 12-V- oder für 24-V-Bordnetze. Er ist Bestandteil jeder Produktanleitung dieser Gruppe und gilt zusammen mit ihr. Produktspezifische Angaben – Nennspannung, Kanalzahl, Stromaufnahme und Sicherungswert des Gerätes, Mindestlastimpedanz je Kanal und im Brückenbetrieb, zulässige Einbaulagen und Mindestabstände, Schraubengröße, Schraubenzahl und Anzugsdrehmomente – entnehmen Sie der jeweiligen Produktanleitung, dem Datenblatt und der Kennzeichnung am Anschlussfeld. Weichen Angaben dieses Sicherheitsteils und der Produktanleitung voneinander ab, gilt der jeweils strengere Wert.

1 EU-Konformität und Produktsicherheit

Verstärker sind aktive elektronische Nachrüstgeräte für Kraftfahrzeuge. Für sie wird die EMV-Richtlinie 2014/30/EU angewendet; der Nachweis wird modellbezogen nach der Produktfamiliennorm EN 50498 geführt und ist Bestandteil der technischen Unterlagen des jeweiligen Modells. Soweit für ein Modell und dessen Einbauart erforderlich, werden die fahrzeugbezogenen Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit einschließlich der UN-Regelung Nr. 10 berücksichtigt. Welche Genehmigungskennzeichnung ein Modell trägt, entnehmen Sie dem Produkt und den beiliegenden Unterlagen. Die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU wird über die technische Dokumentation nach EN IEC 63000 nachgewiesen. Die WEEE-Richtlinie 2012/19/EU ist anwendbar; die WEEE-Registriernummer lautet DE30475144.

Die Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU ist nicht anwendbar, weil die Betriebsspannung von 12 V bzw. 24 V weit unter der Schwelle von 75 V Gleichspannung liegt. Die Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU ist für GLADEN-Verstärker nicht anwendbar: In diesen Geräten ist kein Funkmodul verbaut, und die Konfiguration eines integrierten DSP erfolgt ausschließlich kabelgebunden über USB oder über eine Kabelfernbedienung.

Für die Gefahren, die kein Harmonisierungsrecht erfasst – Brand durch Fehlabsicherung und Leitungsüberlastung, Übertemperatur, mechanische Befestigung, Eingriff in Fahrzeug- und Rückhaltesysteme, Gehörschaden, Ablenkung, heiße und scharfkantige Oberflächen, Feuchtigkeit und Entsorgung – gilt ergänzend und lückenfüllend die Verordnung (EU) 2023/988 über die allgemeine Produktsicherheit. Gladen Europe führt je Produktgruppe eine interne Risikoanalyse und technische Unterlagen und bewahrt diese auf.

Welche Konformitätsnachweise, Prüfberichte und Genehmigungskennzeichnungen für Ihr Modell tatsächlich vorliegen, entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen und der Kennzeichnung auf Produkt und Verpackung. Angaben in diesem Sicherheitsteil beschreiben den Rechtsrahmen der Produktgruppe, nicht den Nachweisstand eines einzelnen Modells.

- Typbezeichnung, Seriennummer und Chargencode im Format JJWW stehen auf dem Gerät und auf der Verpackung
- die Nennspannung 12 V oder 24 V ist auf Typenschild, Anschlussfeld und Verpackung gekennzeichnet
- das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Gerät bedeutet, dass es nicht in den Hausmüll gehört – siehe Abschnitt „Entsorgung“
- Auskunft zu Stoffen nach REACH Art. 33 erhalten Sie unter der im Abschnitt „Hersteller und Kontakt für Produktsicherheit“ genannten Adresse
- Bluetooth-Module und Bluetooth-Erweiterungskarten sind Erzeugnisse von Mosconi; Hersteller im Sinne der Produktsicherheitsverordnung ist Mosconi (Herstellerangaben siehe Produkt und Verpackung), Gladen Europe wird für diese Artikel als Händler tätig
- bewahren Sie die dem Gerät beiliegenden Konformitätsunterlagen zusammen mit der Einbaudokumentation des Fahrzeugs auf

2 Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie diesen Sicherheitsteil und die Produktanleitung vollständig, bevor Sie mit dem Einbau beginnen. Die Warnungen sind nach ihrer Schwere gestuft: GEFAHR bedeutet unmittelbare Lebensgefahr, WARNUNG die Möglichkeit schwerer Verletzungen, VORSICHT die Möglichkeit leichter Verletzungen und HINWEIS die Möglichkeit von Sach- oder Umweltschäden.

An den Lautsprecherausgängen leistungsstarker Verstärker können im Betrieb erhöhte Audiospannungen anliegen. Berühren Sie keine blanken Anschlüsse und führen Sie keine Anschlussarbeiten bei eingeschalteter Anlage durch. Die wesentlichen zusätzlichen Gefahren eines Car-Audio-Verstärkers entstehen jedoch an anderer Stelle: der Kurzschlussstrom von mehreren tausend Ampere, den die Fahrzeugbatterie in eine ungesicherte Zuleitung einspeist; die Verlustwärme, die über den Kühlkörper abgeführt werden muss und in einem abgedeckten Einbauort nicht abgeführt wird; die Masse des Gerätes, die bei einem Unfall mit dem Zwanzigfachen ihres Gewichts wirkt; und der Eingriff in ein Fahrzeug, dessen Sicherheitssysteme auf unveränderte Leitungen, Massepunkte und Befestigungspunkte angewiesen sind.

Die fünf wichtigsten Regeln dieses Sicherheitsteils lauten: Die Sicherung schützt die Leitung und nicht das Gerät, und die Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol. Der Sicherungsnennwert darf die zulässige Strombelastbarkeit der Leitung nicht überschreiten und wird nicht aus der Leistung des Verstärkers abgeleitet; ein von der Produktanleitung vorgegebener niedrigerer Wert gilt vorrangig. Der Verstärker wird kraftschlüssig verschraubt und niemals abgedeckt. Die am Anschlussfeld angegebene Mindestlastimpedanz wird nie unterschritten. 12-V- und 24-V-Artikel werden nicht gemischt.

Bewahren Sie diesen Sicherheitsteil zusammen mit der Produktanleitung auf, tragen Sie Artikelnummer, Seriennummer und Chargencode in die Einbaudokumentation des Fahrzeugs ein und geben Sie die Unterlagen bei einem Verkauf des Fahrzeugs weiter.

Zahlenwerte in diesem Sicherheitsteil – Abstände, Drehmomente, Querschnitte, Temperaturen, Sicherungswerte, Massen und Kontrollintervalle – sind, soweit sie nicht aus einer hier genannten Norm oder aus den technischen Daten des Produktes folgen, Einbauvorgaben des Hauses GLADEN. Ihre Herleitung ist in den technischen Unterlagen zur Produktgruppe dokumentiert. Gibt der Fahrzeughersteller einen strengeren Wert vor, gilt der strengere Wert.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verstärker dieser Gruppe sind ausschließlich zur Nachrüstung von Audioanlagen in trockenen Innenbereichen von Straßenfahrzeugen mit 12-V- oder 24-V-Bordnetz bestimmt. Sie dienen ausschließlich dem Antrieb passiver Lautsprecher und Subwoofer mit mindestens der am Gerät angegebenen Lastimpedanz. Der Einbau erfolgt trocken, belüftet und mechanisch kraftschlüssig verschraubt im Innenraum oder im Kofferraum.

Das Programm führt dedizierte Artikel für 12-V- und für 24-V-Bordnetze. Eine Mischverwendung ist nicht vorgesehen: Ein 12-V-Gerät wird nicht an einem 24-V-Bordnetz betrieben und ein 24-V-Gerät nicht an einem 12-V-Bordnetz. Der Anschluss erfolgt über eine nach Leitungsquerschnitt und Leiterwerkstoff abgesicherte Plusleitung mit Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol, über eine ausreichend dimensionierte Masseleitung an einem vom Fahrzeughersteller freigegebenen Massepunkt und über eine geschaltete Steuerleitung. Der Einbau ist für die fachgerechte Ausführung durch eine im Kfz-Elektrikbereich geschulte Person vorgesehen.

Bei Fahrzeugen mit Hochvoltsystem – batterieelektrische Fahrzeuge, Plug-in-Hybride und Hybride – gilt ein absolutes Eingriffsverbot in das Hochvoltsystem. Arbeiten an orange gekennzeichneten Leitungen, an Hochvoltsteckverbindungen, an der Traktionsbatterie und an der Leistungselektronik sind ausschließlich einer dafür qualifizierten Fachkraft vorbehalten. GLADEN gibt keine Arbeitsanleitung für Hochvoltsysteme und erteilt keine hochvoltseitigen Freigaben.

Die Geräte sind ausschließlich für trockene Innenbereiche von Straßenfahrzeugen bestimmt. Nicht bestimmungsgemäß und damit nicht zulässig sind Marine- und Bootsanwendungen, der Einbau in Anhänger, Aufbauten und auf offene Ladeflächen, Außen- und Nassbereichsanwendungen sowie jeder Betrieb in spritzwasser-, strahlwasser- oder dauerfeuchter Umgebung. Für kein Produkt dieser Gruppe ist eine Schutzart angegeben; eine Schutzart wird nur nach Messung gemäß EN 60529 angegeben, und eine solche Messung liegt hier nicht vor.

Ebenfalls nicht bestimmungsgemäß sind der Betrieb an 230 V oder an ungeregelten Netzteilen, der Betrieb mit geöffnetem Gehäuse, mit überbrückter oder falsch bemessener Sicherung, der Betrieb an einer Last unterhalb der angegebenen Mindestimpedanz, der Dauerbetrieb im Clipping, die Dauerbeschallung im Stillstand ohne Rücksicht auf den Batteriezustand, das Anzapfen, Anschneiden oder Auftrennen von Bus-, Airbag-, Gurtstraffer- oder Diagnoseleitungen, jeder Eingriff in MOST-Systeme sowie jede Bedienung von Gain, DSP-App oder Fernbedienung während der Fahrt.

4 Erforderliche Fachkenntnisse

Der Einbau greift in die Energieversorgung und in die Struktur des Fahrzeugs ein. Wenn Sie eine der folgenden Voraussetzungen nicht erfüllen, lassen Sie die Arbeiten von einem Fachbetrieb ausführen.

- Sie kennen die Grundlagen der Kfz-Elektrik und können Dauerplus, geschaltetes Plus und einen freigegebenen Massepunkt sicher unterscheiden
- Sie können den erforderlichen Leiterquerschnitt aus Strom und Leitungslänge ableiten und den zugehörigen Sicherungsnennwert aus den Tabellen dieses Sicherheitsteils bestimmen
- Sie unterscheiden Leitungen aus Kupfer und aus kupferbeschichtetem Aluminium (CCA) und kennen die unterschiedlichen Absicherungswerte
- Sie können die Lage von Rückhaltesystemen, Airbagmodulen, Kraftstoff- und Bremsleitungen, Datenbusleitungen und Hochvoltkomponenten anhand der Fahrzeugdokumentation bestimmen
- Sie verfügen über ein Vielfachmessgerät, einen Drehmomentschlüssel, ein Presswerkzeug mit dem passenden Pressprofil für Kabelschuhe sowie über Werkzeug zur Lackentfernung am Massepunkt
- Sie verfügen über die Unterlagen des Fahrzeugherstellers oder über einen Zugang zu einer Reparaturdatenbank wie ALLDATA und dokumentieren den Abruf mit Datum
- an Hochvoltsystemen arbeiten Sie nicht – siehe Abschnitt „Hybrid- und Elektrofahrzeuge, Hochvolt“
- brechen Sie die Arbeiten ab, sobald Ihnen ein Werkzeug, ein Messmittel oder eine Freigabeangabe fehlt

5 Vorbereitung des Fahrzeugs und Arbeiten an der Fahrzeugbatterie

Vor Beginn der Arbeiten gelten die Abschalt- und Batterieanweisungen des Fahrzeugherstellers. Schalten Sie das Niedervoltbordnetz nach diesen Vorgaben spannungsfrei. Bei konventionellen Niedervoltsystemen wird der Masseanschluss zuerst getrennt und zuletzt wieder angeschlossen, sofern der Fahrzeughersteller keine andere Vorgehensweise vorgibt. Fahrzeuge mit Batteriemanagement, Zusatz- oder Stützbatterie, pyrotechnischer Batterietrennung oder Hochvoltsystem können eine eigene Abschaltprozedur verlangen; diese hat Vorrang. Für Arbeiten am Batterieplus und für das Einziehen einer neuen, noch nicht abgesicherten Plusleitung ist das Trennen in jedem Fall erforderlich.

Alle Arbeiten beginnen an der Batterie und enden an der Batterie. Solange die Batterie angeschlossen ist, liegt an der Plusleitung die volle Kurzschlussleistung des Bordnetzes; ein Werkzeug zwischen Pluspol und Karosserie erzeugt einen Lichtbogen mit flüssigem Metall.

- Fahrzeug abstellen, Zündung aus, Feststellbremse anziehen, bei Elektro- und Hybridfahrzeugen das Ladekabel entfernen
- Bordnetz nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei schalten, bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol abklemmen und gegen unbeabsichtigtes Wiederanlegen sichern
- die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Wartezeit für Rückhaltesysteme einhalten
- Einbauort, Verlegeweg, Massepunkt und Signalabgriff planen und die freigegebenen Anschlusspunkte aus der Fahrzeugdokumentation ermitteln
- vorhandene Werksdurchführungen suchen, statt neue Bohrungen zu setzen
- Funktion aller akustischen Warnsignale und Sprachdurchsagen vor dem Einbau prüfen und das Ergebnis notieren, damit Sie es nach dem Einbau vergleichen können
- Schutzbrille tragen und isoliertes Werkzeug verwenden
- Hauptsicherung erst einsetzen, wenn die gesamte Anlage vollständig verkabelt und kontrolliert ist
- nach Abschluss aller Arbeiten Fehlerspeicher auslesen und Ruhestrom messen

GEFAHR Verletzungsgefahr durch Kurzschluss und Lichtbogen an der Fahrzeugbatterie

Beim Arbeiten an der angeschlossenen Batterie können Kurzschlüsse einen Lichtbogen mit flüssigem Metall, Säureaustritt und eine Batterieexplosion verursachen. Es besteht Gefahr schwerer Verbrennungen und dauerhafter Augenverletzungen.

- schalten Sie das Bordnetz vor Beginn der Arbeiten nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei und klemmen Sie bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol ab und sichern Sie ihn gegen Wiederanlegen
- entnehmen Sie die Hauptsicherung, bevor Sie an der Plusleitung arbeiten
- tragen Sie eine Schutzbrille und verwenden Sie ausschließlich isoliertes Werkzeug
- legen Sie kein Werkzeug auf die Batterie und überbrücken Sie die Pole nicht mit Ringen, Uhren oder Armbändern
- setzen Sie die Hauptsicherung erst ein, wenn die gesamte Anlage vollständig verkabelt ist
- laden Sie einen bauseits vorhandenen Stützkondensator ausschließlich über einen Ladewiderstand vor

6 Hybrid- und Elektrofahrzeuge, Hochvolt

In Elektro- und Hybridfahrzeugen führen orange gekennzeichnete Leitungen und Komponenten Spannungen von mehreren hundert Volt Gleichspannung. Für Hochvoltsysteme gilt ein absolutes Eingriffsverbot: Arbeiten daran sind ausschließlich einer dafür qualifizierten Fachkraft des Fahrzeuginstandsetzungsbetriebs vorbehalten. GLADEN gibt keine Arbeitsanleitung für Hochvoltsysteme und erteilt keine hochvoltseitigen Freigaben.

Versorgungs- und Masseanschlüsse sind ausschließlich an den vom Fahrzeughersteller für Nachrüstverbraucher freigegebenen Niedervolt-Anschlusspunkten herzustellen. Vorhandene Batterieüberwachungs- oder Strommesssysteme dürfen dabei nicht umgangen werden: Ein Anschluss, der den Batteriesensor überbrückt, führt dazu, dass das Fahrzeug den Ladezustand nicht mehr richtig bestimmt.

GEFAHR Lebensgefahr durch Hochvoltspannung in Elektro- und Hybridfahrzeugen

Das Hochvoltsystem führt Spannungen von mehreren hundert Volt Gleichspannung. Berühren, Anbohren, Quetschen oder Trennen einer Hochvoltleitung führt zu Stromschlag oder Lichtbogen mit tödlichem Ausgang.

- arbeiten Sie niemals an orange gekennzeichneten Leitungen, an Hochvoltsteckverbindungen, an der Traktionsbatterie, an der Leistungselektronik oder an deren Befestigungen – dies ist ausdrücklich verboten
- bohren Sie nicht in Böden, Tunnel, Schweller und Radhäuser, in denen Hochvoltleitungen verlaufen können
- halten Sie beim Verlegen den vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Abstand zu Hochvoltkomponenten ein; liegt keine Vorgabe vor, gelten 100 mm als GLADEN-Einbauvorgabe, und befestigen Sie nichts an diesen Leitungen
- führen Sie den Einbau nur bei abgezogenem Ladekabel aus
- lassen Sie alle Arbeiten am Hochvoltsystem ausschließlich durch eine Fachkraft für Hochvoltsysteme ausführen
- führen Sie den Einbau nicht aus, wenn Sie die Lage der Hochvoltkomponenten nicht sicher bestimmen können
- schließen Sie Versorgung und Masse ausschließlich an vom Fahrzeughersteller freigegebenen Niedervolt-Anschlusspunkten an und umgehen Sie kein Batterieüberwachungs- oder Strommesssystem

7 Bordspannung: dedizierte 12-V- und 24-V-Artikel, Verpolung und Spannungsspitzen

Das Programm führt getrennte Artikel für 12-V- und für 24-V-Bordnetze. Die Spannungslage steht auf dem Typenschild, am Anschlussfeld und auf der Verpackung. Der Betrieb eines 12-V-Gerätes an einem 24-V-Bordnetz – etwa in Lkw, Bus oder Nutzfahrzeug – ist eine vorhersehbare Fehlanwendung mit sofortigem Geräteschaden und ist deshalb hier ausdrücklich genannt: Er ist nicht zulässig, auch nicht kurzzeitig, auch nicht über einen Spannungswandler mit unzulässiger Ausgangsspannung.

Ebenso vorhersehbar ist die Verpolung von Plus und Masse. Sie kann den Verstärker unmittelbar beschädigen und zu hoher Stromaufnahme, Erwärmung oder Rauchentwicklung führen. Prüfen Sie deshalb Betriebsspannung und Polarität vor dem Anschluss mit einem geeigneten Messgerät. Ein verpolt angeschlossenes Gerät darf nicht erneut in Betrieb genommen werden, bevor es geprüft wurde.

- Nennspannung des Gerätes auf dem Typenschild mit der Bordspannung des Fahrzeugs vergleichen, bevor Sie anschließen
- in 24-V-Bordnetzen ausschließlich die dafür bestimmten 24-V-Artikel verwenden
- Bordspannung und Polarität vor dem ersten Einschalten mit einem Messgerät prüfen
- 12-V-Geräte nicht über Spannungswandler mit unzulässiger Ausgangsspannung betreiben
- Anlage vor Fremdstart, Batteriewechsel oder Ladevorgang ausschalten und die Hauptsicherung entnehmen
- Batterie niemals bei laufendem Motor abklemmen
- die Unterspannungsabschaltung des Gerätes nicht als Ersatz für eine geladene Batterie betrachten

WARNUNG Geräteschaden und Brandgefahr durch Verpolung oder falsche Bordspannung

Bei vertauschter Plus- und Masseleitung oder beim Betrieb eines 12-V-Gerätes im 24-V-Bordnetz wird das Gerät zerstört, es kann Rauch entstehen und heiße Teile können austreten.

- prüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Polarität mit einem Messgerät
- vergleichen Sie die Bordspannung Ihres Fahrzeugs mit der Angabe auf dem Typenschild
- verwenden Sie in 24-V-Bordnetzen ausschließlich die dafür bestimmten 24-V-Artikel
- betreiben Sie 12-V-Geräte niemals über Spannungswandler mit unzulässiger Ausgangsspannung
- nehmen Sie ein verpolt angeschlossenes Gerät nicht wieder in Betrieb, sondern lassen Sie es prüfen

HINWEIS Geräteschaden durch Spannungsspitzen im Bordnetz

Fremdstarten, Abklemmen der Batterie bei laufendem Motor und ungeregelte Ladegeräte erzeugen Spannungsspitzen, die den Verstärker beschädigen können.

- schalten Sie die Anlage vor Fremdstart, Batteriewechsel oder Ladevorgang aus und entnehmen Sie die Hauptsicherung
- klemmen Sie die Batterie niemals bei laufendem Motor ab
- verwenden Sie ausschließlich geregelte Ladegeräte
- prüfen Sie nach einem Fremdstart Sicherung und Funktion der Anlage

8 Montageort des Verstärkers, Befestigung und Crashauslegung

Der Verstärker ist eine kompakte, harte Masse. Die Befestigung wird für 20 g in Längsrichtung sowie 10 g in Quer- und in Vertikalrichtung ausgelegt; Grundlage sind DIN EN 12195-1 und VDI 2700. Der Nachweis erfolgt über einen internen quasistatischen Zugversuch mit dem 1,5-fachen Rechenwert je Befestigungskonzept. Praktisch bedeutet das: Bei einem Gerät mit 5 kg Masse entsteht bei 20 g eine Haltekraft von rund 1 kN. Das entspricht dem Gewicht von etwa 100 kg, das an den vier Befestigungslaschen hängt. Diese Kraft muss das Befestigungskonzept vollständig in die Fahrzeugstruktur einleiten.

Die Befestigung erfolgt kraftschlüssig verschraubt über alle vorgesehenen Befestigungslaschen, im Karosserieblech stets mit Gegenscheibe. Direkt im Karosserieblech sind Blechschrauben und Spanplattenschrauben als Hauptbefestigung nicht zulässig. Auf einer Trägerplatte aus Holz oder Holzwerkstoff, die mindestens 15 mm stark und selbst kraftschlüssig mit der Fahrzeugstruktur verschraubt ist, sind Holz- und Blechschrauben nach der Tabelle der Produktanleitung zulässig, mit mindestens 12 mm Einschraubtiefe. Die Verschraubung in MDF-Stirnholz ist nicht zulässig. Verklebung, Klettband und Niederzurren ersetzen die Verschraubung nicht. Schraubengröße, Schraubenzahl und Anzugsdrehmoment je Masseklasse entnehmen Sie der Tabelle der Produktanleitung.

Für zusätzliche Masse im Fahrzeug gelten zwei GLADEN Prüfschwellen – sie sind Vorgaben des Hauses und keine gesetzlichen Grenzwerte: Ab einer Zusatzmasse von 25 kg ist das Befestigungskonzept aus der Freigabeliste zu verwenden und schriftlich zu dokumentieren; ab 50 kg oder ab 5 Prozent der Leermasse des Fahrzeugs ist zusätzlich die Zulässigkeit der Zuladung und Achslastverteilung zu prüfen und eine Änderungsabnahme abzuklären. Für Halter, Konsolen und Adapterplatten gilt als Anforderung des Hauses an Auslegung und Fertigung eine Belastbarkeit entsprechend 30 g in drei Achsen; der Nachweis je Befestigungskonzept ist Bestandteil der technischen Unterlagen.

- Einbauort nur aus den freigegebenen Bereichen wählen: trocken, belüftet, kraftschlüssig verschraubbar, außerhalb des Zugriffsbereichs von Insassen
- vor dem Bohren die Rückseite des Blechs prüfen und ausschließlich freigegebene Befestigungspunkte verwenden
- alle vorgesehenen Befestigungslaschen verwenden, im Karosserieblech mit Gegenscheibe, und das angegebene Anzugsdrehmoment einhalten
- Blech- und Spanplattenschrauben nie direkt im Karosserieblech als Hauptbefestigung, Holz- und Blechschrauben nur in einer fest verschraubten Trägerplatte von mindestens 15 mm Stärke, keine Verschraubung in MDF-Stirnholz
- Trägerplatten selbst kraftschlüssig mit der Fahrzeugstruktur verschrauben, nicht nur einlegen
- nach dem Einbau prüfen, dass Pedale, Sitzverstellung und Gurtauszug über den vollen Weg frei beweglich bleiben

GEFAHR Lebensgefahr durch Montage in Airbagbereichen, im Sichtfeld oder im Fußraum

Ein Verstärker oder Halter im Entfaltungsbereich eines Airbags wird bei Auslösung mit hoher Energie in den Innenraum geschleudert und kann die Airbagentfaltung behindern; das kann zu schwersten oder tödlichen Verletzungen führen, auch bei Personen, die das Gerät nicht berühren. Ein Bauteil im Sichtfeld verdeckt Fußgänger und Radfahrer, ein sich lösendes Bauteil kann die Pedale blockieren.

- montieren Sie niemals auf oder neben Airbagabdeckungen und niemals auf Flächen mit der Aufschrift AIRBAG oder SRS
- montieren Sie niemals an A-, B-, C- oder D-Säule, am Dachrahmen, am Dachhimmel und niemals im Kopfaufprallbereich
- montieren Sie niemals in Sitzwangen, Sitzlehnen oder Türverkleidungen mit integriertem Seitenairbag
- montieren Sie niemals im Sichtfeld des Fahrers nach UN-ECE R125, nicht an der Windschutzscheibe und nicht im Wischerfeld
- montieren Sie niemals im Fußraum, in der Pedalerie oder an einer Stelle, von der das Gerät beim Lösen in den Fußraum fallen kann
- prüfen Sie die Lage aller Airbagmodule und Entfaltungsbereiche vorher in der Dokumentation des Fahrzeugherstellers und montieren Sie nicht, wenn Sie sie nicht sicher bestimmen können

GEFAHR Lebensgefahr durch ungesicherten Verstärker

Ein nur aufgelegter oder mit Klettband befestigter Verstärker wird bei Vollbremsung oder Unfall mit dem Zwanzigfachen seines Gewichts zum Geschoss und kann Insassen schwer oder tödlich verletzen.

- verschrauben Sie den Verstärker immer mit allen vorgesehenen Befestigungslaschen an der Fahrzeugstruktur oder an einer fest verschraubten Trägerplatte
- verwenden Sie Schraubengröße, Schraubenzahl und Anzugsdrehmoment nach der Tabelle dieser Anleitung, jeweils mit Gegenscheibe im Karosserieblech
- befestigen Sie den Verstärker niemals nur mit Klettband, Kabelbindern oder Klebeband
- verwenden Sie Holz- und Blechschrauben nur in einer fest verschraubten Trägerplatte, nie direkt im Karosserieblech, und verschrauben Sie nicht in MDF-Stirnholz
- prüfen Sie die Befestigung nach 500 km und danach jährlich sowie nach jedem Unfall

9 Arbeiten an Karosserie und Innenraum: Bohren und Rückhaltesysteme

Hinter Verkleidungen, Kofferraumboden und Radhaus liegen Bauteile, die man nicht sieht und deren Beschädigung erst später oder erst im Unfall auffällt. Jede Bohrung wird deshalb vorher von beiden Seiten geprüft, entgratet und anschließend konserviert.

- vor jeder Bohrung die Rückseite des Blechs prüfen: Kraftstofftank, Kraftstoff- und Bremsleitungen, Kabelbäume, Gasgeneratoren, bei Elektrofahrzeugen die Hochvoltbatterie
- Bohrtiefenbegrenzung verwenden und ausschließlich an vom Fahrzeughersteller freigegebenen Stellen bohren
- nicht in tragende Teile, Verstärkungen, Längsträger, Schweller oder Deformationszonen bohren
- Bohrung entgraten, Kanten schützen und die Stelle gegen Korrosion versiegeln
- keine Schraube eines Sicherheitsbauteils als Befestigungs- oder Massepunkt verwenden – nicht an Airbagmodul, Gurtstraffer, Gurtaufroller, Gurtanker, Sitzschiene oder Bremsleitungshalter
- niemals an gelb gekennzeichneten Leitungen arbeiten
- nach den Arbeiten Fehlerspeicher auslesen und die Airbagwarnleuchte prüfen

GEFAHR Brand- und Explosionsgefahr sowie Bremsversagen durch unkontrolliertes Bohren

Hinter Kofferraumboden und Verkleidungen liegen Kraftstofftank, Kraftstoff- und Bremsleitungen, Kabelbäume, Airbag-Gasgeneratoren und bei Elektrofahrzeugen die Hochvoltbatterie. Eine Bohrung in diese Bauteile führt zu Brand, Explosion oder Ausfall der Bremsanlage.

- bohren Sie nur an Stellen, deren Rückseite Sie geprüft haben und die der Fahrzeughersteller freigibt
- verwenden Sie eine Bohrtiefenbegrenzung
- bohren Sie niemals in tragende Teile und Verstärkungen
- bohren Sie niemals in den Bereich von Tank, Kraftstoff- und Bremsleitungen sowie von Rückhaltesystemen
- entgraten und konservieren Sie jede Bohrung

GEFAHR Lebensgefahr durch beeinträchtigte Rückhaltesysteme

Wenn Sie Befestigungspunkte, Schrauben, Massepunkte oder Leitungen von Airbags, Gurtstraffern oder Sitzsystemen für den Einbau verwenden, verändern oder beschädigen, können Airbag und Gurtstraffer im Unfall ausfallen oder unbeabsichtigt auslösen.

- verwenden Sie ausschließlich vom Fahrzeughersteller freigegebene Masse- und Befestigungspunkte
- verwenden Sie niemals Befestigungspunkte von Airbagmodul, Gurtstraffer, Gurtaufroller, Gurtanker oder Sitzschiene
- arbeiten Sie niemals an gelb gekennzeichneten Leitungen
- klemmen Sie vor Arbeiten in diesem Bereich die Batterie ab und halten Sie die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Wartezeit ein
- prüfen Sie nach dem Einbau die Airbagwarnleuchte und lesen Sie den Fehlerspeicher aus

10 Wärme, Belüftung, Abdeckversuch, Berührtemperaturen und Übertemperaturschutz

Die Verlustleistung wird ausschließlich über den Gehäusekühlkörper durch freie Konvektion abgeführt. Unter dem Sitz, unter dem Teppich, hinter der Seitenverkleidung und in der Reserveradmulde ist die Konvektion stark eingeschränkt; die häufigste Fehlanwendung dieser Gruppe ist der vollständig abgedeckte Verstärker. Für jede Baureihe wird deshalb ein Abdeckversuch bei Nennlast mit Teppich oder Filz durchgeführt und mit der Wärmebildkamera dokumentiert. Die Abbruchkriterien dieses Versuchs sind: kein Brand, kein Tropfbrand, keine Rauchentwicklung, das Gehäuse bleibt geschlossen und die Schutzschaltung greift.

Einbauortfreigabe: Die vier Einbauorte unter dem Sitz, unter dem Teppich, hinter der Seitenverkleidung und in der Reserveradmulde sind freigegeben, wenn die Bedingungen des jeweiligen Ortes eingehalten sind und die produktspezifische Anleitung den für diesen Ort zulässigen Freiraum nennt; dieser Wert stammt aus dem Abdeckversuch der Baureihe. Unter dem Sitz: mindestens 25 mm freier Luftraum über dem Kühlkörper, verschraubte Befestigung, keine Abdeckung durch Textil oder Fußmatte, nicht in der Zone von Sitzairbag, Gurtstraffer oder Sitzheizungssteuergerät. Unter dem Teppich: nur in einer belastbaren, nicht brennbaren Wanne mit Lüftöffnung. Hinter der Seitenverkleidung: Luftspalt von mindestens 25 mm zur Verkleidung, keine Dämmmatte direkt aufliegend. In der Reserveradmulde: Entwässerung vorhanden, Elektronik mindestens 30 mm über dem Muldenboden, kein Gastank in der Mulde. Diese Werte sind GLADEN-Einbauvorgaben.

Für berührbare Oberflächen gelten zwei Grenzwerte: höchstens 80 °C an Einbauorten ohne Zugriff und höchstens 65 °C im Zugriffsbereich von Insassen. Class-A/B-Geräte erreichen im Betrieb Oberflächentemperaturen deutlich über 70 °C und bleiben auch nach dem Abschalten längere Zeit heiß.

Der Verstärker verfügt modellabhängig über Schutzfunktionen gegen kritische Betriebszustände, darunter einen Übertemperaturschutz. Wirkungsweise, Wiederanlaufverhalten und Anzeige der Schutzschaltung sind der produktspezifischen Anleitung zu entnehmen. Die Abschaltung ist eine Schutzfunktion und kein Defekt.

- nur in den freigegebenen Einbaulagen montieren, auf einem nicht brennbaren, formstabilen Untergrund
- mindestens 100 mm freien Raum über den Kühlrippen und 30 mm seitlich einhalten, sofern die produktspezifische Anleitung für den gewählten Einbauort keinen geringeren, im Abdeckversuch belegten Wert nennt
- Kühlrippen senkrecht stellen, damit die Konvektion nach oben abfließen kann
- unter dem Sitz, unter dem Teppich, hinter der Seitenverkleidung und in der Reserveradmulde nur unter den Bedingungen der Einbauortfreigabe montieren und nur mit dem in der produktspezifischen Anleitung genannten Freiraum
- Grenzwerte berührbarer Oberflächen: höchstens 80 °C ohne Zugriff, höchstens 65 °C im Zugriffsbereich von Insassen
- im Zugriffsbereich von Insassen eine belüftete Berührschutzabdeckung verwenden
- Gerät vor Arbeiten vollständig auf eine berührungssichere Temperatur abkühlen lassen

WARNUNG Brandgefahr durch Wärmestau und abgedeckten Verstärker

Ein verdeckter oder abgedeckter Verstärker erreicht Temperaturen, die Teppich, Polster und Dämmmaterial anschmoren und entzünden können; zusätzlich schaltet der Verstärker ab und die Anlage fällt während der Fahrt aus.

- montieren Sie den Verstärker nur in den freigegebenen Einbaulagen auf einem nicht brennbaren, formstabilen Untergrund
- halten Sie mindestens 100 mm freien Raum über den Kühlrippen und 30 mm seitlich ein, oder den geringeren, im Abdeckversuch belegten Wert aus der produktspezifischen Anleitung
- decken Sie den Verstärker niemals mit Teppich, Dämmmatten, Kleidung oder Gepäck ab und stellen Sie ihn nicht zu
- bauen Sie den Verstärker unter dem Sitz, unter dem Teppich, hinter der Seitenverkleidung oder in der Reserveradmulde nur unter den Bedingungen der Einbauortfreigabe ein und halten Sie den in der produktspezifischen Anleitung genannten Freiraum ein
- prüfen Sie den Einbauort nach der ersten längeren Fahrt mit der Hand oder mit einem Thermometer auf unzulässige Erwärmung

VORSICHT Verbrennungs- und Schnittgefahr am Verstärker

Der Kühlkörper kann im Betrieb und noch längere Zeit danach über 80 °C heiß sein; Kühlrippen und Blechkanten können scharfkantig sein.

- montieren Sie den Verstärker außerhalb des Zugriffsbereichs von Insassen und Kindern oder verwenden Sie eine belüftete Berührschutzabdeckung
- halten Sie im Zugriffsbereich von Insassen die Grenze von 65 °C ein, an Einbauorten ohne Zugriff die Grenze von 80 °C
- lassen Sie das Gerät vor Arbeiten vollständig auf eine berührungssichere Temperatur abkühlen
- tragen Sie bei der Montage Schutzhandschuhe

HINWEIS Die Schutzabschaltung ist kein Defekt

Eine Schutzabschaltung weist auf einen unzulässigen Betriebszustand hin, zum Beispiel Übertemperatur, eine zu niedrige Lastimpedanz, einen Kurzschluss oder eine Versorgungsspannung außerhalb des zulässigen Bereichs. Welche Schutzfunktionen Ihr Modell besitzt, wie sie angezeigt werden und unter welchen Bedingungen ein Wiederanlauf erfolgt, entnehmen Sie der produktspezifischen Anleitung.

- schalten Sie die Anlage aus, ermitteln und beseitigen Sie die Ursache: Belüftung freilegen, Batterie laden, Lautsprecherverkabelung und Impedanz prüfen
- schalten Sie erst danach wieder ein
- überbrücken Sie die Schutzschaltung nicht
- erzwingen Sie eine Wiederinbetriebnahme nicht durch wiederholtes Ein- und Ausschalten
- senden Sie ein Gerät, das nur schutzabgeschaltet hat, nicht als defekt ein

11 Stromversorgung, Leitungsquerschnitt, Klemmstellen und Masseanschluss

Plus- und Masseleitung führen denselben Strom. Beide werden mit demselben Querschnitt ausgeführt; die Masseleitung wird so kurz wie möglich gehalten, möglichst unter einem Meter. Der Querschnitt richtet sich nach Strom und Leitungslänge, nicht nach dem Außendurchmesser der

Isolierung: Eine Querschnittsangabe, die die Isolierung einschließt, ist irreführend. Bei Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium (CCA) sind bei gleichem Nennquerschnitt nur etwa 60 bis 63 Prozent der Leitfähigkeit von Kupfer verfügbar.

Jede Klemmstelle ist eine potenzielle Brandstelle. Übergangswiderstände steigen über Jahre durch Vibration, Kaltfluss und Korrosion, und die Sicherung löst dabei nicht aus, weil der Strom nicht steigt – nur die Verlustleistung an der Klemme. Deshalb werden alle Klemmschrauben mit dem angegebenen Drehmoment angezogen, nach 500 km nachgezogen und danach jährlich geprüft.

Der Massepunkt ist der am häufigsten unterschätzte Teil der Anlage: Er liegt unter der Verkleidung und wird nach dem Einbau nie wieder angesehen. Er wird bis auf blankes Metall freigelegt, mit verpresstem Ringkabelschuh, Zahnscheibe und Mutter am tragenden Blech verschraubt und anschließend gegen Korrosion versiegelt.

- Mindestquerschnitt aus der Produktanleitung verwenden, Zweiglänge höchstens 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall, darüber nächstgrößerer Querschnitt
- Masseleitung mit demselben Querschnitt wie die Plusleitung ausführen und kürzer als 1 m halten
- bei CCA-Leitungen die eigene CCA-Tabelle verwenden und CCA niemals direkt in eine Schraubklemme einlegen
- Litzenenden niemals verzinnen, wenn sie in eine Schraubklemme kommen
- ausschließlich fachgerecht verpresste Kabelschuhe verwenden, stromführende Verbindungen nicht löten
- alle Klemmschrauben mit dem angegebenen Drehmoment anziehen, nach 500 km nachziehen, danach jährlich prüfen und dabei auf festen Sitz, Verfärbung und Geruch achten
- Lack, KTL-Grundierung, Kleber und Unterbodenschutz am Massepunkt bis auf blankes Metall entfernen
- Massepunkt nur an einem vom Fahrzeughersteller freigegebenen, tragenden Karosseriepunkt setzen und kein Batterieüberwachungssystem umgehen
- keine Schraube eines Sicherheitsbauteils als Massepunkt verwenden – nicht an Airbagmodul, Gurtstraffer, Gurtaufroller, Gurtanker, Sitzschiene oder Bremsleitungshalter
- Masse aller Audiokomponenten an einem gemeinsamen Massepunkt anschließen und den Übergangswiderstand messen

WARNUNG Brand- und Ausfallgefahr durch zu dünne oder falsch abgesicherte Leitungen

Ein zu geringer wirksamer Leiterquerschnitt führt zu Überhitzung der Leitung, hohem Spannungsabfall und Ausfall des Verstärkers während der Fahrt.

- verwenden Sie ausschließlich Leitungen mit dem in der Produktanleitung genannten Mindestquerschnitt
- halten Sie die Masseleitung kürzer als 1 m und führen Sie sie mit demselben Querschnitt wie die Plusleitung aus
- beachten Sie bei Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium (CCA) die eigene CCA-Tabelle – CCA hat bei gleichem Nennquerschnitt nur etwa 60 bis 63 Prozent der Leitfähigkeit von Kupfer
- schätzen Sie den Querschnitt nicht am Außendurchmesser der Isolierung, sondern prüfen Sie ihn im Zweifel durch Messung des Leiterwiderstands
- verlängern Sie Leitungen nicht über Klemmverbinder

WARNUNG Brandgefahr durch schlechte Klemmverbindungen

Lose, oxidierte oder verzinnte Leiterenden erhitzen sich unter Last und können Kabel und Fahrzeug in Brand setzen, ohne dass die Sicherung auslöst.

- verzinnen Sie Litzenenden niemals für Schraubklemmen
- verwenden Sie ausschließlich fachgerecht verpresste Kabelschuhe mit dem passenden Presswerkzeug und Pressprofil
- ziehen Sie die Klemmschrauben mit dem angegebenen Drehmoment an
- kontrollieren Sie alle Klemmstellen nach 500 km und danach jährlich
- klemmen Sie eine CCA-Leitung niemals direkt in eine Schraubklemme

WARNUNG Brandgefahr und Fehlfunktion durch schlechten Massekontakt

Ein Massepunkt auf Lack oder Unterbodenschutz erhitzt sich unter Last und kann Dämmmaterial und Teppich entzünden. Fehlt die Masseverbindung, sucht der Betriebsstrom einen anderen Weg, etwa über den Schirm der Signalleitung.

- entfernen Sie Lack und Beschichtung bis auf blankes Metall
- verschrauben Sie den verpressten Ringkabelschuh mit Zahnscheibe und Mutter am tragenden Blech und halten Sie das Anzugsdrehmoment ein
- versiegeln Sie die Stelle anschließend gegen Korrosion
- verwenden Sie keine Schraube eines Sicherheitsbauteils als Massepunkt
- trennen Sie niemals die Masseleitung bei angeschlossenem Plus

12 Absicherung der Plusleitung: Absicherungstabellen für Kupfer und CCA

Es gilt ein einziger Grundsatz, und er wird häufig missverstanden: Die Sicherung schützt die Leitung und nicht das Gerät. Der Sicherungsnennwert darf deshalb die für Leiterquerschnitt, Leiterwerkstoff, Verlegeart und Betriebsbedingungen zulässige Strombelastbarkeit der Leitung nicht überschreiten. Er wird nicht aus der Leistung des Verstärkers, nicht aus der Summe der Geräteinnensicherungen und nicht aus der Bauform des Halters abgeleitet. Gibt die produktspezifische Anleitung einen niedrigeren Wert vor, gilt der niedrigere Wert. Die im Verstärker eingebaute Sicherung liegt am Ende der Leitung; sie schützt den Verstärker, nicht die Zuleitung zwischen Batterie und Verstärker.

Die Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol in der Plusleitung. Jede weitere Energiequelle im Bordnetz – eine Zweitbatterie oder ein bauseits vorhandener Stützkondensator – wird unmittelbar an ihrem eigenen Pluspol eigenständig abgesichert, denn ihre gespeicherte Energie wird auch bei abgeklemmter Starterbatterie eingespeist.

Die folgenden Werte sind konservative Auslegungswerte des Hauses GLADEN für Fahrzeugleitungen der Temperaturklasse 85 °C in Bündelverlegung. Sie legen den höchsten zulässigen Sicherungsnennwert innerhalb dieses Einbausystems fest. Maßgeblich bleiben zusätzlich die Temperaturklasse der tatsächlich verwendeten Leitung, die Verlegeart und strengere Vorgaben des Fahrzeug- oder Geräteherstellers. Die Herleitung ist in den technischen Unterlagen dokumentiert. Sie gelten ebenso für Verteiler- und Terminalzweige. Verwenden Sie die Kupfertabelle nur für Leitungen aus reinem Elektrolytkupfer und die CCA-Tabelle für Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium; bei CCA liegt der zulässige Nennwert bei etwa 80 Prozent des Kupferwerts, andernfalls ist der nächstgrößere Querschnitt zu verwenden.

- Höchstwerte für Leitungen aus Kupfer:
- 2,5 mm² Kupfer → höchstens 20 A

- 4 mm² Kupfer → höchstens 30 A
- 6 mm² Kupfer → höchstens 40 A
- 10 mm² Kupfer → höchstens 60 A
- 16 mm² Kupfer → höchstens 80 A
- 25 mm² Kupfer → höchstens 125 A
- 35 mm² Kupfer → höchstens 150 A
- 50 mm² Kupfer → höchstens 200 A
- Höchstwerte für Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium (CCA):
- 2,5 mm² CCA → höchstens 15 A
- 4 mm² CCA → höchstens 25 A
- 6 mm² CCA → höchstens 30 A
- 10 mm² CCA → höchstens 50 A
- 16 mm² CCA → höchstens 60 A
- 25 mm² CCA → höchstens 100 A
- 35 mm² CCA → höchstens 125 A
- 50 mm² CCA → höchstens 150 A
- Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol in die Plusleitung einsetzen
- maximale Zweiglänge 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall; ist der Zweig länger, nächstgrößeren Querschnitt verwenden
- jede weitere Energiequelle – Zweitbatterie oder bauseits vorhandener Stützkondensator – unmittelbar an ihrem eigenen Pluspol ebenfalls absichern
- Sicherungsbauform (AFS, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi oder ANL) passend zum Nennwert und zum Querschnitt wählen, Halter verschließen
- keine Plusleitung verlegen, solange Sicherung und Halter nicht vorliegen

GEFAHR Lebensgefahr durch Brand bei nicht abgesicherter Plusleitung

Eine Plusleitung ohne Sicherung nahe der Batterie wird bei einem Kurzschluss auf ihrer gesamten Länge glühend heiß und setzt das Fahrzeug innerhalb von Sekunden in Brand; die Batterie speist dabei mehrere tausend Ampere ein und schaltet sich nicht selbst ab. Für alle Insassen besteht Lebensgefahr.

- setzen Sie in jede Plusleitung höchstens 40 cm vom Batteriepluspol eine Hauptsicherung ein, deren Nennwert zum Leitungsquerschnitt und zum Leiterwerkstoff passt
- verlassen Sie sich nicht auf die im Verstärker eingebaute Sicherung – die Sicherung schützt die Leitung, nicht den Verstärker
- sichern Sie jede weitere Energiequelle wie Zweitbatterie oder Stützkondensator unmittelbar an ihrem Pluspol ebenfalls ab
- montieren Sie den Sicherungshalter nicht aus Gründen der Zugänglichkeit hinter dem Radlauf oder im Innenraum, wenn dadurch der Abstand von 40 cm überschritten wird
- verlegen Sie keine Plusleitung, solange Sicherung und Halter nicht vorliegen

GEFAHR Brandgefahr durch überdimensionierte Sicherung

Eine Sicherung, deren Nennwert über der Strombelastbarkeit der Leitung liegt, verhindert keinen Kabelbrand: Die Leitung erreicht die Zersetzungstemperatur der Isolierung und brennt durch, bevor die Sicherung auslöst.

- wählen Sie den Sicherungsnennwert nach Leitungsquerschnitt und Leiterwerkstoff gemäß den Tabellen dieses Abschnitts und überschreiten Sie den Tabellenwert nicht; ein in der Produktanleitung vorgegebener niedrigerer Wert gilt vorrangig
- verwenden Sie bei Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium die eigene CCA-Tabelle mit den niedrigeren Werten
- halten Sie die maximale Zweiglänge von 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall ein und verwenden Sie darüber den nächstgrößeren Querschnitt
- suchen Sie nach dem Auslösen einer Sicherung zuerst die Ursache
- ersetzen Sie eine ausgelöste Sicherung nur durch denselben Nennwert und überbrücken Sie eine Sicherung niemals

13 Kabelverlegung, Durchführungen und elektromagnetische Verträglichkeit

Eine Plusleitung, die an einer Blechkante durchscheuert, ist die zweithäufigste Brandursache dieser Gruppe – und sie zeigt sich nicht bei der Inbetriebnahme, sondern nach Jahren der Vibration. Jede Durchführung erhält deshalb eine Gummitülle oder einen Kantenschutz, und jede Leitung wird gegen Verschieben fixiert.

Strom- und Signalleitungen werden getrennt geführt. Das dient nicht nur dem Klang: Ein eingekoppelter Störpegel kann Radio-, Navigations-, Notruf- und Funkschlüsselfunktionen beeinträchtigen, und ein nicht vorschriftsgemäßer Einbau kann die Betriebserlaubnis des Fahrzeugs gefährden.

- Leitungen nur durch entgratete Bohrungen mit Gummitülle oder Kantenschutz führen und die Durchführung abdichten
- Leitungen mindestens alle 30 cm fixieren und gegen Verschieben sichern
- niemals über scharfe Kanten, an beweglichen Teilen, im Bereich der Pedale oder der Lenksäule verlegen
- Abstand zu Kraftstoff-, Brems- und Hochvoltleitungen sowie zu Wärmequellen einhalten
- Strom- und Signalleitungen getrennt verlegen, Antennenleitungen mit mindestens 200 mm Abstand, Kreuzungen nur im rechten Winkel
- keine Leitungen durch Türen oder Türfaltenbälge führen
- metallisch blanken, gemeinsamen Massepunkt für alle Audiokomponenten verwenden
- Gehäuse, Schirmung und Filterung des Gerätes nicht verändern

GEFAHR Brandgefahr durch durchgescheuerte Leitungen

Eine Plusleitung, die an einer Blechkante durchscheuert, verursacht einen Kurzschluss mit Brandfolge. Der Schaden entsteht meist erst nach Jahren und häufig im abgestellten Fahrzeug.

- führen Sie Leitungen nur durch entgratete Bohrungen mit Gummitülle oder Kantenschutz
- sichern Sie jede Leitung gegen Verschieben und fixieren Sie sie mindestens alle 30 cm
- verlegen Sie Leitungen niemals über scharfe Kanten und niemals an beweglichen Teilen
- verlegen Sie Leitungen niemals im Bereich der Pedale oder der Lenksäule
- prüfen Sie die Verlegung nach 500 km und danach jährlich auf Scheuerstellen

HINWEIS Störung von Fahrzeugfunktionen und Verlust der Betriebserlaubnis möglich

Falsch verlegte Leitungen und veränderte Geräte können Radio-, Navigations-, Notruf- und Funkschlüsselfunktionen stören; ein nicht vorschriftsgemäßer Einbau kann die Betriebserlaubnis Ihres Fahrzeugs gefährden.

- verlegen Sie Strom- und Signalleitungen getrennt und mit mindestens 200 mm Abstand zu Antennenleitungen
- kreuzen Sie Strom- und Signalleitungen nur im rechten Winkel
- verwenden Sie einen metallisch blanken Massepunkt
- verändern Sie Gehäuse, Schirmung und Filterung nicht
- bewahren Sie die Konformitätsunterlagen im Fahrzeug auf

14 Remote- und Steueranschlüsse, Ruhestrom, Fahrzeugdatenbusse und Signaleingänge

Die Steuerleitung entscheidet darüber, ob der Verstärker im abgestellten Fahrzeug Strom zieht. Ein Verstärker an Dauerplus entlädt die Fahrzeugbatterie über Tage, und eine tiefentladene Batterie ist nicht nur ein Startproblem: Sie kann auch Notruf und Alarmanlage außer Funktion setzen. Der Ruhestrom des Fahrzeugs wird deshalb nach dem Einbau gemessen und dokumentiert.

Das Einschaltsignal wird ausschließlich an freigegebenen Punkten gewonnen: über Klemme 15, über den Remote-Ausgang des Quellgerätes, über die Signalpegel- oder DC-Offset-Erkennung des Verstärkers oder über einen für das Fahrzeug freigegebenen Steckadapter. Ein Eingriff in MOST-Systeme findet nicht statt; für CAN und LIN gilt, dass Datenleitungen nicht angezapft, angeschnitten oder aufgetrennt werden.

Werksseitige Lautsprecherausgänge sind häufig massefrei. Deshalb wird jeder Werkskanal getrennt mit Plus- und Minusleitung an den massefreien High-Level-Eingang geführt; die Minusleitungen werden nicht miteinander und nicht mit der Karosserie verbunden.

- Steuerleitung ausschließlich an geschaltetes Plus (Klemme 15) oder an den Remote-Ausgang des Quellgerätes anschließen, niemals an Dauerplus
- Ruhestrom des Fahrzeugs nach dem Einbau messen und im Abnahmeprotokoll dokumentieren
- Anlage bei stehendem Motor nur kurzzeitig betreiben, bei längeren Standzeiten ein Erhaltungsladegerät verwenden
- in Elektro- und Hybridfahrzeugen nur an vom Fahrzeughersteller freigegebenen 12-V-Stützpunkten anschließen
- keine Datenleitung anzapfen, anschneiden oder auftrennen; ausschließlich fahrzeugspezifische, steckbare Adapterkabelbäume verwenden
- jeden Werkskanal getrennt mit Plus- und Minusleitung an den massefreien High-Level-Eingang anschließen
- Lautsprecherausgänge des Werksgeräts nicht mit Fahrzeugmasse verbinden
- nach dem Einbau Fehlerspeicher auslesen und alle Fahrzeugfunktionen vor der ersten Fahrt prüfen

WARNUNG Ausfall des Fahrzeugs und des Notrufsystems durch entladene Batterie

Wird der Verstärker dauerhaft mit Spannung versorgt oder längere Zeit bei stehendem Motor betrieben, kann die Fahrzeugbatterie tiefentladen werden; das Fahrzeug startet nicht mehr, und Notruf (eCall), Alarmanlage und weitere Systeme können ausfallen.

- schließen Sie die Steuerleitung (Remote) ausschließlich an geschaltetes Plus oder an den Remote-Ausgang des Radios an, niemals an Dauerplus
- betreiben Sie die Anlage bei stehendem Motor nur kurzzeitig
- messen Sie den Ruhestrom nach dem Einbau und dokumentieren Sie ihn
- schließen Sie in Elektro- und Hybridfahrzeugen nur an vom Fahrzeughersteller freigegebenen 12-V-Stützpunkten an
- beheben Sie ein Ruhestromproblem niemals durch Abklemmen eines Fahrzeugsteuergeräts

GEFAHR Fehlfunktion von Fahrzeugsystemen durch Eingriff in Datenleitungen

Das Anzapfen oder Auftrennen von CAN-, LIN- oder Diagnoseleitungen kann Fahrerassistenz-, Anzeige- und Bremsassistenzfunktionen stören oder ausfallen lassen. Der Ausfall wird häufig erst im Ereignisfall bemerkt.

- zapfen Sie keine Datenleitungen an und trennen Sie keine Datenleitung auf
- verwenden Sie ausschließlich fahrzeugspezifische, steckbare Adapterkabelbäume
- gewinnen Sie das Einschaltsignal über Klemme 15, ein Remote-Signal, die Signalpegelerkennung oder einen freigegebenen Steckadapter
- lesen Sie nach dem Einbau den Fehlerspeicher aus und beseitigen Sie eingetragene Fehler vor der Übergabe
- prüfen Sie alle Fahrzeugfunktionen vor der ersten Fahrt

HINWEIS Geräteschaden durch falschen Signalanschluss

Werksseitige Lautsprecherausgänge sind häufig massefrei; ein Anschluss an einen masseführenden Eingang kann das Werksradio oder Steuergeräte zerstören. Damit fallen auch Warntöne, Navigationsansagen und die Freisprecheinrichtung aus.

- verwenden Sie ausschließlich die massefreien High-Level-Eingänge dieses Verstärkers
- verbinden Sie Lautsprecherausgänge des Werksgeräts nicht mit Fahrzeugmasse
- verbinden Sie die Minusleitungen der Werkskanäle nicht miteinander
- verlegen Sie Signalleitungen getrennt von Stromleitungen

15 Lautsprecherausgänge, Lastimpedanz, Brückenschaltung und Gain

Die Mindestlastimpedanz je Kanal und im Brückenbetrieb steht am Anschlussfeld des Gerätes. Sie ist keine Empfehlung, sondern die Grenze, bis zu der die Endstufen ihre Verlustwärme abführen können. Unterschreiten Sie sie, steigt der Strom in den Ausgangsstufen, die Verlustleistung steigt quadratisch, und der Verstärker geht in Schutzabschaltung oder wird beschädigt.

Die Impedanz sinkt bei jeder Parallelschaltung: zwei 4-Ohm-Chassis parallel ergeben 2 Ohm, vier ergeben 1 Ohm; bei Doppelschwingspulen gilt dasselbe je Spulenpaar. Rechnen Sie die resultierende Gesamtimpedanz vor dem Anschließen nach der Verschaltungstabelle der Produktanleitung aus und messen Sie sie nach.

Im Brückenbetrieb liegt an beiden Klemmen ein Signal. Das Verbinden der Minusklemmen zweier Kanäle oder zweier Endstufen und das Legen eines Lautsprecherminus auf Karosseriemasse zerstören das Gerät sofort.

Die Eingangsempfindlichkeit (Gain) ist kein Lautstärkeregler. Sie wird nach dem in der Produktanleitung beschriebenen Verfahren an den Ausgangspegel der Quelle angepasst und danach nicht

mehr verändert. Ein dauerhaft übersteuerter Verstärker zerstört die angeschlossenen Chassis durch Überhitzung der Schwingspule.

- am Anschlussfeld angegebene Mindestimpedanz je Kanal und im Brückenbetrieb immer einhalten
- resultierende Gesamtimpedanz vor dem Anschließen nach der Verschaltungstabelle ermitteln und nachmessen
- Minusklemmen verschiedener Kanäle oder verschiedener Verstärker niemals verbinden
- Lautsprecherminus niemals an Karosseriemasse legen
- Gain nach dem Verfahren der Produktanleitung einstellen und nicht als Lautstärkeregler verwenden
- Lautstärke sofort reduzieren, wenn die Clip-Anzeige aufleuchtet oder der Klang verzerrt
- Belastbarkeit der angeschlossenen Chassis und die Trennfrequenzen beachten; keinen Hochtöner ohne Hochpass betreiben
- Polarität und Kanalzuordnung aller Lautsprecher nach dem Anschließen prüfen

WARNUNG Brandgefahr durch zu niedrige Lastimpedanz und falschen Brückenbetrieb

Eine Last unterhalb der angegebenen Mindestimpedanz überhitzt die Endstufen und kann zu Rauchentwicklung und Brand führen; im Brückenbetrieb zerstört das Verbinden der Minusklemmen den Verstärker sofort.

- halten Sie die am Anschlussfeld angegebene Mindestimpedanz je Kanal und im Brückenbetrieb immer ein
- ermitteln Sie die resultierende Gesamtimpedanz nach der Verschaltungstabelle dieser Anleitung, bevor Sie mehrere Chassis oder Doppelschwingspulen parallel schalten
- verbinden Sie niemals die Minusklemmen verschiedener Kanäle oder verschiedener Verstärker
- legen Sie den Lautsprecherminus nicht an Karosseriemasse
- messen Sie die Impedanz je Ausgang vor der ersten Inbetriebnahme

WARNUNG Brand- und Sachschadengefahr durch Übersteuerung

Ein übersteuerter (clippender) Verstärker zerstört Lautsprecher durch Überhitzung der Schwingspule; es können Rauch und Brandgeruch im Fahrzeug entstehen.

- stellen Sie die Eingangsempfindlichkeit (Gain) nach dem in dieser Anleitung beschriebenen Verfahren ein
- verwenden Sie den Gain nicht als Lautstärkeregler
- reduzieren Sie die Lautstärke sofort, wenn die Clip-Anzeige aufleuchtet oder der Klang verzerrt
- betreiben Sie die Anlage nicht dauerhaft an der Clipping-Grenze

16 Feuchtigkeit und Fremdkörper; Öffnen, Sicherungen und Service

Die Geräte sind nicht spritzwassergeschützt; eine Schutzart nach EN 60529 ist nicht angegeben, weil sie nicht gemessen ist. Feuchtigkeit, Spritzwasser und Betauung führen zu Kriechströmen, Korrosion der Klemmstellen und Kurzschluss.

Das Gehäuse ist Teil des Brandschutzes. Ein geöffnetes oder verändertes Gerät verliert diesen Schutz und seine geprüfte elektromagnetische Verträglichkeit. Reparaturen führt ausschließlich der Hersteller oder ein autorisierter Servicepartner aus.

Im Inneren eines Verstärkers können auch nach dem Abschalten elektrische Spannungen und gespeicherte elektrische Energie vorhanden sein. Öffnen, zerlegen oder verändern Sie das Gerät nicht; Reparatur- und Servicearbeiten sind qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten. Nicht autorisierte Veränderungen oder Reparaturen können die Betriebssicherheit und die technischen Eigenschaften des Produktes beeinträchtigen.

- nur im trockenen Innenbereich montieren, oberhalb möglicher Wasserstände, mit Abstand zu Wasserabläufen und Reserveradmulden
- jede Durchführung mit Tülle versehen und abdichten, Anschlussleitungen mit nach unten gerichteter Tropfschlaufe verlegen
- nicht in Booten, Anhängern, auf offenen Ladeflächen oder in Nassbereichen einsetzen
- ein feucht gewordenes Gerät nicht in Betrieb nehmen, sondern prüfen lassen
- Sicherungen nur durch den auf dem Gerät angegebenen Typ und Nennwert ersetzen und nur nach Beseitigung der Ursache
- Sicherungen niemals überbrücken oder durch Schraube, Draht oder Folie ersetzen
- Gerät nicht öffnen, Gehäuse nicht bearbeiten, Kühlkörper nicht verändern
- bei Rauchentwicklung, Brandgeruch, ungewöhnlicher Erwärmung oder wiederholtem Auslösen einer Sicherung die Anlage sofort abschalten und die Stromversorgung trennen

WARNUNG Kurzschluss- und Brandgefahr durch Feuchtigkeit

Feuchtigkeit, Spritzwasser und Betauung führen zu Kriechströmen, Korrosion der Klemmstellen und Kurzschluss mit Brandgefahr.

- montieren Sie das Gerät ausschließlich im trockenen Innenbereich Ihres Fahrzeugs, oberhalb möglicher Wasserstände und mit Abstand zu Wasserabläufen und Reserveradmulden
- verwenden Sie für jede Durchführung eine Tülle und dichten Sie diese ab
- setzen Sie das Gerät nicht in Booten, Anhängern, auf offenen Ladeflächen oder in Nassbereichen ein
- nehmen Sie ein feucht gewordenes Gerät nicht in Betrieb, sondern lassen Sie es prüfen

GEFAHR Brandgefahr durch manipulierte Sicherungen und geöffnete Geräte

Eine überbrückte oder zu groß gewählte Sicherung kann Gerät und Fahrzeug in Brand setzen. Im Inneren des Gerätes befinden sich stromführende Teile, und das Gehäuse ist Teil des Brandschutzes.

- ersetzen Sie Sicherungen nur durch den auf dem Gerät angegebenen Typ und Nennwert
- ersetzen Sie eine Sicherung erst, nachdem die Ursache der Auslösung beseitigt ist
- überbrücken Sie eine Sicherung niemals und ersetzen Sie sie niemals durch Schraube, Draht oder Folie
- öffnen Sie das Gerät nicht und verändern Sie es nicht zur Leistungssteigerung
- lassen Sie Reparaturen ausschließlich vom Hersteller oder einem autorisierten Servicepartner ausführen

17 Gehörschutz, Lautstärke und Verkehrssicherheit

Ein Verstärker erhöht den erreichbaren Schalldruck erheblich, und je besser die Anlage abgestimmt ist, desto weniger warnt die Verzerrung vor der Gefährdung. Die folgenden Werte gelten in Anlehnung an die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung. Eine produktspezifische Pegelangabe ist nicht möglich, weil keine Schalldruckmessmittel vorhanden sind.

Der zweite Teil dieses Abschnitts betrifft nicht Ihr Gehör, sondern den Verkehr: Was Sie im Fahrzeug nicht mehr hören, fehlt Ihnen als Information. Signalhörner, Einsatzfahrzeuge, Bahnübergangssignale und die Warntöne des Fahrzeugs müssen bei jeder eingestellten Lautstärke wahrnehmbar bleiben.

- 85 dB(A) → 8 h
- 88 dB(A) → 4 h
- 91 dB(A) → 2 h
- 94 dB(A) → 1 h
- 97 dB(A) → 30 min

- 100 dB(A) → 15 min
- 103 dB(A) → 7,5 min
- über 105 dB(A) → kein Orientierungswert, Pegel verringern
- je 3 dB mehr halbiert sich der Orientierungswert für die maximale Expositionsdauer
- Kinder und Säuglinge nicht über 85 dB(A) beschallen; Kindersitzplätze nicht unmittelbar neben Subwoofer oder Hochtöner anordnen
- Personen mit Hörgerät oder Cochlea-Implantat sind besonders empfindlich; reduzieren Sie den Pegel deutlich
- nur mit einer Lautstärke fahren, bei der Außen- und Warngeräusche noch wahrnehmbar sind
- Lautstärke vor Kreuzungen, Bahnübergängen und beim Rangieren reduzieren
- nach dem Einbau prüfen, dass Warntöne, Parksensor, Navigationsansagen, Freisprecheinrichtung und Notrufansage hörbar bleiben
- Einstellungen an Gain, DSP und Fernbedienung ausschließlich bei stehendem Fahrzeug vornehmen
- Fernbedienung so montieren, dass sie ohne Blickabwendung erreichbar ist – nicht im Sichtfeld, nicht im Airbagbereich
- während der Fahrt kein Smartphone und kein Tablet in der Hand halten
- geöffnete Fenster sind kein Ersatz für aufmerksames Hören

WARNUNG Gefahr eines bleibenden Gehörschadens

Hohe Schalldrücke über längere Zeit führen zu Tinnitus, Hörschwellenverschiebung und dauerhaftem Gehörverlust; der Schaden ist nicht heilbar. Das Gehör von Kindern ist besonders empfindlich.

- begrenzen Sie Lautstärke und Hördauer und orientieren Sie sich an der Pegel-Zeit-Tabelle dieses Abschnitts
- beachten Sie: je 3 dB mehr halbiert sich der Orientierungswert für die maximale Expositionsdauer; oberhalb von etwa 105 dB(A) nennt die Tabelle keinen Orientierungswert mehr – verringern Sie den Pegel
- beschallen Sie Kinder und Säuglinge nicht über 85 dB(A)
- ordnen Sie Kindersitzplätze nicht unmittelbar neben Subwoofer oder Hochtöner an
- setzen Sie eine vorhandene Pegelbegrenzung nicht außer Kraft

WARNUNG Unfallgefahr durch übertönte Warnsignale

Bei hoher Lautstärke hören Sie Signalhörner, Einsatzfahrzeuge, Bahnübergangssignale und Warntöne Ihres Fahrzeugs nicht mehr; Navigationsansagen, Freisprecheinrichtung und Notruf können unverständlich werden. Es besteht Lebensgefahr für Sie und für andere Verkehrsteilnehmer.

- stellen Sie die Lautstärke immer so ein, dass Sie Außen- und Warngeräusche wahrnehmen können
- reduzieren Sie die Lautstärke vor Kreuzungen, Bahnübergängen und beim Rangieren
- prüfen Sie nach dem Einbau, dass Warntöne, Parksensor, Navigationsansagen, Freisprecheinrichtung und Notruf hörbar bleiben

WARNUNG Unfallgefahr durch Ablenkung

Das Einstellen von Verstärker oder DSP sowie die Bedienung der Konfigurations-App lenken vom Verkehrsgeschehen ab.

- nehmen Sie Einstellungen und App-Bedienung ausschließlich bei stehendem Fahrzeug vor
- montieren Sie die Fernbedienung so, dass Sie sie ohne Blickabwendung erreichen
- halten Sie während der Fahrt kein Smartphone und kein Tablet in der Hand

18 Wiederkehrende Kontrolle und Abschlusskontrolle

Die kritischen Fehler dieser Gruppe zeigen sich nicht bei der Inbetriebnahme, sondern nach Jahren: Übergangswiderstände an Klemmstellen steigen durch Vibration und Korrosion, die Wärmeleitfolie altert, die Restwelligkeit nimmt zu, und Befestigungsschrauben setzen sich. Prüfen Sie deshalb alle Strom- und Masseklemmen, die Hauptsicherung und die Befestigung nach den ersten 500 km und danach jährlich, außerdem bei jedem Batteriewechsel, nach jedem Unfall und nach jeder Arbeit im Bereich der verlegten Leitungen. Weisen Sie den Fahrzeughalter auf diese Kontrolle hin.

Arbeiten Sie die folgende Liste vor der ersten Fahrt vollständig ab und dokumentieren Sie das Ergebnis. Die Liste ist die Grundlage des Abnahmeprotokolls und entspricht den internen Prüfanweisungen GLADEN-PRF-01.

- Sicherungswert und Abstand: Nennwert passend zu Leiterquerschnitt und Leiterwerkstoff, Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol, jede weitere Energiequelle eigen abgesichert, Halter verschlossen
- Zweiglänge: höchstens 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall, sonst nächstgrößerer Querschnitt verwendet
- Massepunkt: blank geschliffen, verpresster Ringkabelschuh mit Zahnscheibe, Übergangswiderstand gemessen, Korrosionsschutz aufgebracht, an einem freigegebenen Anschlusspunkt angeschlossen, Batterieüberwachung nicht umgangen, kein Sicherheitsbauteil verwendet
- Drehmomente: alle Klemm- und Befestigungsschrauben nach Angabe angezogen, Pressverbindungen durch Zug geprüft, keine verzinnten Litzenenden in Schraubklemmen
- Impedanz und Polarität: Impedanz je Ausgang gemessen und mit der Mindestimpedanz verglichen, Brückenbetrieb geprüft, Polarität und Kanalzuordnung aller Lautsprecher geprüft
- Gain und Clipping: Eingangsempfindlichkeit nach Verfahren eingestellt, Clip-Anzeige bei Betriebslautstärke dunkel, kein Hochtöner ohne Hochpass
- Bordspannung: Nennspannung des Gerätes mit dem Bordnetz verglichen, Polarität gemessen, 12-V- und 24-V-Artikel nicht gemischt
- Ruhestrom: Stromaufnahme bei ausgeschaltetem Fahrzeug gemessen, Steuerleitung an geschaltetem Plus, kein Dauerplus
- Wärme und Belüftung: 100 mm über den Kühlrippen und 30 mm seitlich frei, keine Abdeckung durch Teppich, Dämmmatte, Kleidung oder Gepäck, Erwärmung nach längerer Fahrt geprüft
- Berührtemperatur: höchstens 80 °C an Einbauorten ohne Zugriff, höchstens 65 °C im Zugriffsbereich von Insassen, Berührschutz vorhanden, wo erforderlich
- Schutzabschaltung: keine Abschaltung im Probebetrieb, Anzeige der Schutzfunktion nach produktspezifischer Anleitung geprüft, Schutzschaltung nicht überbrückt
- Befestigung: Verstärker kraftschlüssig über alle Laschen verschraubt, Gegenscheiben im Karosserieblech, Holz- und Blechschrauben nur in fest verschraubter Trägerplatte, keine Verschraubung in MDF-Stirnholz, kein Klettband und kein Kabelbinder als Befestigung
- Montageort: außerhalb von Airbagentfaltungs- und Kopfaufprallbereich, außerhalb des Sichtfeldes, nicht im Fußraum, trocken und oberhalb möglicher Wasserstände
- Fehlerspeicher: ausgelesen und dokumentiert, Airbagwarnleuchte geprüft

- Fahrzeugwarnsignale und Sprachdurchsagen: Warntöne, Gurt- und Türwarnung, Parkakustik, Navigationsansage, Freisprechton und Notrufansage einzeln auf Funktion geprüft und abgezeichnet
- Verlegung: alle Durchführungen mit Tülle, Kantenschutz gesetzt, Fixierung mindestens alle 30 cm, Abstände zu Kraftstoff-, Brems-, Hochvolt- und Antennenleitungen eingehalten
- Bewegungsbereiche: voller Pedalweg, voller Sitzverstellweg und Gurtauszug geprüft
- Kleinteile: Werkzeug, Späne, Litzenreste, Folien und Verpackungsreste vollständig entfernt, Kleinteilebeutel nachgezählt
- Sichtprüfung der Befestigung: Gerät, Halter, Sicherungshalter und Leitungen fest, keine Scheuerstellen, keine Verfärbung, keine offenen Halter
- Unterlagen: Artikelnummer, Seriennummer und Chargencode in die Einbaudokumentation eingetragen, Kontrolltermin nach 500 km vereinbart

19 Entsorgung

> **HINWEIS Umweltgerechte Entsorgung**
>
> Dieses Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Enthaltene Stoffe belasten die Umwelt, und Wertstoffe gehen verloren.
>
> - geben Sie das Gerät am Ende der Nutzungsdauer bei einer kommunalen Sammelstelle für Elektroaltgeräte oder bei Ihrem Fachhändler ab
> - entnehmen Sie zuvor eine gegebenenfalls vorhandene Batterie oder Knopfzelle und geben Sie sie an einer Batteriesammelstelle ab
> - trennen Sie die Verpackung nach Papier und Kunststoff
> - geben Sie ausgelöste Sicherungen und Leitungsreste in die dafür vorgesehene Sammlung

20 Gesetzliche Mängelrechte

Die gesetzlichen Rechte des Käufers bei Mängeln richten sich nach dem jeweils anwendbaren Recht und bestehen gegenüber dem jeweiligen Verkäufer.

Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mängelrechte ist im gesetzlich vorgesehenen Umfang unentgeltlich. Diese Rechte werden durch die Hinweise in dieser Dokumentation oder durch eine gegebenenfalls zusätzlich gewährte freiwillige Garantie nicht eingeschränkt.

21 Freiwillige Garantie

Eine zusätzliche freiwillige Hersteller-, Vertriebs- oder Händlergarantie besteht nur, wenn diese ausdrücklich in einer gesonderten Garantieerklärung gewährt wird.

Für eine solche freiwillige Garantie gelten ausschließlich die dort genannten Bedingungen, insbesondere hinsichtlich Garantiegeber, Garantiedauer, räumlichem Geltungsbereich, betroffener Produkte und Abwicklung.

Dieser Sicherheitsteil und die Bedienungsanleitung allein begründen keine zusätzliche freiwillige Herstellergarantie.

22 Service und Rücksendung

Für die Prüfung und Bearbeitung eines beanstandeten Produktes wenden Sie sich bitte zunächst an den Händler oder Vertriebspartner, bei dem das Produkt erworben wurde.

Für eine schnelle und eindeutige Bearbeitung sollten ein Kaufnachweis, die genaue Produktbezeichnung sowie eine möglichst detaillierte Beschreibung des beanstandeten Fehlers zur Verfügung gestellt werden.

Bitte stimmen Sie eine Rücksendung nach Möglichkeit vorab mit dem zuständigen Händler oder Vertriebspartner ab. Zum Schutz des Produktes während des Transports empfehlen wir die Verwendung der Originalverpackung oder einer gleichwertigen transportsicheren Verpackung.

Diese Hinweise zur Serviceabwicklung stellen keine zusätzliche Voraussetzung für die gesetzlichen Mängelrechte des Käufers dar und schränken diese nicht ein.

23 Schäden durch unsachgemäße Installation oder Verwendung

Soweit für das Produkt eine freiwillige Garantie gewährt wird, können Schäden von dieser Garantieleistung ausgeschlossen sein, wenn sie nachweislich verursacht wurden durch:

- unsachgemäßen Einbau oder fehlerhafte Verkabelung
- Falschpolung oder Kurzschluss
- Betrieb außerhalb der zulässigen Versorgungsspannung
- unzureichend dimensionierte Strom- oder Masseleitungen
- ungeeignete oder fehlerhafte Masseverbindungen
- falsche oder unzulässige Absicherung
- Unterschreitung der zulässigen Lastimpedanz
- unzulässiges Zusammenschalten oder Kurzschließen von Verstärkerausgängen
- falschen Anschluss im Brückenbetrieb
- unzureichende Belüftung oder daraus resultierende thermische Überlastung
- Eindringen von Wasser, Feuchtigkeit oder anderen Flüssigkeiten
- Betrieb außerhalb der angegebenen technischen Betriebsbedingungen
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- nicht autorisierte Veränderungen, Eingriffe oder Reparaturen
- mechanische Beschädigungen oder äußere Einwirkungen
- andere externe Ursachen, die nicht auf einen Material-, Fertigungs- oder Konstruktionsfehler des Produktes zurückzuführen sind

> **HINWEIS Gesetzliche Rechte bleiben unberührt**
>
> Die gesetzlichen Rechte des Käufers bei Mängeln bleiben hiervon unberührt.

24 Haftung und Sicherheit

Die gesetzlichen Haftungsregelungen bleiben unberührt. Insbesondere werden zwingende gesetzliche Ansprüche wegen Schäden an Leben, Körper oder Gesundheit sowie zwingende produkthaftungsrechtliche Ansprüche durch die Hinweise in diesem Sicherheitsteil nicht eingeschränkt.

Sicherheit im Fahrzeug entsteht aus dem Zusammenspiel von Produkt, Einbau und Fahrzeug. Gladen Europe verantwortet das Produkt und diese Hinweise; der Einbau und die Beachtung der Vorgaben des Fahrzeugherstellers liegen beim Einbaubetrieb und beim Betreiber des Fahrzeugs.

25 Technische Änderungen

Technische Änderungen und Produktverbesserungen für zukünftige Produktionsstände bleiben vorbehalten. Vertraglich vereinbarte Eigenschaften sowie gesetzliche Rechte hinsichtlich bereits

erworbener Produkte bleiben hiervon unberührt.

26 Hersteller und Kontakt für Produktsicherheit

Gladen Europe GmbH, Bertha-Benz-Str. 9, 72141 Walddorfhäslach, Deutschland. E-Mail info@gladen.com, Internet www.gladen.com. WEEE-Reg.-Nr. DE30475144.

Verbraucherinnen und Verbraucher können Sicherheitsprobleme, Verdachtsfälle und Unfälle im Zusammenhang mit diesem Produkt jederzeit über diese Adresse melden. Gladen Europe nimmt jede Meldung auf, dokumentiert sie und informiert die betroffenen Personen über die getroffenen Maßnahmen.

Geben Sie bei einer Meldung Artikelnummer, Seriennummer, Chargencode, Kaufdatum, Fahrzeug und eine Beschreibung des Vorfalls an. Für MOSCONI-Geräte sowie für Bluetooth-Module und Bluetooth-Erweiterungskarten ist Mosconi Hersteller; Meldungen zu diesen Artikeln nimmt Gladen Europe als Händler auf und leitet sie an den Hersteller weiter.

27 Sprachfassungen und Geltung

Die deutsche Fassung dieses Sicherheitsteils ist die redaktionelle Ausgangsfassung. Für den jeweiligen Absatzmarkt gilt die dem Produkt beigefügte, gesetzlich erforderliche Sprachfassung.

Dieser Sicherheitsteil ist Bestandteil der Anleitung und gilt zusammen mit der produktspezifischen Anleitung, den technischen Daten und der Kennzeichnung auf Produkt und Verpackung. Weichen Angaben voneinander ab, gilt der strengere Wert.

Geben Sie diese Anleitung bei einem Verkauf des Fahrzeugs oder des Produktes an den nächsten Besitzer weiter.

28 Hausvorgaben ohne Prüfgrundlage

Die folgenden Werte in diesem Sicherheitsteil sind verbindliche GLADEN-Einbauvorgaben. Sie stammen aus der Einbaupraxis und sind nicht aus einer Norm oder einem Versuch abgeleitet. Sie sind einzuhalten; wo eine Vorgabe des Fahrzeug- oder Bauteilherstellers vorliegt, gilt diese vorrangig.

- Leitungen mindestens alle 30 cm gegen Verschieben fixieren
- Klemm- und Befestigungsstellen nach 500 km nachkontrollieren. Träger dieser Vorgabe ist das Einbau- und Abnahmeprotokoll: der Einbaubetrieb vereinbart den Termin und zeichnet die Kontrolle ab. Bei Selbsteinbau nach den ersten Fahrten selbst prüfen
- 30 cm Abstand zwischen Chassis und aktivem Implantat. Maßgeblich ist die Angabe des Implantatherstellers; ein Feldwert wird bewusst nicht veröffentlicht
- Abstand zu Hochvoltkomponenten nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers; liegt keine vor, gelten 100 mm als Rückfallwert. Das Eingriffsverbot in Hochvoltsysteme gilt unabhängig davon
- Einbauortfreigaben: mindestens 25 mm freier Luftraum über dem Kühlkörper unter dem Sitz, mindestens 25 mm Luftspalt hinter der Seitenverkleidung, mindestens 30 mm über dem Muldenboden in der Reserveradmulde. Der für den jeweiligen Einbauort zulässige Freiraum steht in der produktspezifischen Anleitung und stammt aus dem Abdeckversuch der Baureihe

This safety section applies to all power amplifiers and amplifiers in the product range: mono and multichannel amplifiers using Class A/B, Class D, and hybrid topologies, monoblocks for subwoofer operation, and amplifiers with an integrated digital signal processor, each in a dedicated version for either 12 V or 24 V vehicle electrical systems. It forms part of every product manual in this group and applies together with it. For product-specific information - rated voltage, number of channels, current consumption and device fuse rating, minimum load impedance per channel and in bridged operation, permissible mounting orientations and minimum clearances, screw size, number of screws, and tightening torques - refer to the respective product manual, data sheet, and markings on the connection panel. If information in this safety section differs from the product manual, the stricter requirement applies.

1 EU Conformity and Product Safety

Amplifiers are active electronic aftermarket devices for motor vehicles. Directive 2014/30/EU on electromagnetic compatibility applies; compliance is demonstrated for each model in accordance with product-family standard EN 50498 and forms part of the technical documentation for that model. Where required for a model and its installation, vehicle-specific electromagnetic compatibility requirements, including UN Regulation No. 10, are taken into account. Refer to the product and accompanying documents for the approval marking carried by a specific model. Compliance with RoHS Directive 2011/65/EU is documented in accordance with EN IEC 63000. WEEE Directive 2012/19/EU applies; the WEEE registration number is DE30475144.

Low Voltage Directive 2014/35/EU does not apply because the operating voltage of 12 V or 24 V is far below the 75 V DC threshold. Radio Equipment Directive 2014/53/EU does not apply to GLADEN amplifiers: these devices contain no radio module, and configuration of an integrated DSP is performed exclusively by wired USB connection or a wired remote control.

For hazards not covered by Union harmonization legislation - including fire due to incorrect fusing or cable overload, excessive temperature, mechanical mounting, interference with vehicle and restraint systems, hearing damage, distraction, hot and sharp-edged surfaces, moisture, and disposal - Regulation (EU) 2023/988 on general product safety applies additionally to fill those gaps. Gladen Europe maintains and retains an internal risk analysis and technical documentation for each product group.

For the conformity evidence, test reports, and approval markings actually available for your model, refer to the documentation supplied with the product and the markings on the product and packaging. Statements in this safety section describe the regulatory framework for the product group, not the evidence status of an individual model.

- type designation, serial number, and batch code in YYWW format are shown on the device and packaging
- The rated voltage, 12 V or 24 V, is marked on the rating plate, connection panel, and packaging
- the crossed-out wheeled-bin symbol on the device means that it must not be disposed of with household waste - see the section "Disposal"
- information on substances under REACH Article 33 is available at the address stated in the section "Manufacturer and Product Safety Contact"
- Bluetooth modules and Bluetooth expansion cards are Mosconi products; Mosconi is the manufacturer within the meaning of the product-safety regulation (see the product and packaging for manufacturer information), while Gladen Europe acts as the distributor for these items
- Keep the conformity documents supplied with the device together with the vehicle installation documentation

2 Important Safety Information

Read this safety section and the product instructions in full before beginning installation. Warnings are graded by severity: DANGER indicates an immediate danger to life, WARNING indicates the possibility of serious injury, CAUTION indicates the possibility of minor injury, and NOTICE indicates the possibility of property or environmental damage.

High audio voltages may be present at the speaker outputs of powerful amplifiers during operation. Do not touch exposed terminals and do not perform connection work while the system is switched on. The main additional hazards of a car-audio amplifier, however, arise elsewhere: the short-circuit current of several thousand amperes that the vehicle battery can feed into an unfused supply cable; the heat loss that must be dissipated through the heat sink and cannot escape from a covered installation location; the mass of the device, which can act with approximately twenty times its weight in a crash; and modifications to a vehicle whose safety systems depend on unmodified wiring, ground points, and mounting points.

The five most important rules in this safety section are: The fuse protects the cable, not the device, and the main fuse must be installed as close as technically possible to the energy source - no more than 40 cm from the battery terminal according to GLADEN installation requirements. The fuse rating must not exceed the permissible current-carrying capacity of the cable and is not derived from amplifier power; any lower value specified in the product manual takes precedence. The amplifier must be positively and securely bolted in place and must never be covered. The minimum load impedance stated on the connection panel must never be undercut. Do not mix 12 V and 24 V products.

Keep this safety section together with the product manual, enter the article number, serial number, and batch code in the vehicle installation documentation, and pass the documents on when the vehicle is sold.

Numerical values in this safety section - clearances, torque values, conductor cross-sections, temperatures, fuse ratings, masses, and inspection intervals - are GLADEN installation requirements unless they result from a standard cited here or from the technical data of the product. Their basis is documented in the technical records for the product group. If the vehicle manufacturer specifies a stricter value, the stricter value applies.

3 Intended Use

The amplifiers in this group are intended exclusively for upgrading audio systems in dry interior areas of road vehicles with 12 V or 24 V electrical systems. They are intended solely to drive passive speakers and subwoofers with a load impedance at least equal to the minimum value stated on the device. Installation must be dry, ventilated, and mechanically secure, with the amplifier firmly bolted in the passenger compartment or cargo area.

The product range contains dedicated models for 12 V and for 24 V vehicle electrical systems. Mixed use is not intended: a 12 V device must not be operated on a 24 V electrical system, and a 24 V device must not be operated on a 12 V system. Connection is made through a positive cable fused according to conductor cross-section and conductor material, with the main fuse installed as close as technically possible to the energy source - no more than 40 cm from the battery terminal according to GLADEN installation requirements - through an adequately sized ground cable connected to a ground point approved by the vehicle manufacturer, and through a switched control lead. Installation is intended to be performed professionally by a person trained in automotive electrical systems.

For vehicles with high-voltage systems - battery-electric vehicles, plug-in hybrids, and hybrids - there is an absolute prohibition on modifying the high-voltage system. Work on orange-marked cables, high-voltage connectors, the traction battery, or power electronics may be performed only by a qualified specialist. GLADEN does not provide work instructions for high-voltage systems and does not issue approvals for work on the high-voltage side.

The devices are intended exclusively for dry interior areas of road vehicles. Uses that are not intended and are therefore not permitted include marine and boat applications, installation in trailers, coach-built bodies, or open cargo beds, outdoor and wet-area applications, and operation in environments exposed to splash water, water jets, or persistent moisture. No ingress-protection rating is specified for any product in this group; an IP rating is stated only after testing in accordance with EN 60529, and no such test is available here.

Also outside the intended use are operation from 230 V or unregulated power supplies; operation with the housing open or with the fuse bypassed or incorrectly rated; operation below the specified minimum load impedance; continuous operation in clipping; prolonged audio operation while parked without regard to battery condition; tapping, cutting, or separating bus, airbag, seat-belt pretensioner, or diagnostic lines; any modification of MOST systems; and any operation of gain controls, a DSP app, or a remote control while driving.

4 Required Technical Knowledge

Installation modifies the vehicle's power supply and structure. If you do not meet any of the following requirements, have the work performed by a qualified specialist workshop.

- You understand the fundamentals of automotive electrical systems and can reliably distinguish constant positive, switched positive, and an approved ground point
- You can determine the required conductor cross-section from current and cable length and determine the corresponding fuse rating from the tables in this safety section
- You can distinguish pure copper cable from copper-clad aluminum (CCA) cable and understand the different fuse ratings
- You can determine the locations of restraint systems, airbag modules, fuel and brake lines, data-bus wiring, and high-voltage components from the vehicle documentation
- You have a multimeter, torque wrench, crimping tool with the correct crimp profile for cable lugs, and a suitable tool for removing paint at the ground point
- You have the vehicle manufacturer's documentation or access to a repair database such as ALLDATA and document the retrieval date
- You do not work on high-voltage systems - see the section "Hybrid and Electric Vehicles, High Voltage"
- Stop work as soon as a required tool, measuring instrument, or approval specification is unavailable

5 Vehicle Preparation and Work on the Vehicle Battery

Before beginning work, follow the vehicle manufacturer's shutdown and battery instructions. De-energize the low-voltage electrical system in accordance with those instructions. On conventional low-voltage systems, disconnect the ground connection first and reconnect it last unless the vehicle manufacturer specifies a different procedure. Vehicles with battery management, an auxiliary or support battery, a pyrotechnic battery disconnect, or a high-voltage system may require a specific shutdown procedure; that procedure takes precedence. Disconnection is mandatory in all cases when working on battery positive or when installing a new positive cable that is not yet fused.

All work begins at the battery and ends at the battery. As long as the battery remains connected, the positive cable carries the full short-circuit power of the vehicle electrical system; a tool bridging the positive terminal and vehicle body can create an arc with molten-metal splatter.

- park the vehicle, switch off the ignition, apply the parking brake, and on electric and hybrid vehicles disconnect the charging cable
- de-energize the vehicle electrical system as specified by the vehicle manufacturer; on conventional low-voltage systems, disconnect the negative terminal and secure it against accidental reconnection
- observe the waiting time for restraint systems specified by the vehicle manufacturer
- Plan the installation location, cable routing, ground point, and signal pickup, and identify the approved connection points from the vehicle documentation
- use existing factory pass-throughs instead of drilling new holes
- Before installation, check the operation of all acoustic warning signals and voice announcements and record the result so that you can compare it after installation
- Wear safety glasses and use insulated tools
- Install the main fuse only after the entire system has been completely wired and inspected
- after all work is completed, read the fault memory and measure quiescent current

DANGER Risk of Injury From Short Circuit and Arcing at the Vehicle Battery

Working on a connected battery can cause a short circuit that produces an arc with molten-metal splatter, acid leakage, and battery explosion. There is a risk of severe burns and permanent eye injury.

- before starting work, de-energize the vehicle electrical system in accordance with the vehicle manufacturer's instructions; on conventional low-voltage systems, disconnect the negative battery terminal and secure it against reconnection
- Remove the main fuse before working on the positive cable
- Wear safety glasses and use only insulated tools
- Do not place tools on the battery and do not bridge the terminals with rings, watches, or bracelets
- Install the main fuse only after the entire system has been completely wired
- Pre-charge an existing support capacitor only through a charging resistor

6 Hybrid and Electric Vehicles, High Voltage

In electric and hybrid vehicles, orange-marked cables and components carry DC voltages of several hundred volts. There is an absolute prohibition on modifying high-voltage systems: work on them may be performed only by a properly qualified specialist at a vehicle repair facility. GLADEN does not provide work instructions for high-voltage systems and does not issue approvals for work on the high-voltage side.

Power and ground connections must be made only at low-voltage connection points approved by the vehicle manufacturer for aftermarket loads. Existing battery-monitoring or current-measurement systems must not be bypassed: a connection that bypasses the battery sensor can cause the vehicle to determine the battery state of charge incorrectly.

DANGER Risk of Death From High Voltage in Electric and Hybrid Vehicles

The high-voltage system carries DC voltages of several hundred volts. Touching, drilling into, crushing, or disconnecting a high-voltage cable can cause an electric shock or arc with fatal consequences.

- Never work on orange-marked cables, high-voltage connectors, the traction battery, power electronics, or their mountings - this is expressly prohibited
- Do not drill into floors, tunnels, rocker panels, or wheel housings where high-voltage cables may be routed
- When routing cables, maintain the clearance from high-voltage components specified by the vehicle manufacturer; if no value is specified, 100 mm applies as a GLADEN installation requirement, and do not fasten anything to these cables
- Perform installation only with the charging cable disconnected
- Have all work on the high-voltage system performed only by a specialist qualified for high-voltage systems
- Do not perform the installation if you cannot reliably determine the locations of the high-voltage components
- Connect power and ground only to low-voltage connection points approved by the vehicle manufacturer, and do not bypass any battery-monitoring or current-measurement system

7 Vehicle Voltage: Dedicated 12 V and 24 V Products, Reverse Polarity, and Voltage Spikes

The product range contains separate products for 12 V and 24 V vehicle electrical systems. The voltage rating is stated on the rating plate, connection panel, and packaging. Operating a 12 V device on a 24 V vehicle electrical system - for example in a truck, bus, or commercial vehicle - is foreseeable misuse that can immediately damage the device and is therefore expressly prohibited here. This is not permitted even briefly and not through a voltage converter with an impermissible output voltage.

Reversing positive and ground is also foreseeable. It can immediately damage the amplifier and lead to excessive current draw, heating, or smoke. Therefore, verify operating voltage and polarity with a suitable measuring instrument before connection. A device that has been connected with reverse polarity must not be placed back into service until it has been inspected.

- Before connection, compare the device's rated voltage on the rating plate with the vehicle electrical-system voltage
- In 24 V electrical systems, use only products specifically designed for 24 V operation
- Check vehicle voltage and polarity with a measuring instrument before first switch-on
- Do not operate 12 V devices through voltage converters with an impermissible output voltage
- Before jump-starting, battery replacement, or charging, switch off the system and remove the main fuse
- Never disconnect the battery while the engine is running
- Do not treat the device's undervoltage shutdown as a substitute for maintaining a properly charged battery

WARNING Device Damage and Fire Hazard Due to Reverse Polarity or Incorrect Vehicle Voltage

If the positive and ground cables are reversed, or if a 12 V device is operated on a 24 V vehicle electrical system, the device will be destroyed; smoke may develop and hot parts may be expelled.

- Before first switch-on, verify polarity with a measuring instrument
- Compare the vehicle electrical-system voltage with the rating on the device rating plate
- In 24 V electrical systems, use only products specifically designed for 24 V operation
- Never operate 12 V devices through voltage converters with an impermissible output voltage
- Do not place a device that was connected with reverse polarity back into service; have it inspected

NOTICE Device Damage Due to Voltage Spikes in the Vehicle Electrical System

Jump-starting, disconnecting the battery while the engine is running, and unregulated battery chargers can generate voltage spikes that damage the amplifier.

- Before jump-starting, battery replacement, or charging, switch off the system and remove the main fuse
- Never disconnect the battery while the engine is running
- Use only regulated battery chargers
- After jump-starting, check the fuse and operation of the system

8 Amplifier Mounting Location, Fastening, and Crash Design

The amplifier is a compact, rigid mass. The mounting is designed for 20 g in the longitudinal direction and 10 g in both the lateral and vertical directions, based on DIN EN 12195-1 and VDI 2700. Verification is performed by an internal quasi-static pull test at 1.5 times the calculated load for each mounting concept. In practical terms, a device with a mass of 5 kg produces a restraint force of approximately 1 kN at 20 g. This corresponds to roughly 100 kg of weight acting on the four mounting tabs. The mounting concept must transfer this force completely into the vehicle structure.

The device must be firmly bolted through all intended mounting tabs; when attached to vehicle sheet metal, backing washers must always be used. Sheet-metal screws and particle-board screws are not permitted as the primary fastening method directly in vehicle sheet metal. On a support plate made of wood or wood-based material that is at least 15 mm thick and is itself firmly bolted to the vehicle structure, wood screws and sheet-metal screws as specified in the table of the product manual are permitted, with a thread engagement of at least 12 mm. Fastening into the end grain of MDF is not permitted. Adhesive bonding, hook-and-loop fastener, and tie-

down strapping do not replace bolted fastening. Refer to the table in the product manual for screw size, number of screws, and tightening torque for each mass class.

Two GLADEN review thresholds apply to added mass in the vehicle - these are company requirements and not statutory limits: From an added mass of 25 kg, a mounting concept from the approved list must be used and documented in writing; from 50 kg or from 5 percent of the vehicle's curb weight, the permissibility of payload and axle-load distribution must additionally be checked and the need for modification approval clarified. For brackets, consoles, and adapter plates, GLADEN requires design and manufacture for a load corresponding to 30 g in three axes; verification for each mounting concept forms part of the technical documentation.

- Choose the installation location only from approved areas: dry, ventilated, capable of secure bolted mounting, and outside the occupants' access area
- Before drilling, inspect the rear side of the sheet metal and use only approved mounting points
- Use all intended mounting tabs, use backing washers on vehicle sheet metal, and observe the specified tightening torque
- Never use sheet-metal or particle-board screws directly in vehicle sheet metal as the primary fastening method; use wood and sheet-metal screws only in a firmly bolted support plate at least 15 mm thick; do not fasten into the end grain of MDF
- Bolt support plates securely to the vehicle structure; do not merely place them in position
- After installation, verify that pedals, seat adjustment, and seat-belt extension remain freely movable through their full range

DANGER Risk of Death From Installation in Airbag Areas, the Driver's Field of View, or the Footwell

An amplifier or bracket installed in an airbag deployment area can be propelled into the passenger compartment at high energy when the airbag deploys and can obstruct airbag deployment; this can cause extremely serious or fatal injuries, including to persons who are not touching the device. A component in the driver's field of view can obscure pedestrians and cyclists, while a component that comes loose can block the pedals.

- Never install on or next to airbag covers and never on surfaces marked AIRBAG or SRS
- Never install on the A-, B-, C-, or D-pillar, roof frame, headliner, or within a head-impact area
- Never install in seat bolsters, seatbacks, or door trim containing an integrated side airbag
- Never install within the driver's field of view as defined by UN-ECE R125, on the windshield, or within the wiper area
- Never install in the footwell, pedal area, or any location from which the device could fall into the footwell if it comes loose
- Before installation, verify the locations of all airbag modules and deployment areas in the vehicle manufacturer's documentation; do not install if you cannot determine them reliably

DANGER Risk of Death From an Unsecured Amplifier

An amplifier that is merely placed in position or attached with hook-and-loop fastener can become a projectile at approximately twenty times its weight during emergency braking or a crash and can cause severe or fatal injuries to occupants.

- Always bolt the amplifier with all intended mounting tabs to the vehicle structure or to a support plate that is itself firmly bolted to the vehicle
- Use the screw size, number of screws, and tightening torque specified in the table in these instructions, with a backing washer on vehicle sheet metal in every case
- Never secure the amplifier only with hook-and-loop fastener, cable ties, or adhesive tape
- Use wood and sheet-metal screws only in a firmly bolted support plate, never directly in vehicle sheet metal, and do not fasten into the end grain of MDF
- Inspect the mounting after 500 km and annually thereafter, and after every accident

9 Work on the Vehicle Body and Interior: Drilling and Restraint Systems

Behind trim panels, the cargo-area floor, and wheel housings are components that cannot be seen and whose damage may become apparent only later or only during an accident. Therefore, every intended drill location must first be inspected from both sides; the hole must then be deburred and protected against corrosion.

- Before every drilling operation, inspect the rear side of the sheet metal for the fuel tank, fuel and brake lines, wiring harnesses, gas generators, and, on electric vehicles, the high-voltage battery
- Use a drill-depth stop and drill only at locations approved by the vehicle manufacturer
- Do not drill into load-bearing parts, reinforcements, longitudinal members, rocker panels, or deformation zones
- Deburr the hole, protect the edges, and seal the area against corrosion
- Do not use a fastener from a safety component as a mounting or ground point - not on an airbag module, seat-belt pretensioner, seat-belt retractor, seat-belt anchor, seat rail, or brake-line bracket
- Never work on yellow-marked wiring
- After the work, read the fault memory and check the airbag warning lamp

DANGER Fire and Explosion Hazard and Risk of Brake Failure Due to Uncontrolled Drilling

Behind the cargo-area floor and trim are the fuel tank, fuel and brake lines, wiring harnesses, airbag gas generators, and, in electric vehicles, the high-voltage battery. Drilling into these components can cause fire, explosion, or brake-system failure.

- Drill only at locations whose rear side you have inspected and that are approved by the vehicle manufacturer
- Use a drill-depth stop
- Never drill into load-bearing parts or reinforcements
- Never drill in the area of the fuel tank, fuel and brake lines, or restraint systems
- Deburr and protect every drilled hole against corrosion

DANGER Danger to Life from Impaired Restraint Systems

If you use, modify, or damage mounting points, screws, ground points, or wiring belonging to airbags, seat-belt pretensioners, or seat systems for the installation, the airbag or pretensioner may fail in an accident or deploy unintentionally.

- use only ground and mounting points approved by the vehicle manufacturer
- Never use mounting points belonging to an airbag module, seat-belt pretensioner, seat-belt retractor, seat-belt anchor, or seat rail
- Never work on yellow-marked wiring
- Before working in this area, disconnect the battery and observe the waiting time specified by the vehicle manufacturer
- After installation, check the airbag warning lamp and read the fault memory

10 Heat, Ventilation, Cover Test, Touch Temperatures, and Overtemperature Protection

Power loss is dissipated exclusively through the housing heat sink by natural convection. Under a seat, beneath carpet, behind side trim, and in the spare-wheel well, convection is severely restricted; the most common misuse in this product group is a completely covered amplifier. For this reason, each product series is subjected to a cover test at rated load using carpet or felt and documented with a thermal-imaging camera. The pass criteria for this test are: no fire, no flaming drips, no smoke, the housing remains closed, and the protection circuit activates.

Installation-location approval: The four installation locations under the seat, under the carpet, behind the side trim, and in the spare-wheel well are approved when the conditions for the respective location are met and the product-specific instructions state the permissible clearance for that location; this value is derived from the cover test for the product series. Under the seat: at least 25 mm of free air space above the heat sink, bolted mounting, no covering by textile or floor mat, and not within the area of a seat airbag, seat-belt pretensioner, or seat-heater control unit. Under the carpet: only in a load-bearing, noncombustible tray with a ventilation opening. Behind side trim: an air gap of at least 25 mm to the trim, with no sound-deadening mat resting directly against the amplifier. In the spare-wheel well: drainage must be present, electronics must be at least 30 mm above the bottom of the well, and no gas tank may be installed in the well. These values are GLADEN installation requirements.

Two limits apply to touchable surfaces: no more than 80 °C at installation locations without access and no more than 65 °C within the occupants' access area. Class A/B devices can reach surface temperatures well above 70 °C during operation and remain hot for an extended period after switch-off.

Depending on the model, the amplifier includes protection functions for critical operating conditions, including overtemperature protection. Refer to the product-specific instructions for the protection circuit's operating principle, restart behavior, and indication. A protective shutdown is a safety function and is not a defect.

- Install only in approved mounting orientations on a noncombustible, dimensionally stable surface
- Maintain at least 100 mm of free space above the cooling fins and 30 mm at the sides unless the product-specific instructions specify a smaller value for the selected installation location that has been verified by the cover test
- Orient cooling fins vertically so that convection air can rise upward
- Under a seat, under carpet, behind side trim, and in the spare-wheel well, install only under the conditions of the installation-location approval and only with the clearance stated in the product-specific instructions
- Limits for touchable surfaces: no more than 80 °C where there is no access, no more than 65 °C within the occupants' access area
- Within the occupants' access area, use a ventilated guard against accidental contact
- Before performing work on the device, allow it to cool completely to a safe touch temperature

WARNING Fire Hazard Due to Heat Buildup and a Covered Amplifier

A concealed or covered amplifier can reach temperatures that scorch or ignite carpet, upholstery, and sound-deadening material; the amplifier can also shut down and the audio system can fail while driving.

- Install the amplifier only in approved mounting orientations on a noncombustible, dimensionally stable surface
- Maintain at least 100 mm of free space above the cooling fins and 30 mm at the sides, or the smaller value stated in the product-specific instructions when verified by the cover test
- Never cover the amplifier with carpet, sound-deadening mats, clothing, or luggage and do not obstruct it
- Install the amplifier under a seat, under carpet, behind side trim, or in the spare-wheel well only under the conditions of the installation-location approval and maintain the clearance stated in the product-specific instructions
- After the first extended drive, check the installation location by hand or with a thermometer for excessive heating

CAUTION Burn and Cut Hazard at the Amplifier

The heat sink can exceed 80 °C during operation and remain hot for an extended time afterward; cooling fins and sheet-metal edges may be sharp.

- Install the amplifier outside the reach of occupants and children, or use a ventilated contact guard
- Within the occupants' access area maintain a limit of 65 °C; at installation locations without access maintain a limit of 80 °C
- Before performing work, allow the device to cool completely to a safe touch temperature
- Wear protective gloves during installation

NOTICE Protective Shutdown Is Not a Defect

A protective shutdown indicates an impermissible operating condition, such as excessive temperature, load impedance below the minimum value, a short circuit, or supply voltage outside the permissible range. Refer to the product-specific instructions for the protection functions provided by your model, how they are indicated, and the conditions under which the device restarts.

- Switch off the system, identify and correct the cause: restore ventilation, charge the battery, and check speaker wiring and impedance
- Only then switch the system on again
- Do not bypass the protection circuit
- Do not force a restart by repeatedly switching the device on and off
- Do not return a device as defective solely because it entered protective shutdown

11 Power Supply, Conductor Cross-Section, Terminal Connections, and Ground Connection

The positive and ground cables carry the same current. Both must use the same conductor cross-section; keep the ground cable as short as possible, preferably under one meter. Conductor cross-section is determined by current and cable length, not by the outside diameter of the insulation: any cross-section specification that includes the insulation is misleading. For

copper-clad aluminum (CCA) cable, only about 60 to 63 percent of the conductivity of copper is available at the same nominal cross-section.

Every terminal connection is a potential fire point. Contact resistance can increase over the years due to vibration, cold flow, and corrosion, and the fuse does not open because current does not increase - only the power loss at the terminal does. Therefore, tighten all terminal screws to the specified torque, retighten them after 500 km, and inspect them annually thereafter.

The ground point is the most commonly underestimated part of the system: it is hidden behind trim and often never inspected again after installation. Expose the location down to bare metal, fasten a properly crimped ring terminal with toothed washer and nut to load-bearing sheet metal, and then seal the connection against corrosion.

- Use the minimum conductor cross-section stated in the product manual; branch length no more than 5 m at no more than 1 percent voltage drop; for longer branches use the next larger cross-section
- Use the same conductor cross-section for the ground cable as for the positive cable and keep it shorter than 1 m
- For CCA cable, use the dedicated CCA table and never place CCA directly into a screw terminal
- Never tin stranded wire ends that will be inserted into a screw terminal
- Use only properly crimped cable lugs; do not solder current-carrying connections
- Tighten all terminal screws to the specified torque, retighten after 500 km, then inspect annually for secure fit, discoloration, and odor
- Remove paint, electrocoat primer, adhesive, and underbody coating from the ground point down to bare metal
- Use a ground point only at a load-bearing body point approved by the vehicle manufacturer and do not bypass any battery-monitoring system
- Do not use a fastener from a safety component as a ground point - not on an airbag module, seat-belt pretensioner, seat-belt retractor, seat-belt anchor, seat rail, or brake-line bracket
- Connect the grounds of all audio components to one common ground point and measure the contact resistance

WARNING Fire and Failure Hazard Due to Undersized or Incorrectly Fused Cables

Insufficient effective conductor cross-section causes cable overheating, excessive voltage drop, and amplifier failure while driving.

- Use only cables meeting at least the minimum conductor cross-section specified in the product manual
- Keep the ground cable shorter than 1 m and use the same conductor cross-section as the positive cable
- For copper-clad aluminum (CCA) cable, follow the dedicated CCA table - at the same nominal cross-section, CCA provides only about 60 to 63 percent of the conductivity of copper
- Do not estimate conductor cross-section from the outside diameter of the insulation; if in doubt, verify it by measuring conductor resistance
- Do not extend cables using terminal connectors

WARNING Fire Hazard Due to Poor Terminal Connections

Loose, oxidized, or tinned conductor ends can heat up under load and ignite cables or the vehicle without causing the fuse to open.

- never tin stranded conductor ends for screw terminals
- Use only properly crimped cable lugs made with the correct crimping tool and crimp profile
- Tighten terminal screws to the specified torque
- Inspect all terminal connections after 500 km and annually thereafter
- Never place CCA cable directly into a screw terminal

WARNING Fire Hazard and Malfunction Due to Poor Ground Contact

A ground point made over paint or underbody coating heats up under load and can ignite sound-deadening material and carpet. If the ground connection fails, operating current can seek another path, for example through a signal-cable shield.

- Remove paint and coating down to bare metal
- Fasten the crimped ring terminal with a toothed washer and nut to load-bearing sheet metal and observe the specified tightening torque
- then seal the area against corrosion
- Do not use a fastener from a safety component as a ground point
- never disconnect the ground cable while positive power remains connected

12 Positive-Cable Circuit Protection: Fuse Tables for Copper and CCA

One fundamental rule applies, and it is often misunderstood: the fuse protects the cable, not the device. The fuse rating therefore must not exceed the current-carrying capacity permitted for the conductor cross-section, conductor material, routing method, and operating conditions. It is not derived from amplifier power, the sum of the device's internal fuses, or the fuse-holder design. If the product-specific instructions specify a lower value, the lower value applies. A fuse built into the amplifier is located at the end of the cable; it protects the amplifier, not the supply cable between the battery and amplifier.

Install the main fuse as close as technically possible to the energy source - no more than 40 cm from the battery terminal in the positive cable according to GLADEN installation requirements. Every additional energy source in the vehicle electrical system - such as a secondary battery or an existing support capacitor - must be independently fused directly at its own positive terminal because its stored energy can feed the circuit even when the starter battery is disconnected.

The following values are conservative GLADEN design values for vehicle cables with an 85 °C temperature rating routed in bundles. They define the highest permissible fuse rating within this installation system. The temperature rating of the actual cable used, the routing method, and any stricter requirements from the vehicle or device manufacturer also remain controlling. The derivation is documented in the technical records. The same values apply to distribution and terminal branches. Use the copper table only for cable made from pure electrolytic copper and the CCA table for copper-clad aluminum cable; for CCA, the permissible rating is approximately 80 percent of the copper value, otherwise the next larger conductor cross-section must be used.

- Maximum values for copper cable:
- 2.5 mm² copper → maximum 20 A
- 4 mm² copper → maximum 30 A
- 6 mm² copper → maximum 40 A

- 10 mm² copper → maximum 60 A
- 16 mm² copper → maximum 80 A
- 25 mm² copper → maximum 125 A
- 35 mm² copper → maximum 150 A
- 50 mm² copper → maximum 200 A
- Maximum values for copper-clad aluminum (CCA) cables:
- 2.5 mm² CCA → maximum 15 A
- 4 mm² CCA → maximum 25 A
- 6 mm² CCA → maximum 30 A
- 10 mm² CCA → maximum 50 A
- 16 mm² CCA → maximum 60 A
- 25 mm² CCA → maximum 100 A
- 35 mm² CCA → maximum 125 A
- 50 mm² CCA → maximum 150 A
- install the main fuse in the positive cable as close as technically possible to the power source and, according to GLADEN installation requirements, no more than 40 cm from the battery terminal
- Maximum branch length 5 m at no more than 1 percent voltage drop; if the branch is longer, use the next larger conductor cross-section
- Fuse every additional energy source - secondary battery or existing support capacitor - directly at its own positive terminal as well
- Select the fuse type (AFS, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi, or ANL) to match the rating and conductor cross-section, and close the holder
- Do not route a positive cable until the correct fuse and holder are available

DANGER Danger to Life from Fire Caused by an Unfused Positive Cable

A positive cable without a fuse near the battery can become red-hot along its entire length in a short circuit and set the vehicle on fire within seconds; the battery can supply several thousand amperes and does not switch itself off. There is a risk of death for all occupants.

- Install a main fuse in every positive cable no more than 40 cm from the battery positive terminal, with a rating appropriate for the conductor cross-section and conductor material
- Do not rely on the fuse built into the amplifier - the fuse protects the cable, not the amplifier
- also fuse every additional power source, such as an auxiliary battery or buffer capacitor, directly at its positive terminal
- Do not locate the fuse holder behind the wheel arch or inside the cabin merely for accessibility if this causes the 40 cm distance to be exceeded
- do not route a positive cable until the fuse and fuse holder are available

DANGER Fire Hazard Due to an Oversized Fuse

A fuse whose rating exceeds the cable's current-carrying capacity will not prevent a cable fire: the cable reaches the decomposition temperature of its insulation and burns through before the fuse opens.

- Select the fuse rating according to conductor cross-section and conductor material using the tables in this section and do not exceed the table value; any lower value specified in the product manual takes precedence
- For copper-clad aluminum cable, use the dedicated CCA table with the lower ratings
- observe the maximum branch length of 5 m at no more than 1 percent voltage drop; above this length, use the next larger cross-section
- after a fuse opens, first determine the cause
- replace an opened fuse only with the same rating and never bypass a fuse

13 Cable Routing, Pass-Throughs, and Electromagnetic Compatibility

A positive cable chafing through on a sheet-metal edge is the second most common fire cause in this product group - and it may not appear during commissioning but only after years of vibration. Therefore, every pass-through must have a rubber grommet or edge protection, and every cable must be secured against movement.

Power and signal cables must be routed separately. This is not only for sound quality: coupled interference can affect radio, navigation, emergency-call, and remote-key functions, and noncompliant installation can jeopardize the vehicle's operating approval.

- Route cables only through deburred holes with a rubber grommet or edge protection, and seal the pass-through
- Secure cables at least every 30 cm and prevent them from shifting
- Never route cables over sharp edges, near moving parts, or in the area of pedals or the steering column
- Maintain clearance from fuel lines, brake lines, high-voltage cables, and heat sources
- Route power and signal cables separately, maintain at least 200 mm from antenna cables, and cross only at right angles
- Do not route cables through doors or door wiring boots
- Use a common, bare-metal ground point for all audio components
- Do not modify the device housing, shielding, or filtering

DANGER Fire Hazard From Chafed Cables

A positive cable that chafes through on a sheet-metal edge causes a short circuit that can result in fire. The damage usually develops only after years and often while the vehicle is parked.

- Route cables only through deburred holes with a rubber grommet or edge protection
- Secure every cable against movement and fasten it at least every 30 cm
- Never route cables over sharp edges or next to moving parts
- Never route cables in the area of the pedals or steering column
- Inspect the routing for chafing after 500 km and annually thereafter

NOTICE Interference With Vehicle Functions and Possible Loss of Vehicle Operating Approval

Incorrectly routed cables and modified devices can interfere with radio, navigation, emergency-call, and remote-key functions; an installation that does not comply with requirements can jeopardize the vehicle's operating approval.

- Route power and signal cables separately and maintain at least 200 mm clearance from antenna cables
- Cross power and signal cables only at right angles
- Use a bare-metal ground point
- Do not modify the housing, shielding, or filtering
- Keep the conformity documents in the vehicle

14 Remote and Control Connections, Quiescent Current, Vehicle Data Buses, and Signal Inputs

The control lead determines whether the amplifier draws current while the vehicle is parked. An amplifier connected to constant positive can discharge the vehicle battery over several days, and a deeply discharged battery is not merely a starting problem: it can also disable emergency-call and alarm functions. Therefore, measure and document vehicle quiescent current after installation.

Obtain the turn-on signal only from approved sources: terminal 15, the remote output of the source unit, the amplifier's signal-level or DC-offset detection, or a plug-in adapter approved for the vehicle. Do not modify MOST systems; CAN and LIN data lines must not be tapped, cut, or separated.

Factory speaker outputs are often floating. Therefore, route each factory channel separately with both positive and negative leads to the floating high-level input; do not connect the negative leads to one another or to vehicle ground.

- Connect the control lead only to switched positive (terminal 15) or to the source unit's remote output, never to constant positive
- measure the vehicle's quiescent current after installation and document it in the acceptance record
- Operate the system with the engine off only for short periods; use a maintenance charger during extended periods of non-use
- In electric and hybrid vehicles, connect only to 12 V support points approved by the vehicle manufacturer
- Do not tap, cut, or separate any data line; use only vehicle-specific plug-in adapter harnesses
- Connect each factory channel separately with positive and negative leads to the floating high-level input
- Do not connect factory-source speaker outputs to vehicle ground
- After installation, read the fault memory and check all vehicle functions before the first drive

WARNING Vehicle and Emergency-Call System Failure Due to a Discharged Battery

If the amplifier remains continuously powered or is operated for an extended period with the engine off, the vehicle battery can become deeply discharged; the vehicle may no longer start, and emergency call (eCall), the alarm system, and other systems can fail.

- Connect the remote control lead only to switched positive or the radio's remote output, never to constant positive
- Operate the system with the engine off only for short periods
- Measure quiescent current after installation and document the value
- In electric and hybrid vehicles, connect only to 12 V support points approved by the vehicle manufacturer
- never resolve a quiescent-current problem by disconnecting a vehicle control unit

DANGER Vehicle-System Malfunction Due to Modifications to Data Lines

Tapping or separating CAN, LIN, or diagnostic lines can interfere with or disable driver-assistance, display, and brake-assist functions. The failure is often noticed only when the function is actually needed.

- Do not tap data lines and do not separate any data line
- Use only vehicle-specific plug-in adapter harnesses
- Obtain the turn-on signal through terminal 15, a remote signal, signal-level detection, or an approved plug-in adapter
- After installation, read the fault memory and correct any stored faults before releasing the vehicle
- Check all vehicle functions before the first drive

NOTICE Device Damage Due to Incorrect Signal Connection

Factory speaker outputs are often floating; connection to a ground-referenced input can destroy the factory radio or control units. Warning tones, navigation announcements, and hands-free operation may also fail as a result.

- Use only the floating high-level inputs of this amplifier
- Do not connect factory-source speaker outputs to vehicle ground
- Do not connect the negative leads of factory channels together
- Route signal cables separately from power cables

15 Speaker Outputs, Load Impedance, Bridged Operation, and Gain

The minimum load impedance per channel and in bridged operation is stated on the device connection panel. It is not a recommendation but the limit up to which the output stages can safely dissipate their heat. If the load falls below this value, current in the output stages increases, power dissipation rises approximately with the square of the current, and the amplifier may enter protective shutdown or be damaged.

Impedance decreases with every parallel connection: two 4-ohm drivers connected in parallel result in 2 ohms, and four result in 1 ohm; the same principle applies to each pair of voice coils on dual-voice-coil drivers. Before connection, calculate the resulting total impedance using the wiring table in the product manual and verify it by measurement.

In bridged operation, neither loudspeaker terminal is at ground potential; both terminals carry signal. Connecting the negative terminals of two channels or two amplifiers together, or connecting a loudspeaker negative terminal to vehicle ground, can destroy the device immediately.

Input sensitivity (gain) is not a volume control. Adjust it to the source-unit output level using the procedure described in the product manual, and do not change it afterward. An amplifier driven continuously into clipping can destroy connected drivers by overheating their voice coils.

- Always observe the minimum impedance per channel and in bridged operation stated on the connection panel
- Before connection, determine the resulting total impedance using the wiring table and verify it by measurement
- Never connect the negative terminals of different channels or different amplifiers together
- Never connect a speaker negative terminal to vehicle ground
- Set gain using the procedure in the product manual and do not use it as a volume control
- Immediately reduce the volume if the clip indicator illuminates or the sound becomes distorted
- Observe the power handling and crossover frequencies of the connected drivers; never operate a tweeter without a high-pass filter
- After connection, check polarity and channel assignment for all speakers

WARNING Fire Hazard Due to Load Impedance Below the Minimum Value and Incorrect Bridged Operation

A load below the specified minimum impedance overheats the output stages and can cause smoke and fire; in bridged operation, connecting the negative terminals together can destroy the amplifier immediately.

- Always observe the minimum impedance per channel and in bridged operation stated on the connection panel
- Before connecting multiple drivers or dual voice coils in parallel, determine the resulting total impedance using the wiring table in these instructions
- Never connect the negative terminals of different channels or different amplifiers together
- Do not connect speaker negative to vehicle ground
- Measure the impedance at each output before first operation

WARNING Fire and Property-Damage Hazard Due to Overdriving

An overdriven (clipping) amplifier can destroy speakers by overheating the voice coil; smoke and a burning odor may develop inside the vehicle.

- Set input sensitivity (gain) using the procedure described in these instructions
- Do not use gain as a volume control
- Immediately reduce the volume if the clip indicator illuminates or the sound becomes distorted
- Do not operate the system continuously at the clipping threshold

16 Moisture and Foreign Objects, Opening the Device, Fuses, and Service

The devices are not splash-water protected; no ingress-protection rating in accordance with EN 60529 is stated because it has not been measured. Moisture, splash water, and condensation can cause leakage currents, corrosion at terminal connections, and short circuits.

The housing forms part of the fire-protection design. Opening or modifying the device compromises this protection and its tested electromagnetic compatibility. Repairs may be performed only by the manufacturer or an authorized service partner.

Electrical voltages and stored electrical energy may remain inside an amplifier even after switch-off. Do not open, disassemble, or modify the device; repair and service work is reserved for qualified personnel. Unauthorized modifications or repairs can impair the product's operational safety and technical characteristics.

- Install only in dry interior areas, above any possible water level, and away from drains and spare-wheel wells that may collect water
- Fit every pass-through with a grommet and seal it; route connection cables with a downward drip loop
- Do not use in boats, trailers, open cargo beds, or wet areas
- Do not operate a device that has become wet; have it inspected instead
- Replace fuses only with the type and rating stated on the device and only after the cause of the fault has been eliminated
- Never bypass fuses or replace them with a screw, wire, or foil
- do not open the device, modify the housing, or alter the heat sink
- if smoke, a burning smell, unusual heating, or repeated fuse operation occurs, switch off the system immediately and disconnect the power supply

WARNING Short-Circuit and Fire Hazard Due to Moisture

Moisture, splash water, and condensation can cause leakage currents, corrosion at terminal connections, and short circuits with a risk of fire.

- Install the device only in a dry interior area of your vehicle, above any possible water level and away from drains and spare-wheel wells
- Fit every pass-through with a grommet and seal it
- Do not use the device in boats, trailers, open cargo beds, or wet areas
- Do not operate a device that has become wet; have it inspected

DANGER Fire Hazard From Tampered Fuses and Opened Devices

A bypassed or oversized fuse can cause the device and vehicle to catch fire. Current-carrying parts are located inside the device, and the housing forms part of the fire-protection design.

- Replace fuses only with the type and rating stated on the device
- Replace a fuse only after the cause of the blown fuse has been corrected
- Never bypass a fuse or replace it with a screw, wire, or foil
- Do not open the device or modify it to increase power output
- Have repairs performed only by the manufacturer or an authorized service partner

17 Hearing Protection, Volume, and Road Safety

An amplifier can substantially increase achievable sound pressure, and the better the system is tuned, the less distortion warns of hazardous levels. The following values are provided as guidance based on the German Noise and Vibration Occupational Safety and Health Ordinance. A product-specific sound-pressure value cannot be stated because no sound-pressure measurement equipment is available for this system configuration.

The second part of this section concerns not your hearing but road safety: anything you can no longer hear inside the vehicle is information you no longer have. Horns, emergency vehicles, railroad-crossing signals, and the vehicle's own warning tones must remain audible at every selected volume setting.

- 85 dB(A) → 8 h
- 88 dB(A) → 4 h
- 91 dB(A) → 2 h
- 94 dB(A) → 1 h
- 97 dB(A) → 30 min
- 100 dB(A) → 15 min

- 103 dB(A) → 7.5 min
- above 105 dB(A) → no guidance value; reduce the level
- for every 3 dB increase, the guidance value for maximum exposure duration is halved
- do not expose children or infants to levels above 85 dB(A); do not position child seats directly next to subwoofers or tweeters
- Persons with hearing aids or cochlear implants may be particularly sensitive; reduce the level significantly
- Drive only at a volume at which external sounds and warning signals remain audible
- reduce the volume before intersections, railroad crossings, and maneuvering
- After installation, verify that warning tones, parking-sensor audio, navigation announcements, hands-free audio, and emergency-call announcements remain audible
- Adjust gain, DSP settings, and remote controls only while the vehicle is stationary
- Mount the remote control so that it can be reached without looking away from the road - not in the driver's field of view and not in an airbag area
- Do not hold a smartphone or tablet while driving
- Open windows are not a substitute for attentive listening

WARNING Risk of Permanent Hearing Damage

High sound-pressure levels over extended periods can cause tinnitus, threshold shift, and permanent hearing loss; the damage is irreversible. Children's hearing is particularly sensitive.

- limit volume and listening duration and use the level-time table in this section as guidance
- note: each 3 dB increase halves the guideline maximum exposure duration; above approximately 105 dB(A), the table no longer provides a guideline value - reduce the level
- do not expose children or infants to levels above 85 dB(A)
- Do not position child seats immediately next to a subwoofer or tweeter
- Do not disable any available level limiter

WARNING Risk of Accident from Masked Warning Signals

At high volume, you may no longer hear horns, emergency vehicles, railroad-crossing signals, or your vehicle's warning tones; navigation announcements, hands-free operation, and emergency calls may become unintelligible. This creates a risk of death for you and other road users.

- Always set the volume so that you can hear external sounds and warning signals
- reduce the volume before intersections, railroad crossings, and maneuvering
- After installation, verify that warning tones, parking-sensor audio, navigation announcements, hands-free operation, and emergency calls remain audible

WARNING Risk of Accident from Distraction

Adjusting the amplifier or DSP and operating the configuration app distract from traffic.

- Make adjustments and operate the app only while the vehicle is stationary
- Mount the remote control so that you can reach it without looking away from the road
- Do not hold a smartphone or tablet while driving

18 Periodic Inspection and Final Inspection

Critical faults in this product group often do not appear at commissioning but after years: contact resistance at terminals increases through vibration and corrosion, thermal interface material ages, ripple can increase, and mounting screws settle. Therefore, inspect all power and ground terminals, the main fuse, and the mounting after the first 500 km and annually thereafter, as well as at every battery replacement, after every accident, and after any work in the area of the routed cables. Inform the vehicle owner of this inspection requirement.

Complete the following checklist in full before the first drive and document the result. The checklist forms the basis of the acceptance record and corresponds to GLADEN internal inspection instruction GLADEN-PRF-01.

- Fuse rating and distance: rating appropriate for conductor cross-section and material, main fuse as close as technically possible to the energy source and no more than 40 cm from the battery terminal according to GLADEN installation requirements, every additional energy source independently fused, holder closed
- Branch length: maximum 5 m at no more than 1 percent voltage drop; otherwise the next larger cross-section used
- Ground point: ground to bare metal, crimped ring terminal with toothed washer, contact resistance measured, corrosion protection applied, connected at an approved point, battery monitoring not bypassed, no safety-component fastener used
- Torques: all terminal and mounting screws tightened as specified, crimp connections pull-tested, no tinned stranded wire ends in screw terminals
- Impedance and polarity: impedance measured at each output and compared with minimum impedance, bridged operation verified, polarity and channel assignment of all speakers checked
- Gain and clipping: input sensitivity set using the specified procedure, clip indicator off at operating volume, no tweeter operated without a high-pass filter
- Vehicle voltage: device rated voltage compared with vehicle electrical system, polarity measured, 12 V and 24 V products not mixed
- Quiescent current: current draw measured with vehicle switched off, control lead connected to switched positive, not constant positive
- Heat and ventilation: 100 mm free space above cooling fins and 30 mm at the sides, no covering by carpet, sound-deadening mat, clothing, or luggage, temperature rise checked after extended driving
- Touch temperature: no more than 80 °C at installation locations without access, no more than 65 °C within the occupants' access area, contact guard installed where required
- Protective shutdown: no shutdown during test operation, protection indication checked according to the product-specific instructions, protection circuit not bypassed
- Mounting: amplifier securely bolted through all tabs, backing washers used on vehicle sheet metal, wood and sheet-metal screws only in a firmly bolted support plate, no fastening into MDF end grain, no hook-and-loop fastener or cable ties used for mounting
- Installation location: outside airbag deployment and head-impact areas, outside the driver's field of view, not in the footwell, dry and above any possible water level
- Fault memory: read out and documented; airbag warning light checked
- Vehicle warning signals and voice announcements: warning tones, seat-belt and door warnings, parking audio, navigation announcement, hands-free audio, and emergency-call announcement individually function-tested and signed off
- Routing: all pass-throughs fitted with grommets, edge protection installed, cables secured at least every 30 cm, clearances from fuel, brake, high-voltage, and antenna lines maintained

- Movement areas: full pedal travel, full seat adjustment range, and full seat-belt extension checked
- Small parts: tools, metal shavings, wire remnants, films, and packaging remnants completely removed, small-parts bags accounted for
- Visual inspection of mounting: device, brackets, fuse holder, and cables secure; no chafing points, discoloration, or open holders
- Documentation: article number, serial number, and batch code entered in the installation documentation, inspection appointment after 500 km arranged

19 Disposal

> **NOTICE Environmentally Responsible Disposal**
>
> This device must not be disposed of with household waste. Substances contained in the device can burden the environment, and valuable materials would be lost.
>
> - At the end of its service life, take the device to a municipal collection point for waste electrical and electronic equipment or to your specialist retailer
> - Before disposal, remove any battery or coin cell that may be present and take it to a battery collection point
> - separate the packaging into paper and plastic for disposal
> - Dispose of blown fuses and cable remnants through the appropriate collection system

20 Statutory Rights for Defects

The buyer's statutory rights in the event of defects are governed by the applicable law and are enforceable against the respective seller.

Exercising statutory rights for defects is free of charge to the extent provided by law. These rights are not limited by the information in this documentation or by any additional voluntary warranty that may be provided.

21 Voluntary Warranty

An additional voluntary manufacturer's, distributor's, or dealer's warranty exists only if it is expressly granted in a separate warranty statement.

Any such voluntary warranty is governed exclusively by the conditions stated in that warranty statement, in particular with respect to the warrantor, warranty period, territorial scope, covered products, and claims procedure.

This safety section and the operating instructions alone do not create any additional voluntary manufacturer's warranty.

22 Service and Returns

For inspection and processing of a product complaint, please first contact the dealer or distributor from whom the product was purchased.

For fast and unambiguous processing, please provide proof of purchase, the exact product designation, and as detailed a description of the reported defect as possible.

Whenever possible, coordinate a return in advance with the responsible dealer or distributor. To protect the product during transport, we recommend using the original packaging or equivalent packaging suitable for safe shipment.

These service-processing instructions do not constitute an additional condition for the buyer's statutory rights for defects and do not limit those rights.

23 Damage Caused by Improper Installation or Use

If a voluntary warranty is provided for the product, damage may be excluded from warranty coverage if it is demonstrably caused by:

- improper installation or incorrect wiring
- Reverse polarity or short circuit
- operation outside the permissible supply voltage
- undersized power or ground cables
- unsuitable or defective ground connections
- incorrect or impermissible fuse protection
- Operating below the permissible load impedance
- Impermissible interconnection or short-circuiting of amplifier outputs
- Incorrect connection in bridged operation
- insufficient ventilation or resulting thermal overload
- ingress of water, moisture, or other liquids
- operation outside the specified technical operating conditions
- use outside the intended purpose
- unauthorized modifications, interventions, or repairs
- mechanical damage or external impacts
- other external causes that are not attributable to a material, manufacturing, or design defect in the product

> **NOTICE Statutory rights remain unaffected**
>
> The buyer's statutory rights in the event of defects remain unaffected.

24 Liability and Safety

Statutory liability provisions remain unaffected. In particular, mandatory statutory claims for injury to life, body, or health, as well as mandatory product-liability claims, are not limited by the information in this safety section.

Vehicle safety results from the interaction of the product, the installation, and the vehicle. Gladen Europe is responsible for the product and these instructions; responsibility for the installation and for observing the vehicle manufacturer's requirements lies with the installation shop and the vehicle operator.

25 Technical Changes

Technical changes and product improvements for future production versions are reserved. Contractually agreed characteristics and statutory rights relating to products already purchased remain unaffected.

26 Manufacturer and Product Safety Contact

Gladen Europe GmbH, Bertha-Benz-Str. 9, 72141 Walddorfhäslach, Germany. Email: info@gladen.com, website: www.gladen.com. WEEE Reg. No. DE30475144.

Consumers may report safety problems, suspected incidents, and accidents related to this product at any time using this contact information. Gladen Europe records and documents every report and informs the affected persons of the measures taken.

When submitting a report, provide the article number, serial number, batch code, date of purchase, vehicle, and a description of the incident. For MOSCONI devices as well as Bluetooth modules and Bluetooth expansion cards, Mosconi is the manufacturer; Gladen Europe receives reports concerning these articles in its capacity as distributor and forwards them to the manufacturer.

27 Language Versions and Applicability

The German version of this safety section is the editorial source version. For each market, the legally required language version supplied with the product applies.

This safety section forms part of the instructions and applies together with the product-specific instructions, technical data, and markings on the product and packaging. If information differs, the stricter requirement applies.

If the vehicle or product is sold, pass these instructions on to the next owner.

28 Internal Requirements Without a Test Basis

The following values in this safety section are binding GLADEN installation requirements. They are based on installation practice and are not derived from a standard or test. They must be observed; where the vehicle or component manufacturer specifies a requirement, that requirement takes precedence.

- secure wiring against movement at intervals of at least 30 cm
- recheck terminal and mounting points after 500 km. The installation and acceptance record is the controlling document for this requirement: the installing shop schedules the appointment and signs off the inspection. For self-installation, perform the check yourself after the first drives
- 30 cm distance between the driver and an active implant. The implant manufacturer's specification is decisive; no field-strength value is intentionally published
- clearance from high-voltage components as specified by the vehicle manufacturer; if no requirement is available, 100 mm applies as a fallback value. The prohibition on intervention in high-voltage systems applies regardless of this clearance
- Installation-location approvals: at least 25 mm of free air space above the heat sink under a seat, at least 25 mm air gap behind side trim, and at least 30 mm above the bottom of the spare-wheel well. The permissible clearance for each installation location is stated in the product-specific instructions and is derived from the cover test for the product series

Este apartado de seguridad se aplica a todas las etapas de potencia y amplificadores del programa: amplificadores mono y multicanal con topología Class-A/B, Class-D e híbrida, monobloques para funcionamiento con subwoofer y amplificadores con procesador digital de señal integrado, en cada caso en la versión específica para redes de a bordo de 12 V o de 24 V. Forma parte de las instrucciones de cada producto de este grupo y se aplica conjuntamente con ellas. Los datos específicos del producto - tensión nominal, número de canales, consumo de corriente y valor de fusible del equipo, impedancia mínima de carga por canal y en modo puente, posiciones de montaje admisibles y distancias mínimas, tamaño y número de tornillos y pares de apriete - se encuentran en las instrucciones del producto, la hoja de datos y la identificación del panel de conexiones. Si las indicaciones de este apartado de seguridad difieren de las instrucciones del producto, se aplicará el valor más estricto.

1 Conformidad UE y seguridad del producto

Los amplificadores son equipos electrónicos activos de reequipamiento para vehículos. Se les aplica la Directiva EMC 2014/30/UE; la conformidad se acredita para cada modelo conforme a la norma de familia de productos EN 50498 y forma parte de la documentación técnica del modelo correspondiente. Cuando sea necesario para un modelo y su tipo de instalación, se tienen en cuenta los requisitos relativos a compatibilidad electromagnética del vehículo, incluido el Reglamento ONU n.º 10. La marca de homologación que porta cada modelo se indica en el producto y en la documentación suministrada. El cumplimiento de la Directiva RoHS 2011/65/UE se acredita mediante la documentación técnica conforme a EN IEC 63000. Es aplicable la Directiva WEEE 2012/19/UE; el número de registro WEEE es DE30475144.

La Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE no es aplicable porque la tensión de funcionamiento de 12 V o 24 V está muy por debajo del umbral de 75 V de corriente continua. La Directiva de Equipos Radioeléctricos 2014/53/UE no es aplicable a los amplificadores GLADEN: estos equipos no incorporan ningún módulo de radio y la configuración de un DSP integrado se realiza exclusivamente por cable mediante USB o un mando a distancia cableado.

Para los peligros no cubiertos por legislación de armonización - incendio por protección mediante fusible incorrecta y sobrecarga de cables, sobretemperatura, fijación mecánica, intervención en sistemas del vehículo y de retención, daños auditivos, distracción, superficies calientes y con bordes afilados, humedad y eliminación - se aplica adicionalmente y para cubrir dichas lagunas el Reglamento (UE) 2023/988 relativo a la seguridad general de los productos. Gladen Europe realiza y conserva un análisis interno de riesgos y documentación técnica para cada grupo de productos.

Las pruebas de conformidad, informes de ensayo y marcas de homologación que existan realmente para su modelo figuran en la documentación suministrada con el producto y en el marcado del producto y del embalaje. La información de esta sección de seguridad describe el marco jurídico del grupo de productos, no el estado de acreditación de un modelo individual.

- La denominación de tipo, el número de serie y el código de lote en formato AASS figuran en el dispositivo y en el embalaje
- la tensión nominal de 12 V o 24 V está indicada en la placa de características, el panel de conexiones y el embalaje
- el símbolo del contenedor de basura tachado en el dispositivo significa que no debe desecharse con los residuos domésticos – véase la sección «Eliminación»
- puede obtener información sobre sustancias conforme al art. 33 de REACH en la dirección indicada en la sección «Fabricante y contacto para la seguridad del producto»
- los módulos Bluetooth y las tarjetas de ampliación Bluetooth son productos de Mosconi; el fabricante en el sentido del Reglamento de seguridad de los productos es Mosconi (datos del fabricante: consulte producto y embalaje); Gladen Europe actúa como distribuidor de estos artículos
- conserve la documentación de conformidad suministrada con el equipo junto con la documentación de instalación del vehículo

2 Instrucciones de seguridad importantes

Lea íntegramente esta sección de seguridad y las instrucciones del producto antes de comenzar la instalación. Las advertencias están graduadas según su gravedad: PELIGRO significa peligro inmediato para la vida, ADVERTENCIA indica la posibilidad de lesiones graves, PRECAUCIÓN la posibilidad de lesiones leves y AVISO la posibilidad de daños materiales o medioambientales.

En las salidas de altavoz de amplificadores potentes pueden existir tensiones de audio elevadas durante el funcionamiento. No toque conexiones desnudas ni realice trabajos de conexión con el sistema encendido. Sin embargo, los principales riesgos adicionales de un amplificador Car Audio se encuentran en otros puntos: la corriente de cortocircuito de varios miles de amperios que la batería del vehículo puede suministrar a un cable de alimentación sin fusible; el calor de pérdidas que debe disiparse por el disipador y que no puede evacuarse en un lugar de montaje cubierto; la masa del equipo, que en un accidente puede actuar con veinte veces su peso; y la intervención en un vehículo cuyos sistemas de seguridad dependen de cables, puntos de masa y puntos de fijación sin modificar.

Las cinco reglas más importantes de este apartado de seguridad son: el fusible protege el cable, no el equipo, y el fusible principal debe colocarse tan cerca de la fuente de energía como sea técnicamente posible; según la especificación de instalación de GLADEN, a un máximo de 40 cm del borne de la batería. El valor nominal del fusible no debe superar la capacidad de corriente admisible del cable y no se deriva de la potencia del amplificador; un valor inferior especificado en las instrucciones del producto tiene prioridad. El amplificador se atornilla mediante unión por fricción y no se cubre nunca. Nunca se trabaja por debajo de la impedancia mínima de carga indicada en el panel de conexiones. No se mezclan artículos de 12 V y 24 V.

Conserve este apartado de seguridad junto con las instrucciones del producto, anote el número de artículo, número de serie y código de lote en la documentación de instalación del vehículo y entregue la documentación al vender el vehículo.

Los valores numéricos de esta sección de seguridad -distancias, pares de apriete, secciones de cable, temperaturas, valores de fusible, masas e intervalos de control- son, salvo que se deriven

de una norma aquí citada o de los datos técnicos del producto, especificaciones de instalación de GLADEN. Su fundamento está documentado en la documentación técnica del grupo de productos. Si el fabricante del vehículo prescribe un valor más estricto, se aplicará el valor más estricto.

3 Uso previsto

Los amplificadores de este grupo están destinados exclusivamente a actualizar sistemas de audio en zonas interiores secas de vehículos de carretera con red de a bordo de 12 V o 24 V. Sirven exclusivamente para accionar altavoces pasivos y subwoofers con una impedancia de carga como mínimo igual a la indicada en el equipo. La instalación se realiza en un lugar seco y ventilado, con fijación mecánica atornillada por fricción en el habitáculo o el maletero.

El programa incluye artículos específicos para redes de a bordo de 12 V y para redes de 24 V. No está previsto un uso mixto: un equipo de 12 V no se utiliza en una red de a bordo de 24 V y un equipo de 24 V no se utiliza en una red de 12 V. La conexión se realiza mediante un cable positivo protegido mediante fusible según la sección y el material del conductor, con el fusible principal tan cerca de la fuente de energía como sea técnicamente posible - según la especificación de instalación de GLADEN, a un máximo de 40 cm del borne de la batería -, mediante un cable de masa correctamente dimensionado conectado a un punto de masa aprobado por el fabricante del vehículo y mediante una línea de control conmutada. La instalación está prevista para ser realizada correctamente por una persona formada en electricidad del automóvil.

En vehículos con sistema de alta tensión - vehículos eléctricos de batería, híbridos enchufables e híbridos - existe una prohibición absoluta de intervenir en el sistema de alta tensión. Los trabajos en cables identificados en color naranja, conectores de alta tensión, batería de tracción y electrónica de potencia están reservados exclusivamente a personal debidamente cualificado. GLADEN no proporciona instrucciones de trabajo para sistemas de alta tensión ni concede aprobaciones para trabajos en el lado de alta tensión.

Los equipos están destinados exclusivamente a zonas interiores secas de vehículos de carretera. No se consideran usos previstos y, por tanto, no están permitidas las aplicaciones marinas y en embarcaciones, la instalación en remolques, carrocerías o superficies de carga abiertas, las aplicaciones exteriores y en zonas húmedas ni cualquier funcionamiento en entornos sometidos a salpicaduras, chorros de agua o humedad permanente. No se especifica ningún grado de protección IP para los productos de este grupo; dicho grado solo se indica tras una medición conforme a EN 60529, y no existe tal medición para estos productos.

Tampoco se consideran usos previstos el funcionamiento a 230 V o con fuentes de alimentación no reguladas, el funcionamiento con la carcasa abierta, con un fusible puenteado o de dimensionamiento incorrecto, el funcionamiento con una carga por debajo de la impedancia mínima indicada, el funcionamiento continuo en clipping, la reproducción continua con el vehículo parado sin tener en cuenta el estado de la batería, la derivación, corte o seccionamiento de líneas de bus, airbag, pretensores de cinturón o diagnosis, cualquier intervención en sistemas MOST ni el manejo de Gain, aplicación DSP o mando a distancia durante la conducción.

4 Conocimientos técnicos necesarios

La instalación interviene en el suministro de energía y en la estructura del vehículo. Si no cumple alguno de los requisitos siguientes, encargue los trabajos a un taller especializado.

- conoce los fundamentos de la electricidad del automóvil y puede distinguir con seguridad positivo permanente, positivo conmutado y un punto de masa aprobado
- puede determinar la sección de conductor necesaria a partir de la corriente y la longitud del cable y el valor nominal de fusible correspondiente a partir de las tablas de este apartado de seguridad
- distingue cables de cobre y de aluminio revestido de cobre (CCA) y conoce los distintos valores de protección mediante fusible
- puede determinar mediante la documentación del vehículo la ubicación de sistemas de retención, módulos de airbag, conductos de combustible y freno, líneas de bus de datos y componentes de alta tensión
- dispone de multímetro, llave dinamométrica, herramienta de prensado con el perfil adecuado para terminales de cable y herramientas para retirar la pintura del punto de masa
- dispone de la documentación del fabricante del vehículo o acceso a una base de datos de reparación como ALLDATA y documenta la consulta con fecha
- no trabaja en sistemas de alta tensión; consulte el apartado «Vehículos híbridos y eléctricos, alta tensión»
- interrumpa los trabajos en cuanto le falte una herramienta, un equipo de medición o un dato de aprobación

5 Preparación del vehículo y trabajos en la batería del vehículo

Antes de iniciar los trabajos se aplican las instrucciones de desconexión y batería del fabricante del vehículo. Desenergice la red de baja tensión del vehículo conforme a dichas instrucciones. En sistemas convencionales de baja tensión, la conexión de masa se desconecta primero y se vuelve a conectar en último lugar, salvo que el fabricante del vehículo indique otro procedimiento. Los vehículos con gestión de batería, batería auxiliar o de respaldo, desconexión pirotécnica de batería o sistema de alta tensión pueden requerir un procedimiento de desconexión específico; este tendrá prioridad. Para trabajos en el positivo de la batería y para tender un nuevo cable positivo aún sin proteger mediante fusible, la desconexión es obligatoria en todos los casos.

Todos los trabajos comienzan en la batería y terminan en la batería. Mientras la batería permanezca conectada, el cable positivo dispone de toda la potencia de cortocircuito de la red de a bordo; una herramienta entre el borne positivo y la carrocería genera un arco eléctrico con metal fundido.

- estacione el vehículo, desconecte el encendido, accione el freno de estacionamiento y, en vehículos eléctricos e híbridos, retire el cable de carga
- deje sin tensión la red de a bordo conforme a las especificaciones del fabricante del vehículo; en sistemas convencionales de baja tensión, desconecte el borne negativo y asegúrelo contra una reconexión accidental
- respete el tiempo de espera prescrito por el fabricante del vehículo para los sistemas de retención
- planifique el lugar de montaje, el recorrido de cables, el punto de masa y la toma de señal y determine los puntos de conexión aprobados mediante la documentación del vehículo
- busque pasamuros originales existentes en lugar de realizar nuevos orificios
- compruebe antes de la instalación el funcionamiento de todas las señales acústicas de advertencia y mensajes de voz y anote el resultado para poder compararlo después de la

instalación

- utilice gafas de protección y herramientas aisladas
- coloque el fusible principal únicamente cuando todo el sistema esté completamente cableado y comprobado
- una vez finalizados todos los trabajos, lea la memoria de averías y mida la corriente de reposo

PELIGRO Peligro de lesiones por cortocircuito y arco eléctrico en la batería del vehículo

Al trabajar con la batería conectada, los cortocircuitos pueden provocar un arco eléctrico con metal fundido, salida de ácido y explosión de la batería. Existe peligro de quemaduras graves y lesiones oculares permanentes.

- antes de comenzar los trabajos, deje sin tensión la red de a bordo conforme a las especificaciones del fabricante del vehículo y, en sistemas convencionales de baja tensión, desconecte el borne negativo y asegúrelo contra una reconexión accidental
- retire el fusible principal antes de trabajar en el cable positivo
- utilice gafas de protección y exclusivamente herramientas aisladas
- no deposite herramientas sobre la batería ni puentee los bornes con anillos, relojes o pulseras
- coloque el fusible principal únicamente cuando todo el sistema esté completamente cableado
- precargue un condensador de apoyo instalado en el vehículo exclusivamente mediante una resistencia de carga

6 Vehículos híbridos y eléctricos, alta tensión

En vehículos eléctricos e híbridos, los cables y componentes identificados en color naranja conducen tensiones de varios cientos de voltios de corriente continua. Para los sistemas de alta tensión existe una prohibición absoluta de intervención: los trabajos están reservados exclusivamente a personal cualificado del taller de reparación del vehículo. GLADEN no proporciona instrucciones de trabajo para sistemas de alta tensión ni concede aprobaciones para trabajos en el lado de alta tensión.

Las conexiones de alimentación y masa deben realizarse exclusivamente en los puntos de conexión de baja tensión aprobados por el fabricante del vehículo para consumidores de reequipamiento. Los sistemas existentes de supervisión de batería o medición de corriente no deben puentearse: una conexión que puentea el sensor de batería impide que el vehículo determine correctamente el estado de carga.

PELIGRO Peligro de muerte por alta tensión en vehículos eléctricos e híbridos

El sistema de alta tensión conduce tensiones de varios cientos de voltios de corriente continua. Tocar, perforar, aplastar o seccionar un cable de alta tensión provoca una descarga eléctrica o un arco eléctrico con consecuencias mortales.

- no trabaje nunca en cables identificados en color naranja, conectores de alta tensión, batería de tracción, electrónica de potencia ni sus fijaciones; está expresamente prohibido
- no taladre en pisos, túneles, estribos ni pasos de rueda en los que puedan discurrir cables de alta tensión
- al tender cables, mantenga la distancia respecto a componentes de alta tensión especificada por el fabricante del vehículo; si no existe especificación, se aplican 100 mm como requisito de instalación de GLADEN, y no fije nada a dichos cables
- realice la instalación únicamente con el cable de carga desconectado
- encargue todos los trabajos en el sistema de alta tensión exclusivamente a personal especializado en sistemas de alta tensión
- no realice la instalación si no puede determinar con seguridad la ubicación de los componentes de alta tensión
- conecte alimentación y masa exclusivamente a puntos de conexión de baja tensión aprobados por el fabricante del vehículo y no puentee ningún sistema de supervisión de batería o medición de corriente

7 Tensión de a bordo: artículos específicos de 12 V y 24 V, polaridad inversa y picos de tensión

El programa incluye artículos separados para redes de a bordo de 12 V y de 24 V. La tensión correspondiente figura en la placa de características, el panel de conexiones y el embalaje. Utilizar un equipo de 12 V en una red de a bordo de 24 V - por ejemplo, en un camión, autobús o vehículo industrial - es un uso incorrecto previsible que provoca daños inmediatos en el equipo y por ello se menciona expresamente aquí: no está permitido, ni siquiera durante un periodo breve ni mediante un convertidor de tensión con una tensión de salida no admisible.

También es previsible invertir la polaridad de positivo y masa. Esto puede dañar inmediatamente el amplificador y provocar elevado consumo de corriente, calentamiento o generación de humo. Por ello, compruebe la tensión de funcionamiento y la polaridad con un instrumento de medición adecuado antes de la conexión. Un equipo conectado con polaridad inversa no debe volver a ponerse en funcionamiento hasta que haya sido revisado.

- compare la tensión nominal del equipo indicada en la placa de características con la tensión de a bordo del vehículo antes de conectarlo
- en redes de a bordo de 24 V, utilice exclusivamente los artículos de 24 V previstos para ellas
- compruebe la tensión de a bordo y la polaridad con un instrumento de medición antes del primer encendido
- no utilice equipos de 12 V mediante convertidores de tensión con una tensión de salida no admisible
- desconecte el sistema antes de un arranque auxiliar, cambio de batería o proceso de carga y retire el fusible principal
- no desconecte nunca la batería con el motor en marcha
- no considere la desconexión por subtensión del equipo como sustituto de una batería cargada

ADVERTENCIA Daños en el equipo y peligro de incendio por polaridad inversa o tensión de a bordo incorrecta

Si se intercambian los cables positivo y de masa o se utiliza un equipo de 12 V en una red de a bordo de 24 V, el equipo resulta destruido; puede generarse humo y pueden desprenderse piezas calientes.

- antes del primer encendido, compruebe la polaridad con un instrumento de medición
- compare la tensión de a bordo de su vehículo con la indicación de la placa de características
- en redes de a bordo de 24 V, utilice exclusivamente los artículos de 24 V previstos para ellas
- no utilice nunca equipos de 12 V mediante convertidores de tensión con una tensión de salida no admisible
- no vuelva a poner en funcionamiento un equipo conectado con polaridad inversa; haga que sea revisado

AVISO Daños en el equipo por picos de tensión en la red de a bordo

El arranque auxiliar, la desconexión de la batería con el motor en marcha y los cargadores no regulados generan picos de tensión que pueden dañar el amplificador.

- desconecte el sistema antes de un arranque auxiliar, cambio de batería o proceso de carga y retire el fusible principal
- no desconecte nunca la batería con el motor en marcha
- utilice exclusivamente cargadores regulados
- después de un arranque auxiliar, compruebe el fusible y el funcionamiento del sistema

8 Lugar de montaje del amplificador; fijación y diseño frente a colisiones

El amplificador es una masa compacta y rígida. La fijación se diseña para 20 g en dirección longitudinal y 10 g en dirección transversal y vertical; la base son DIN EN 12195-1 y VDI 2700. La verificación se realiza mediante un ensayo de tracción cuasiestático interno con 1,5 veces el valor calculado para cada concepto de fijación. En la práctica: para un equipo de 5 kg, a 20 g se genera una fuerza de retención de aproximadamente 1 kN. Esto equivale al peso de unos 100 kg suspendidos de las cuatro orejetas de fijación. El concepto de fijación debe transmitir completamente esta fuerza a la estructura del vehículo.

La fijación se realiza atornillando por fricción todas las orejetas previstas, siempre con contraplaca en la chapa de la carrocería. Directamente en la chapa de la carrocería no se permiten tornillos autorroscantes ni tornillos para aglomerado como fijación principal. En una placa portante de madera o derivado de la madera de al menos 15 mm de espesor, atornillada a su vez por fricción a la estructura del vehículo, se permiten tornillos para madera y tornillos autorroscantes conforme a la tabla de las instrucciones del producto, con una profundidad de roscado de al menos 12 mm. No se permite el atornillado en el canto del MDF. El pegado, la cinta de gancho y bucle y el amarre hacia abajo no sustituyen el atornillado. El tamaño y número de tornillos y el par de apriete para cada clase de masa se indican en la tabla de las instrucciones del producto.

Para la masa adicional en el vehículo se aplican dos umbrales de comprobación de GLADEN - son especificaciones internas y no límites legales: a partir de una masa adicional de 25 kg debe utilizarse el concepto de fijación de la lista de aprobaciones y documentarse por escrito; a partir de 50 kg o del 5 % de la masa en vacío del vehículo debe comprobarse además la admisibilidad de la carga útil y la distribución de carga por eje y aclararse si se requiere una inspección de la modificación. Para soportes, consolas y placas adaptadoras, GLADEN exige para el diseño y la fabricación una capacidad de carga equivalente a 30 g en tres ejes; la acreditación para cada concepto de fijación forma parte de la documentación técnica.

› elija el lugar de montaje únicamente entre las zonas aprobadas: seco, ventilado, apto para atornillado por fricción y fuera del alcance de los ocupantes
- antes de taladrar, compruebe la parte posterior de la chapa y utilice exclusivamente puntos de fijación aprobados
- utilice todas las orejetas de fijación previstas, con contraplaca en la chapa de la carrocería, y respete el par de apriete especificado
- no utilice nunca tornillos autorroscantes ni tornillos para aglomerado directamente en la chapa de la carrocería como fijación principal; utilice tornillos para madera y autorroscantes solo en una placa portante firmemente atornillada de al menos 15 mm de espesor; no atornille en el canto del MDF
- atornille las placas portantes por fricción a la estructura del vehículo; no se limite a colocarlas sueltas
- después de la instalación, compruebe que pedales, ajuste del asiento y extracción del cinturón pueden moverse libremente en todo su recorrido

PELIGRO Peligro de muerte por montaje en zonas de airbag, campo de visión o zona de los pies

Un amplificador o soporte situado en la zona de despliegue de un airbag sale despedido con gran energía hacia el habitáculo al activarse y puede obstaculizar el despliegue del airbag; esto puede provocar lesiones gravísimas o mortales, incluso a personas que no tocan el equipo. Un componente en el campo de visión oculta peatones y ciclistas; un componente que se suelte puede bloquear los pedales.

- no monte nunca sobre o junto a cubiertas de airbag ni sobre superficies marcadas con AIRBAG o SRS
- no monte nunca en pilares A, B, C o D, marco del techo, revestimiento del techo ni en zonas de impacto de cabeza
- no monte nunca en laterales o respaldos de asiento ni en revestimientos de puerta con airbag lateral integrado
- no monte nunca en el campo de visión del conductor conforme a UN-ECE R125, ni en el parabrisas ni en la zona barrida por los limpiaparabrisas
- no monte nunca en la zona de los pies, la pedalera ni en un lugar desde el que el equipo pueda caer a la zona de los pies si se suelta
- compruebe previamente la ubicación de todos los módulos de airbag y zonas de despliegue en la documentación del fabricante del vehículo y no monte si no puede determinarlas con seguridad

PELIGRO Peligro de muerte por amplificador sin asegurar

Un amplificador simplemente apoyado o fijado con cinta de gancho y bucle se convierte, durante una frenada de emergencia o un accidente, en un proyectil con veinte veces su peso y puede causar lesiones graves o mortales a los ocupantes.

- atornille siempre el amplificador mediante todas las orejetas previstas a la estructura del vehículo o a una placa portante firmemente atornillada
- utilice el tamaño y número de tornillos y el par de apriete conforme a la tabla de estas instrucciones, siempre con contraplaca en la chapa de la carrocería
- no fije nunca el amplificador únicamente con cinta de gancho y bucle, bridas o cinta adhesiva
- utilice tornillos para madera y autorroscantes solo en una placa portante firmemente atornillada, nunca directamente en la chapa de la carrocería, y no atornille en el canto del MDF
- compruebe la fijación después de 500 km y posteriormente una vez al año, así como después de cada accidente

9 Trabajos en carrocería e interior: perforación y sistemas de retención

Detrás de los revestimientos, el piso del maletero y los pasos de rueda hay componentes que no son visibles y cuyos daños pueden manifestarse solo más adelante o en un accidente. Por ello, antes de cada perforación se comprueban ambos lados, se desbarba el orificio y posteriormente se protege contra la corrosión.

- antes de cada perforación, compruebe la parte posterior de la chapa: depósito de combustible, conductos de combustible y freno, mazos de cables, generadores de gas y, en vehículos eléctricos, batería de alta tensión
- utilice un limitador de profundidad de taladrado y taladre exclusivamente en lugares aprobados por el fabricante del vehículo
- no taladre en elementos portantes, refuerzos, largueros, estribos o zonas de deformación
- desbarbe la perforación, proteja los cantos y selle la zona contra la corrosión
- no utilice ningún tornillo de un componente de seguridad como punto de fijación o masa: no utilice módulo de airbag, pretensor, enrollador o anclaje de cinturón, guía de asiento ni soporte de conducto de freno
- no trabaje nunca en cables identificados en color amarillo
- después de los trabajos, lea la memoria de averías y compruebe el testigo de airbag

PELIGRO Peligro de incendio y explosión y fallo de frenos por perforación no controlada

Detrás del piso del maletero y los revestimientos se encuentran el depósito de combustible, conductos de combustible y freno, mazos de cables, generadores de gas de airbag y, en vehículos eléctricos, la batería de alta tensión. Una perforación en estos componentes puede provocar incendio, explosión o fallo del sistema de frenos.

- taladre únicamente en lugares cuya parte posterior haya comprobado y que estén aprobados por el fabricante del vehículo
- utilice un limitador de profundidad de taladrado
- no taladre nunca en elementos portantes ni refuerzos
- no taladre nunca en la zona del depósito, conductos de combustible y freno ni sistemas de retención
- desbarbe y proteja contra la corrosión cada perforación

PELIGRO Peligro de muerte por afectación de los sistemas de retención

Si para la instalación utiliza, modifica o daña puntos de fijación, tornillos, puntos de masa o cables de airbags, pretensores de cinturón o sistemas de asiento, el airbag y el pretensor pueden fallar en un accidente o activarse involuntariamente.

- utilice exclusivamente puntos de masa y fijación autorizados por el fabricante del vehículo
- no utilice nunca puntos de fijación del módulo de airbag, pretensor, enrollador o anclaje de cinturón ni de la guía del asiento
- no trabaje nunca en cables identificados en color amarillo
- antes de trabajar en esta zona, desconecte la batería y respete el tiempo de espera indicado por el fabricante del vehículo
- después de la instalación, compruebe el testigo de airbag y lea la memoria de averías

10 Temperatura, ventilación, ensayo de cobertura, temperaturas de contacto y protección contra sobretemperatura

La potencia de pérdidas se disipa exclusivamente por convección libre a través del disipador de la carcasa. Debajo del asiento, bajo la moqueta, detrás del revestimiento lateral y en el hueco de la rueda de repuesto, la convección está fuertemente limitada; el uso incorrecto más frecuente de este grupo es cubrir completamente el amplificador. Por ello, para cada serie se realiza un ensayo de cobertura a carga nominal con moqueta o fieltro y se documenta mediante cámara termográfica. Los criterios de interrupción de este ensayo son: ausencia de incendio, ausencia de gotas inflamadas, ausencia de humo, la carcasa permanece cerrada y actúa el circuito de protección.

Aprobación del lugar de montaje: los cuatro lugares bajo el asiento, bajo la moqueta, detrás del revestimiento lateral y en el hueco de la rueda de repuesto están aprobados si se cumplen las condiciones específicas de cada lugar y las instrucciones específicas del producto indican el espacio libre admisible para dicho lugar; este valor procede del ensayo de cobertura de la serie. Bajo el asiento: como mínimo 25 mm de espacio de aire libre por encima del disipador, fijación atornillada, sin cobertura textil o alfombrilla y fuera de la zona del airbag de asiento, pretensor o unidad de control de calefacción del asiento. Bajo la moqueta: únicamente en una bandeja resistente, no combustible y con abertura de ventilación. Detrás del revestimiento lateral: separación de aire de al menos 25 mm respecto al revestimiento, sin lámina de insonorización apoyada directamente. En el hueco de la rueda de repuesto: drenaje disponible, electrónica al menos 30 mm por encima del fondo del hueco y ningún depósito de gas en el hueco. Estos valores son especificaciones de instalación de GLADEN.

Para superficies accesibles al contacto se aplican dos límites: máximo 80 °C en lugares de montaje sin acceso y máximo 65 °C en zonas accesibles a los ocupantes. Los equipos Class-A/B alcanzan durante el funcionamiento temperaturas superficiales claramente superiores a 70 °C y permanecen calientes durante un periodo prolongado incluso después de apagarse.

Según el modelo, el amplificador dispone de funciones de protección frente a condiciones críticas de funcionamiento, incluida protección contra sobretemperatura. El funcionamiento, comportamiento de reinicio e indicación del circuito de protección se describen en las instrucciones específicas del producto. La desconexión es una función de protección y no un defecto.

- monte únicamente en las posiciones de instalación aprobadas y sobre una superficie no combustible y dimensionalmente estable
- mantenga como mínimo 100 mm de espacio libre sobre las aletas de refrigeración y 30 mm lateralmente, salvo que las instrucciones específicas del producto indiquen para el lugar elegido un valor menor acreditado mediante el ensayo de cobertura
- coloque las aletas de refrigeración verticalmente para que la convección pueda ascender
- bajo el asiento, bajo la moqueta, detrás del revestimiento lateral y en el hueco de la rueda de repuesto, monte únicamente bajo las condiciones de aprobación del lugar y con el espacio libre indicado en las instrucciones específicas del producto
- límites para superficies accesibles al contacto: máximo 80 °C sin acceso, máximo 65 °C en zonas accesibles a los ocupantes
- en zonas accesibles a los ocupantes, utilice una cubierta ventilada de protección contra contacto
- antes de realizar trabajos, deje enfriar completamente el equipo hasta una temperatura segura al tacto

ADVERTENCIA Peligro de incendio por acumulación de calor y amplificador cubierto

Un amplificador oculto o cubierto alcanza temperaturas capaces de chamuscar e inflamar moqueta, tapicería y material de insonorización; además, el amplificador se desconecta y el sistema puede fallar durante la conducción.

- monte el amplificador únicamente en las posiciones de instalación aprobadas, sobre una superficie no combustible y dimensionalmente estable
- mantenga como mínimo 100 mm de espacio libre sobre las aletas de refrigeración y 30 mm lateralmente, o el valor inferior acreditado en el ensayo de cobertura e indicado en las instrucciones específicas del producto
- no cubra nunca el amplificador con moqueta, láminas de insonorización, ropa o equipaje ni bloquee su entorno
- instale el amplificador bajo el asiento, bajo la moqueta, detrás del revestimiento lateral o en el hueco de la rueda de repuesto únicamente bajo las condiciones de aprobación del lugar de montaje y respete el espacio libre indicado en las instrucciones específicas del producto
- después del primer trayecto prolongado, compruebe con la mano o con un termómetro que el lugar de montaje no presenta un calentamiento inadmisible

PRECAUCIÓN Peligro de quemaduras y cortes en el amplificador

El disipador puede superar los 80 °C durante el funcionamiento y permanecer caliente durante bastante tiempo; las aletas de refrigeración y los bordes de chapa pueden ser afilados.

- monte el amplificador fuera del alcance de ocupantes y niños o utilice una cubierta ventilada de protección contra contacto
- respete el límite de 65 °C en zonas accesibles a los ocupantes y el límite de 80 °C en lugares de montaje sin acceso
- antes de realizar trabajos, deje enfriar completamente el equipo hasta una temperatura segura al tacto
- utilice guantes de protección durante el montaje

AVISO La desconexión de protección no es un defecto

Una desconexión de protección indica una condición de funcionamiento no admisible, por ejemplo sobretemperatura, impedancia de carga demasiado baja, cortocircuito o tensión de alimentación fuera del rango admisible. Las funciones de protección de su modelo, su indicación y las condiciones de reinicio se describen en las instrucciones específicas del producto.

- desconecte el sistema, identifique y elimine la causa: libere la ventilación, cargue la batería y compruebe el cableado de altavoces y la impedancia
- vuelva a encender únicamente después de ello
- no puentee el circuito de protección
- no fuerce la nueva puesta en servicio mediante encendidos y apagados repetidos
- no envíe como defectuoso un equipo que únicamente se haya desconectado por protección

11 Alimentación eléctrica, sección de cable, puntos de conexión y conexión de masa

El cable positivo y el cable de masa conducen la misma corriente. Ambos se realizan con la misma sección; el cable de masa se mantiene lo más corto posible, preferentemente por debajo de un metro. La sección depende de la corriente y la longitud del cable, no del diámetro exterior del aislamiento: una indicación de sección que incluya el aislamiento resulta engañosa. En cables de aluminio revestido de cobre (CCA), con la misma sección nominal solo se dispone aproximadamente del 60 al 63 % de la conductividad del cobre.

Cada punto de conexión es un posible punto de incendio. Las resistencias de contacto aumentan con los años debido a vibración, fluencia en frío y corrosión, y el fusible no se dispara porque la corriente no aumenta; solo aumenta la potencia de pérdidas en la conexión. Por ello, todos los tornillos de borne se aprietan con el par especificado, se reaprietan después de 500 km y posteriormente se comprueban una vez al año.

El punto de masa es la parte más frecuentemente subestimada del sistema: queda bajo el revestimiento y después de la instalación no vuelve a revisarse. Se deja el metal desnudo, se atornilla al metal estructural con un terminal de anillo prensado, arandela dentada y tuerca, y posteriormente se sella contra la corrosión.

- utilice la sección mínima indicada en las instrucciones del producto; longitud máxima del ramal 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; por encima, utilice la siguiente sección mayor
- realice el cable de masa con la misma sección que el cable positivo y manténgalo por debajo de 1 m
- para cables CCA utilice la tabla CCA específica y no inserte nunca CCA directamente en un borne de tornillo
- no estañe nunca los extremos de los hilos si se van a introducir en un borne de tornillo
- utilice exclusivamente terminales de cable correctamente prensados; no suelde conexiones conductoras de corriente
- apriete todos los tornillos de borne con el par especificado, reapriételos después de 500 km y compruébelos posteriormente una vez al año, prestando atención a firmeza, decoloración y olor
- retire del punto de masa pintura, imprimación KTL, adhesivo y protección de bajos hasta dejar metal desnudo
- establezca el punto de masa únicamente en un punto estructural de la carrocería aprobado por el fabricante del vehículo y no puentee ningún sistema de supervisión de batería
- no utilice ningún tornillo de un componente de seguridad como punto de masa: no utilice módulo de airbag, pretensor, enrollador o anclaje de cinturón, guía de asiento ni soporte de conducto de freno
- conecte la masa de todos los componentes de audio a un punto de masa común y mida la resistencia de contacto

ADVERTENCIA Peligro de incendio y fallo por cables demasiado finos o incorrectamente protegidos mediante fusible

Una sección efectiva de conductor demasiado pequeña provoca sobrecalentamiento del cable, elevada caída de tensión y fallo del amplificador durante la conducción.

- utilice exclusivamente cables con la sección mínima indicada en las instrucciones del producto
- mantenga el cable de masa por debajo de 1 m y realícelo con la misma sección que el cable positivo
- para cables de aluminio revestido de cobre (CCA), respete la tabla CCA específica; con la misma sección nominal, CCA solo ofrece aproximadamente del 60 al 63 % de la conductividad del cobre
- no estime la sección por el diámetro exterior del aislamiento; en caso de duda, compruébela midiendo la resistencia del conductor
- no prolongue cables mediante conectores de apriete

ADVERTENCIA Peligro de incendio por conexiones deficientes

Los extremos de conductor sueltos, oxidados o estañados se calientan bajo carga y pueden incendiar cables y vehículo sin que se dispare el fusible.

- no estañe nunca los extremos de conductores trenzados para bornes de tornillo
- utilice exclusivamente terminales de cable correctamente prensados con la herramienta y el perfil de prensado adecuados
- apriete los tornillos de borne con el par especificado
- compruebe todos los puntos de conexión después de 500 km y posteriormente una vez al año
- no conecte nunca un conductor CCA directamente en un borne de tornillo

ADVERTENCIA Peligro de incendio y fallo por contacto de masa deficiente

Un punto de masa sobre pintura o protección de bajos se calienta bajo carga y puede inflamar material de insonorización y moqueta. Si falta la conexión de masa, la corriente de funcionamiento busca otro camino, por ejemplo a través de la pantalla del cable de señal.

- retire pintura y revestimiento hasta dejar el metal desnudo
- atornille el terminal de anillo prensado con arandela dentada y tuerca a la chapa estructural y respete el par de apriete
- selle posteriormente el punto contra la corrosión
- no utilice ningún tornillo de un componente de seguridad como punto de masa
- no desconecte nunca el cable de masa mientras el positivo permanezca conectado

12 Protección del cable positivo mediante fusible: tablas para cobre y CCA

Se aplica un único principio y a menudo se malinterpreta: el fusible protege el cable, no el equipo. Por ello, el valor nominal del fusible no debe superar la capacidad de corriente admisible para la sección, material del conductor, tipo de tendido y condiciones de funcionamiento. No se deriva de la potencia del amplificador, ni de la suma de los fusibles internos de los equipos, ni del formato del portafusibles. Si las instrucciones específicas del producto indican un valor inferior, se aplica el valor inferior. El fusible incorporado en el amplificador se encuentra al final del cable; protege el amplificador, no el cable de alimentación entre batería y amplificador.

El fusible principal debe situarse tan cerca de la fuente de energía como sea técnicamente posible; según la especificación de instalación de GLADEN, a un máximo de 40 cm del borne de la batería en el cable positivo. Cada fuente de energía adicional de la red de a bordo - una batería secundaria o un condensador de apoyo instalado en el vehículo - se protege de forma independiente mediante fusible directamente en su propio borne positivo, ya que su energía almacenada también se suministra con la batería de arranque desconectada.

Los valores siguientes son valores de diseño conservadores internos de GLADEN para cables de vehículo de clase de temperatura 85 °C tendidos en mazo. Establecen el valor nominal máximo admisible del fusible dentro de este sistema de instalación. También deben tenerse en cuenta la clase de temperatura del cable realmente utilizado, el tipo de tendido y las especificaciones más estrictas del fabricante del vehículo o del equipo. La derivación está documentada en la documentación técnica. Se aplican igualmente a ramales de distribuidores y terminales. Utilice la tabla de cobre únicamente para conductores de cobre electrolítico puro y la tabla CCA para conductores de aluminio revestido de cobre; para CCA, el valor nominal admisible es aproximadamente el 80 % del valor para cobre; de lo contrario debe utilizarse la siguiente sección mayor.

- valores máximos para cables de cobre:
- 2,5 mm² cobre → máximo 20 A
- 4 mm² cobre → máximo 30 A
- 6 mm² cobre → máximo 40 A
- 10 mm² cobre → máximo 60 A
- 16 mm² cobre → máximo 80 A
- 25 mm² cobre → máximo 125 A
- 35 mm² cobre → máximo 150 A
- 50 mm² cobre → máximo 200 A
- Valores máximos para cables de aluminio revestido de cobre (CCA):
- 2,5 mm² CCA → máximo 15 A
- 4 mm² CCA → máximo 25 A
- 6 mm² CCA → máximo 30 A
- 10 mm² CCA → máximo 50 A
- 16 mm² CCA → máximo 60 A
- 25 mm² CCA → máximo 100 A
- 35 mm² CCA → máximo 125 A
- 50 mm² CCA → máximo 150 A
- instalar el fusible principal en el cable positivo tan cerca como sea técnicamente posible de la fuente de energía y, según la especificación de instalación de GLADEN, a una distancia máxima de 40 cm del borne de la batería
- longitud máxima del ramal 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; si el ramal es más largo, utilice la siguiente sección mayor
- proteja también mediante fusible directamente en su propio borne positivo cada fuente de energía adicional: batería secundaria o condensador de apoyo instalado en el vehículo
- seleccione el formato de fusible (AFS, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi o ANL) adecuado al valor nominal y la sección, y cierre el portafusibles
- no tienda ningún cable positivo mientras no disponga del fusible y del portafusibles

PELIGRO Peligro de muerte por incendio debido a un cable positivo sin protección

Un cable positivo sin fusible cerca de la batería se pone incandescente en toda su longitud en caso de cortocircuito e incendia el vehículo en pocos segundos; la batería suministra varios miles de amperios y no se desconecta por sí sola. Existe peligro de muerte para todos los ocupantes.

- instale en cada cable positivo un fusible principal a un máximo de 40 cm del borne positivo de la batería, con un valor nominal adecuado a la sección y al material del conductor
- no confíe en el fusible incorporado en el amplificador: el fusible protege el cable, no el amplificador
- proteja igualmente mediante un fusible cada fuente de energía adicional, como una batería secundaria o un condensador de apoyo, directamente en su borne positivo
- no monte el portafusibles detrás del paso de rueda o en el habitáculo por razones de accesibilidad si con ello se supera la distancia de 40 cm
- no tienda ningún cable positivo mientras no estén disponibles el fusible y el portafusibles

PELIGRO Peligro de incendio por fusible sobredimensionado

Un fusible cuya corriente nominal supere la capacidad de conducción de corriente del cable no evita un incendio del cable: el cable alcanza la temperatura de descomposición del aislamiento y se quema antes de que actúe el fusible.

- seleccione el valor nominal del fusible según la sección y el material del conductor conforme a las tablas de este apartado y no supere el valor de la tabla; un valor inferior especificado en las instrucciones del producto tiene prioridad
- para cables de aluminio revestido de cobre, utilice la tabla CCA específica con valores inferiores
- respete una longitud máxima de ramal de 5 m con una caída de tensión máxima del 1 % y, por encima de ella, utilice la siguiente sección superior
- después de dispararse un fusible, determine primero la causa
- sustituya un fusible disparado únicamente por otro de la misma corriente nominal y no puentee nunca un fusible

13 Tendido de cables, pasos y compatibilidad electromagnética

Un cable positivo que se roza contra un canto de chapa es la segunda causa de incendio más frecuente de este grupo, y no se manifiesta durante la puesta en servicio sino después de años de vibraciones. Por ello, cada paso debe disponer de un pasamuros de goma o protección de cantos y cada cable debe fijarse contra desplazamientos.

Los cables de alimentación y de señal se tienden por separado. Esto no solo sirve al sonido: las interferencias acopladas pueden afectar a las funciones de radio, navegación, llamada de emergencia y llave remota, y una instalación no conforme puede poner en riesgo la autorización de circulación del vehículo.

- pase los cables únicamente por orificios desbarbados con pasamuros de goma o protección de cantos y selle el paso
- fije los cables al menos cada 30 cm y asegúrelos contra desplazamientos
- no tienda nunca cables sobre cantos afilados, junto a piezas móviles, en la zona de los pedales o de la columna de dirección
- mantenga distancia respecto a conductos de combustible y freno, cables de alta tensión y fuentes de calor
- tienda por separado los cables de alimentación y de señal; mantenga al menos 200 mm de distancia respecto a cables de antena y realice los cruces únicamente en ángulo recto
- no pase cables por puertas ni por fuelles de puerta
- utilice un punto de masa común, con metal desnudo, para todos los componentes de audio
- no modifique la carcasa, el apantallamiento ni el filtrado del equipo

PELIGRO Peligro de incendio por cables rozados

Un cable positivo que se roza contra un canto de chapa provoca un cortocircuito seguido de incendio. El daño suele aparecer solo después de años y con frecuencia con el vehículo estacionado.

- pase los cables únicamente por orificios desbarbados con pasamuros de goma o protección de cantos
- asegure cada cable contra desplazamientos y fíjelo al menos cada 30 cm
- no tienda nunca cables sobre cantos afilados ni junto a piezas móviles
- no tienda nunca cables en la zona de los pedales o de la columna de dirección
- compruebe el tendido después de 500 km y posteriormente una vez al año en busca de puntos de rozamiento

AVISO Posibles interferencias en funciones del vehículo y pérdida de la autorización de circulación

Los cables incorrectamente tendidos y los equipos modificados pueden interferir en funciones de radio, navegación, llamada de emergencia y llave remota; una instalación no conforme puede poner en riesgo la autorización de circulación de su vehículo.

- tienda por separado los cables de alimentación y de señal, manteniendo al menos 200 mm de distancia respecto a cables de antena
- cruce cables de alimentación y señal únicamente en ángulo recto
- utilice un punto de masa con metal desnudo
- no modifique la carcasa, el apantallamiento ni el filtrado
- conserve la documentación de conformidad en el vehículo

14 Conexiones Remote y de control, corriente de reposo, buses de datos del vehículo y entradas de señal

La línea de control determina si el amplificador consume corriente con el vehículo estacionado. Un amplificador conectado a positivo permanente descarga la batería del vehículo en cuestión de días, y una batería profundamente descargada no solo impide el arranque: también puede dejar fuera de servicio la llamada de emergencia y el sistema de alarma. Por ello, después de la instalación se mide y documenta la corriente de reposo del vehículo.

La señal de encendido se obtiene exclusivamente en puntos aprobados: mediante borne 15, la salida Remote de la fuente, la detección de nivel de señal o DC offset del amplificador, o mediante un adaptador enchufable aprobado para el vehículo. No se interviene en sistemas MOST; para CAN y LIN se aplica que las líneas de datos no deben derivarse, cortarse ni seccionarse.

Las salidas de altavoz de fábrica suelen ser flotantes respecto a masa. Por ello, cada canal de fábrica se conecta por separado con cable positivo y negativo a la entrada High-Level flotante; los cables negativos no se conectan entre sí ni a la carrocería.

- conecte la línea de control exclusivamente a positivo conmutado (borne 15) o a la salida Remote de la fuente, nunca a positivo permanente
- medir la corriente de reposo del vehículo después de la instalación y documentarla en el protocolo de aceptación
- utilice el sistema con el motor parado únicamente durante periodos breves; para periodos prolongados de inactividad utilice un cargador de mantenimiento
- en vehículos eléctricos e híbridos, conecte únicamente a puntos de apoyo de 12 V aprobados por el fabricante del vehículo
- no derive, corte ni seccione ninguna línea de datos; utilice exclusivamente mazos adaptadores enchufables específicos para el vehículo
- conecte cada canal de fábrica por separado, con cable positivo y negativo, a la entrada High-Level flotante
- no conecte las salidas de altavoz del equipo de fábrica a la masa del vehículo
- después de la instalación, lea la memoria de averías y compruebe todas las funciones del vehículo antes del primer trayecto

ADVERTENCIA Fallo del vehículo y del sistema de llamada de emergencia por batería descargada

Si el amplificador recibe tensión de forma permanente o funciona durante periodos prolongados con el motor parado, la batería del vehículo puede descargarse profundamente; el vehículo deja de arrancar y pueden fallar la llamada de emergencia (eCall), el sistema de alarma y otros sistemas.

- conecte la línea de control (Remote) exclusivamente a positivo conmutado o a la salida Remote de la radio, nunca a positivo permanente
- utilice el sistema con el motor parado únicamente durante periodos breves
- mida y documente la corriente de reposo después de la instalación
- en vehículos eléctricos e híbridos, conecte únicamente a puntos de apoyo de 12 V aprobados por el fabricante del vehículo
- no resuelva nunca un problema de corriente de reposo desconectando una unidad de control del vehículo

PELIGRO Fallo de sistemas del vehículo por intervención en líneas de datos

Derivar o seccionar líneas CAN, LIN o de diagnosis puede interferir o provocar el fallo de funciones de asistencia al conductor, visualización y asistencia de frenado. Con frecuencia, el fallo solo se detecta cuando se necesita la función.

- no derive ninguna línea de datos ni seccione ninguna línea de datos
- utilice exclusivamente mazos adaptadores enchufables específicos para el vehículo
- obtenga la señal de encendido mediante borne 15, una señal Remote, detección de nivel de señal o un adaptador enchufable aprobado
- después de la instalación, lea la memoria de averías y elimine los errores registrados antes de la entrega
- compruebe todas las funciones del vehículo antes del primer trayecto

AVISO Daños en el equipo por conexión de señal incorrecta

Las salidas de altavoz de fábrica suelen ser flotantes respecto a masa; conectarlas a una entrada referenciada a masa puede destruir la radio de fábrica o unidades de control. Como consecuencia también fallan tonos de advertencia, indicaciones de navegación y el sistema manos libres.

- utilice exclusivamente las entradas High-Level flotantes de este amplificador
- no conecte las salidas de altavoz del equipo de fábrica a la masa del vehículo
- no conecte entre sí los cables negativos de los canales de fábrica
- tienda los cables de señal separados de los cables de alimentación

15 Salidas de altavoz, impedancia de carga, conexión en puente y Gain

La impedancia mínima de carga por canal y en modo puente figura en el panel de conexiones del equipo. No es una recomendación, sino el límite hasta el cual las etapas de salida pueden disipar el calor de pérdidas. Si se trabaja por debajo de ella, aumenta la corriente en las etapas de salida, la potencia de pérdidas aumenta de forma cuadrática y el amplificador entra en protección o resulta dañado.

La impedancia disminuye con cada conexión en paralelo: dos chasis de 4 ohmios en paralelo dan 2 ohmios y cuatro dan 1 ohmio; para bobinas dobles se aplica lo mismo a cada par de bobinas. Antes de la conexión, calcule la impedancia total resultante conforme a la tabla de conexionado de las instrucciones del producto y compruébela mediante medición.

En modo puente hay señal en ambos bornes. Conectar entre sí los bornes negativos de dos canales o de dos etapas de potencia, o conectar el negativo de un altavoz a la masa de la carrocería, destruye inmediatamente el equipo.

La sensibilidad de entrada (Gain) no es un control de volumen. Se adapta al nivel de salida de la fuente según el procedimiento descrito en las instrucciones del producto y después no se vuelve a modificar. Un amplificador permanentemente sobreexcitado destruye los chasis conectados por sobrecalentamiento de la bobina móvil.

- respete siempre la impedancia mínima indicada en el panel de conexiones para cada canal y en modo puente
- determine la impedancia total resultante conforme a la tabla de conexionado antes de la conexión y compruébela mediante medición
- no conecte nunca entre sí los bornes negativos de canales diferentes o amplificadores diferentes
- no conecte nunca el negativo de un altavoz a la masa de la carrocería
- ajuste el Gain según el procedimiento de las instrucciones del producto y no lo utilice como control de volumen
- reduzca inmediatamente el volumen si se enciende el indicador Clip o si el sonido se distorsiona
- respete la capacidad de carga de los chasis conectados y las frecuencias de corte; no utilice ningún tweeter sin filtro paso alto
- compruebe la polaridad y asignación de canales de todos los altavoces después de la conexión

ADVERTENCIA Peligro de incendio por impedancia de carga demasiado baja y modo puente incorrecto

Una carga por debajo de la impedancia mínima indicada sobrecalienta las etapas de salida y puede provocar humo e incendio; en modo puente, conectar entre sí los bornes negativos destruye inmediatamente el amplificador.

- respete siempre la impedancia mínima indicada en el panel de conexiones para cada canal y en modo puente
- determine la impedancia total resultante según la tabla de conexionado de estas instrucciones antes de conectar varios chasis o bobinas dobles en paralelo
- no conecte nunca entre sí los bornes negativos de canales diferentes o amplificadores diferentes
- no conecte el negativo del altavoz a la masa de la carrocería
- mida la impedancia de cada salida antes de la primera puesta en servicio

ADVERTENCIA Peligro de incendio y daños materiales por sobreexcitación

Un amplificador sobreexcitado (en clipping) destruye altavoces por sobrecalentamiento de la bobina móvil; pueden generarse humo y olor a quemado en el vehículo.

- ajuste la sensibilidad de entrada (Gain) conforme al procedimiento descrito en estas instrucciones
- no utilice el Gain como control de volumen
- reduzca inmediatamente el volumen si se enciende el indicador Clip o si el sonido se distorsiona
- no utilice el sistema de forma permanente en el límite de clipping

16 Humedad y cuerpos extraños, apertura, fusibles y servicio

Los equipos no están protegidos contra salpicaduras; no se especifica un grado de protección conforme a EN 60529 porque no se ha medido. La humedad, las salpicaduras y la condensación provocan corrientes de fuga, corrosión de los puntos de conexión y cortocircuitos.

La carcasa forma parte de la protección contra incendios. Un equipo abierto o modificado pierde esta protección y su compatibilidad electromagnética verificada. Las reparaciones las realiza exclusivamente el fabricante o un servicio autorizado.

En el interior de un amplificador pueden permanecer tensiones eléctricas y energía eléctrica almacenada incluso después de apagarlo. No abra, desmonte ni modifique el equipo; los trabajos de reparación y servicio están reservados a personal especializado cualificado. Las modificaciones o reparaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad de funcionamiento y a las propiedades técnicas del producto.

- monte únicamente en zonas interiores secas, por encima de posibles niveles de agua y a distancia de desagües y huecos de rueda de repuesto
- equipe cada paso con un pasamuros y séllelo; tienda los cables de conexión formando un bucle de goteo orientado hacia abajo
- no utilice el equipo en embarcaciones, remolques, superficies de carga abiertas o zonas húmedas
- no ponga en funcionamiento un equipo que se haya mojado; haga que sea revisado
- sustituya los fusibles únicamente por el tipo y valor nominal indicados en el equipo y solo después de eliminar la causa
- no puentee nunca los fusibles ni los sustituya por tornillos, alambres o láminas
- no abra el dispositivo, no modifique la carcasa ni altere el disipador
- en caso de humo, olor a quemado, calentamiento anómalo o disparo repetido de un fusible, desconecte inmediatamente la instalación y separe la alimentación eléctrica

ADVERTENCIA Peligro de cortocircuito e incendio por humedad

La humedad, las salpicaduras y la condensación provocan corrientes de fuga, corrosión de los puntos de conexión y cortocircuitos con peligro de incendio.

- monte el equipo exclusivamente en una zona interior seca de su vehículo, por encima de posibles niveles de agua y a distancia de desagües y huecos de rueda de repuesto
- utilice un pasamuros para cada paso y séllelo
- no utilice el equipo en embarcaciones, remolques, superficies de carga abiertas o zonas húmedas
- no ponga en funcionamiento un equipo que se haya mojado; haga que sea revisado

PELIGRO Peligro de incendio por fusibles manipulados y equipos abiertos

Un fusible puenteado o de valor excesivo puede incendiar el equipo y el vehículo. En el interior del equipo existen partes conductoras de corriente y la carcasa forma parte de la protección contra incendios.

- sustituya los fusibles únicamente por el tipo y valor nominal indicados en el equipo
- sustituya un fusible solo después de haber eliminado la causa de su disparo
- no puentee nunca un fusible ni lo sustituya por un tornillo, alambre o lámina
- no abra el equipo ni lo modifique para aumentar su potencia
- encargue las reparaciones exclusivamente al fabricante o a un servicio autorizado

17 Protección auditiva, volumen y seguridad vial

Un amplificador incrementa considerablemente la presión sonora alcanzable y, cuanto mejor ajustado está el sistema, menos advierte la distorsión del peligro. Los valores siguientes se indican tomando como referencia la normativa alemana de protección laboral frente al ruido y las vibraciones. No es posible una indicación de nivel específica del producto porque no se dispone de medios de medición de presión sonora.

La segunda parte de este apartado no se refiere al oído, sino al tráfico: aquello que deja de oír dentro del vehículo deja de estar disponible como información. Cláxones, vehículos de emergencia, señales de pasos a nivel y tonos de advertencia del vehículo deben seguir siendo perceptibles con cualquier volumen ajustado.

- 85 dB(A) → 8 h
- 88 dB(A) → 4 h
- 91 dB(A) → 2 h
- 94 dB(A) → 1 h
- 97 dB(A) → 30 min
- 100 dB(A) → 15 min
- 103 dB(A) → 7,5 min
- más de 105 dB(A) → no existe valor orientativo; reduzca el nivel
- cada aumento de 3 dB reduce a la mitad el valor orientativo de la duración máxima de exposición
- no exponga a niños ni lactantes a niveles superiores a 85 dB(A); no sitúe plazas con sistemas de retención infantil inmediatamente junto a subwoofers o tweeters
- las personas con audífono o implante coclear son especialmente sensibles; reduzca claramente el nivel
- conduzca únicamente con un volumen que permita seguir percibiendo los ruidos exteriores y de advertencia
- reduzca el volumen antes de cruces, pasos a nivel y durante las maniobras
- después de la instalación, compruebe que siguen siendo audibles los tonos de advertencia, sensores de aparcamiento, indicaciones de navegación, sistema manos libres y mensaje de llamada de emergencia
- realice ajustes de Gain, DSP y mando a distancia exclusivamente con el vehículo detenido
- monte el mando a distancia de modo que pueda alcanzarse sin apartar la vista: no en el campo de visión ni en la zona de airbag
- no sostenga un smartphone ni una tableta en la mano durante la conducción
- las ventanillas abiertas no sustituyen la escucha atenta

ADVERTENCIA Peligro de daño auditivo permanente

Los niveles elevados de presión sonora durante periodos prolongados provocan tinnitus, desplazamiento del umbral auditivo y pérdida auditiva permanente; el daño es irreversible. El oído de los niños es especialmente sensible.

- limite el volumen y la duración de escucha y oriéntese por la tabla de nivel-tiempo de esta sección
- tenga en cuenta: cada aumento de 3 dB reduce a la mitad el valor orientativo de la duración máxima de exposición; por encima de aproximadamente 105 dB(A), la tabla ya no indica ningún valor orientativo – reduzca el nivel
- no exponga a niños ni lactantes a niveles superiores a 85 dB(A)
- no coloque asientos infantiles inmediatamente junto a subwoofers o tweeters
- no anule una limitación de nivel existente

ADVERTENCIA Peligro de accidente por señales de advertencia enmascaradas

Con un volumen elevado puede dejar de oír cláxones, vehículos de emergencia, señales de pasos a nivel y tonos de advertencia de su vehículo; las indicaciones de navegación, el sistema manos libres y la llamada de emergencia pueden volverse ininteligibles. Existe peligro de muerte para usted y para otros usuarios de la vía.

- ajuste siempre el volumen de modo que pueda percibir los ruidos exteriores y de advertencia
- reduzca el volumen antes de cruces, pasos a nivel y durante las maniobras
- después de la instalación, compruebe que siguen siendo audibles los tonos de advertencia, sensor de aparcamiento, indicaciones de navegación, sistema manos libres y llamada de emergencia

ADVERTENCIA Peligro de accidente por distracción

El ajuste del amplificador o DSP y el manejo de la aplicación de configuración distraen de la circulación.

- realice ajustes y maneje la aplicación exclusivamente con el vehículo detenido
- monte el mando a distancia de modo que pueda alcanzarlo sin apartar la vista
- no sostenga un smartphone ni una tableta en la mano durante la conducción

18 Control periódico y control final

Los fallos críticos de este grupo no se manifiestan durante la puesta en servicio, sino después de años: las resistencias de contacto en los puntos de conexión aumentan por vibración y corrosión, la lámina termoconductora envejece, aumenta el rizado residual y los tornillos de fijación se asientan. Por ello, compruebe todos los bornes de alimentación y masa, el fusible principal y la fijación después de los primeros 500 km y posteriormente una vez al año, así como después de cada cambio de batería, accidente o trabajo en la zona de los cables tendidos. Informe al propietario del vehículo sobre este control.

Complete íntegramente la siguiente lista antes del primer trayecto y documente el resultado. La lista constituye la base del protocolo de aceptación y corresponde a las instrucciones internas de ensayo GLADEN-PRF-01.

- Valor y distancia del fusible: valor nominal adecuado a la sección y material del conductor, fusible principal tan cerca de la fuente de energía como sea técnicamente posible, según la especificación de instalación de GLADEN a un máximo de 40 cm del borne de la batería, cada fuente de energía adicional protegida individualmente, portafusibles cerrado
- longitud del ramal: máximo 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; en caso contrario, se ha utilizado la siguiente sección superior
- Punto de masa: metal lijado hasta quedar desnudo, terminal de anillo prensado con arandela dentada, resistencia de contacto medida, protección anticorrosión aplicada, conectado a un punto de conexión aprobado, supervisión de batería no puenteada, ningún componente de seguridad utilizado
- Pares de apriete: todos los tornillos de bornes y fijación apretados según especificación, uniones prensadas comprobadas mediante tracción, sin extremos de hilos estañados en bornes de tornillo
- Impedancia y polaridad: impedancia de cada salida medida y comparada con la impedancia mínima, modo puente comprobado, polaridad y asignación de canales de todos los altavoces comprobadas
- Gain y clipping: sensibilidad de entrada ajustada según el procedimiento, indicador Clip apagado al volumen de funcionamiento, ningún tweeter sin filtro paso alto
- Tensión de a bordo: tensión nominal del equipo comparada con la red de a bordo, polaridad medida, artículos de 12 V y 24 V no mezclados
- Corriente de reposo: consumo medido con el vehículo apagado, línea de control conectada a positivo conmutado, no a positivo permanente
- Temperatura y ventilación: 100 mm libres sobre las aletas de refrigeración y 30 mm lateralmente, sin cobertura por moqueta, lámina de insonorización, ropa o equipaje, calentamiento comprobado después de un trayecto prolongado
- Temperatura de contacto: máximo 80 °C en lugares de montaje sin acceso, máximo 65 °C en zonas accesibles a los ocupantes, protección contra contacto instalada donde sea necesaria
- Desconexión de protección: sin desconexión durante el funcionamiento de prueba, indicación de la función de protección comprobada conforme a las instrucciones específicas del producto, circuito de protección no puenteado
- Fijación: amplificador atornillado por fricción mediante todas las orejetas, contraplacas en la chapa de la carrocería, tornillos para madera y autorroscantes solo en una placa portante firmemente atornillada, sin atornillado en el canto del MDF, sin cinta de gancho y bucle ni bridas como fijación
- Lugar de montaje: fuera de zonas de despliegue de airbag y de impacto de cabeza, fuera del campo de visión, no en la zona de los pies, seco y por encima de posibles niveles de agua
- memoria de averías: leída y documentada; testigo de advertencia del airbag comprobado
- Señales de advertencia y mensajes de voz del vehículo: tonos de advertencia, avisos de cinturón y puerta, señales acústicas de aparcamiento, indicaciones de navegación, audio del manos libres y mensaje de llamada de emergencia comprobados individualmente y confirmados
- Tendido: todos los pasos con pasamuros, protección de cantos instalada, fijación al menos cada 30 cm, distancias respecto a conductos de combustible y freno y cables de alta tensión y antena respetadas
- zonas de movimiento: recorrido completo de los pedales, recorrido completo de ajuste de los asientos y extracción del cinturón comprobados
- Piezas pequeñas: herramientas, virutas, restos de hilos, láminas y residuos de embalaje completamente retirados, bolsa de piezas pequeñas recontada
- Inspección visual de la fijación: equipo, soporte, portafusibles y cables firmes, sin puntos de rozamiento, decoloración ni portafusibles abiertos
- Documentación: número de artículo, número de serie y código de lote anotados en la documentación de instalación, control después de 500 km acordado

19 Eliminación

AVISO Eliminación respetuosa con el medio ambiente

Este equipo no debe desecharse con la basura doméstica. Las sustancias contenidas perjudican el medio ambiente y se pierden materiales valorizables.

- al final de su vida útil, entregue el equipo en un punto municipal de recogida de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos o a su distribuidor especializado
- retire previamente cualquier batería o pila de botón que pueda contener y entréguela en un punto de recogida de baterías
- separe el embalaje en papel y plástico
- entregue los fusibles disparados y restos de cables en el sistema de recogida previsto para ellos

20 Derechos legales en caso de defectos

Los derechos legales del comprador en caso de defectos se rigen por la legislación aplicable en cada caso y se ejercen frente al vendedor correspondiente.

El ejercicio de los derechos legales en caso de defectos es gratuito en la medida prevista por la ley. Estos derechos no se ven limitados por las indicaciones de esta documentación ni por una posible garantía voluntaria adicional.

21 Garantía voluntaria

Solo existe una garantía voluntaria adicional del fabricante, distribuidor o vendedor cuando se conceda expresamente mediante una declaración de garantía separada.

Para dicha garantía voluntaria se aplican exclusivamente las condiciones allí indicadas, en particular en lo relativo al garante, la duración de la garantía, el ámbito territorial, los productos afectados y el procedimiento de tramitación.

Esta sección de seguridad y el manual de instrucciones, por sí solos, no constituyen una garantía voluntaria adicional del fabricante.

22 Servicio y devolución

Para la revisión y tramitación de un producto reclamado, diríjase en primer lugar al vendedor o distribuidor al que adquirió el producto.

Para una tramitación rápida e inequívoca deben facilitarse un justificante de compra, la denominación exacta del producto y una descripción lo más detallada posible del defecto reclamado.

Siempre que sea posible, acuerde previamente cualquier devolución con el vendedor o distribuidor responsable. Para proteger el producto durante el transporte recomendamos utilizar el embalaje original o un embalaje equivalente que garantice un transporte seguro.

Estas indicaciones sobre la tramitación del servicio no constituyen un requisito adicional para los derechos legales del comprador en caso de defectos ni los limitan.

23 Daños por instalación o uso incorrectos

Si se concede una garantía voluntaria para el producto, podrán quedar excluidos de dicha garantía los daños cuya causa demostrable sea alguna de las siguientes:

- instalación incorrecta o cableado defectuoso
- inversión de polaridad o cortocircuito
- funcionamiento fuera de la tensión de alimentación admisible
- cables de alimentación o masa con dimensionamiento insuficiente
- conexiones de masa inadecuadas o defectuosas
- protección mediante fusibles incorrecta o no admisible
- funcionamiento por debajo de la impedancia de carga admisible
- conexión entre sí o cortocircuito no admisible de salidas del amplificador
- conexión incorrecta en modo puente
- ventilación insuficiente o sobrecarga térmica resultante
- entrada de agua, humedad u otros líquidos
- funcionamiento fuera de las condiciones técnicas de servicio especificadas
- uso no previsto
- modificaciones, intervenciones o reparaciones no autorizadas
- daños mecánicos o influencias externas
- otras causas externas que no sean atribuibles a un defecto de material, fabricación o diseño del producto

> AVISO Los derechos legales no se ven afectados
>
> Los derechos legales del comprador en caso de defectos no se ven afectados por lo anterior.

24 Responsabilidad y seguridad

Las disposiciones legales sobre responsabilidad no se ven afectadas. En particular, las reclamaciones legales imperativas por daños a la vida, la integridad física o la salud, así como las reclamaciones imperativas derivadas de la responsabilidad por productos, no quedan limitadas por las indicaciones de esta sección de seguridad.

La seguridad en el vehículo surge de la interacción entre el producto, la instalación y el vehículo. Gladen Europe es responsable del producto y de estas indicaciones; la instalación y el cumplimiento de las especificaciones del fabricante del vehículo corresponden al taller instalador y al operador del vehículo.

25 Modificaciones técnicas

Quedan reservadas las modificaciones técnicas y mejoras del producto para futuras versiones de producción. Las características acordadas contractualmente y los derechos legales relativos a productos ya adquiridos no se ven afectados.

26 Fabricante y contacto para la seguridad del producto

Gladen Europe GmbH, Bertha-Benz-Str. 9, 72141 Walddorfhäslach, Alemania. Correo electrónico: info@gladen.com, Internet: www.gladen.com. N.º reg. WEEE DE30475144.

Los consumidores pueden comunicar en cualquier momento a través de esta dirección problemas de seguridad, casos sospechosos y accidentes relacionados con este producto. Gladen Europe registra y documenta cada comunicación e informa a las personas afectadas sobre las medidas adoptadas.

En una comunicación, indique el número de artículo, número de serie, código de lote, fecha de compra, vehículo y una descripción del incidente. Para equipos MOSCONI, así como para módulos Bluetooth y tarjetas de ampliación Bluetooth, el fabricante es Mosconi; Gladen Europe recibe como distribuidor las comunicaciones relativas a estos artículos y las remite al fabricante.

27 Versiones lingüísticas y ámbito de aplicación

La versión alemana de esta sección de seguridad es la versión editorial de referencia. Para cada mercado se aplicará la versión lingüística legalmente exigida que se suministre con el producto.

Esta sección de seguridad forma parte de las instrucciones y se aplica conjuntamente con las instrucciones específicas del producto, los datos técnicos y el marcado del producto y del embalaje. Si existen discrepancias entre los datos, se aplicará el valor más estricto.

Entregue estas instrucciones al siguiente propietario en caso de venta del vehículo o del producto.

28 Especificaciones internas sin base de ensayo

Los siguientes valores de esta sección de seguridad son especificaciones de instalación vinculantes de GLADEN. Proceden de la práctica de instalación y no se derivan de una norma ni de un ensayo. Deben respetarse; cuando exista una especificación del fabricante del vehículo o del componente, esta tendrá prioridad.

- fijar los cables contra desplazamientos al menos cada 30 cm
- volver a comprobar los puntos de conexión y fijación después de 500 km. La base de esta especificación es el protocolo de instalación y aceptación: el taller instalador acuerda la cita y firma el control realizado. En caso de autoinstalación, compruébelo usted mismo después de los primeros trayectos

- distancia de 30 cm entre chasis e implante activo. Es determinante la indicación del fabricante del implante; deliberadamente no se publica ningún valor de campo
- distancia respecto a componentes de alta tensión conforme a las especificaciones del fabricante del vehículo; si no existe una especificación, se aplican 100 mm como valor de respaldo. La prohibición de intervenir en sistemas de alta tensión se aplica con independencia de ello
- aprobaciones del lugar de montaje: como mínimo 25 mm de espacio de aire libre sobre el disipador bajo el asiento, como mínimo 25 mm de separación de aire detrás del revestimiento lateral y como mínimo 30 mm por encima del fondo del hueco de la rueda de repuesto. El espacio libre admisible para cada lugar de montaje figura en las instrucciones específicas del producto y procede del ensayo de cobertura de la serie

KONFORMITÄT & HERSTELLER
CONFORMITY & MANUFACTURER
CONFORMIDAD Y FABRICANTE

DEUTSCH

Hiermit erklärt die GLADEN EUROPE GmbH, dass der in dieser Anleitung beschriebene Verstärker den für dieses Produkt anwendbaren Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union entspricht, insbesondere der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) sowie der Richtlinie 2014/30/EU (EMV) einschließlich ihrer anwendbaren Änderungen. Die Einhaltung der Stoffbeschränkungen ist über die technische Dokumentation nach EN IEC 63000 nachgewiesen. Die Richtlinie 2012/19/EU (WEEE) ist anwendbar; die WEEE-Registriernummer lautet DE30475144.

Die elektromagnetische Verträglichkeit wurde nach **EN 50498:2010** geprüft (Prüfbericht QCT26ER-1622E-01, Shenzhen QC Testing Laboratory Co., Ltd., Mai 2026, Modelle MiQ2 / MiQ4 / RoadAmp4, Ergebnis: Pass).

Die vollständige EU-Konformitätserklärung ist auf der Homepage **www.gladen.com** unter dem jeweiligen Produkt verfügbar.

Kennzeichnung an Produkt und Verpackung: CE, UKCA, RoHS nach 2011/65/EU sowie das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne nach WEEE.

Für den britischen Markt gilt die UK Declaration of Conformity **UKDoC-GLD-MIQ-R1** nach den Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091) und den Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012/3032). Nummer der EU-Erklärung: **DoC-GLD-MIQ-R1**.

ENGLISH

GLADEN EUROPE GmbH hereby declares that the amplifier described in this manual complies with the Union harmonisation legislation applicable to this product, in particular Directive 2011/65/EU (RoHS) and Directive 2014/30/EU (EMC), including their applicable amendments. Compliance with the substance restrictions is evidenced by the technical documentation according to EN IEC 63000. Directive 2012/19/EU (WEEE) applies; the WEEE registration number is DE30475144.

Electromagnetic compatibility was tested in accordance with **EN 50498:2010** (test report QCT26ER-1622E-01, Shenzhen QC Testing Laboratory Co., Ltd., May 2026, models MiQ2 / MiQ4 / RoadAmp4, result: Pass).

The complete EU Declaration of Conformity is available on the homepage **www.gladen.com** under the respective product.

Markings on the product and packaging: CE, UKCA, RoHS to 2011/65/EU and the crossed-out wheeled bin symbol to WEEE.

For the Great Britain market the UK Declaration of Conformity **UKDoC-GLD-MIQ-R1** applies, under the Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091) and the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012/3032). EU declaration number: **DoC-GLD-MIQ-R1**.

ESPAÑOL

Por la presente, GLADEN EUROPE GmbH declara que el amplificador descrito en estas instrucciones cumple la legislación de armonización de la Unión Europea aplicable a este producto, en particular la Directiva 2011/65/UE (RoHS) y la Directiva 2014/30/UE (CEM), incluidas sus modificaciones aplicables. El cumplimiento de la Directiva RoHS 2011/65/UE se acredita mediante la documentación técnica conforme a EN IEC 63000. Es aplicable la Directiva WEEE 2012/19/UE; el número de registro WEEE es DE30475144.

La compatibilidad electromagnética se ha comprobado según **EN 50498:2010** (informe de ensayo QCT26ER-1622E-01, Shenzhen QC Testing Laboratory Co., Ltd., mayo de 2026, modelos MiQ2 / MiQ4 / RoadAmp4, resultado: apto).

La declaración UE de conformidad completa está disponible en la página web **www.gladen.com** en el producto correspondiente.

Marcado en el producto y en el embalaje: CE, UKCA, RoHS según 2011/65/UE y el símbolo del contenedor de basura tachado según WEEE.

Para el mercado británico se aplica la UK Declaration of Conformity **UKDoC-GLD-MIQ-R1** conforme a las Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091) y a las Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012/3032). Número de la declaración UE: **DoC-GLD-MIQ-R1**.

GLADEN GERMAN TECHNOLOGY

Bertha-Benz-Str. 9 · 72141 Walddorfhäslach · Deutschland / Germany / Alemania
Telefon: +49 (0) 7127 81028-20 · info@gladen.com · www.gladen.com

GLADEN Produkte werden in Deutschland entwickelt
GLADEN products are developed in Germany
Los productos GLADEN se desarrollan en Alemania
Dokument GLADEN-MiQ-BA-001 · Revision 1.2 · Stand 16.11.2026