GLADEN PRO

LAUTSPRECHER UND SUBWOOFER FÜR DEN AKTIVBETRIEB · SPEAKERS AND SUBWOOFER FOR ACTIVE SYSTEMS · ALTAVOCES Y SUBWOOFER PARA SISTEMAS ACTIVOS



MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

INSTALLATION AND OPERATING MANUAL · MANUAL DE MONTAJE Y USO

PRO 25 · PRO 80 · PRO 165 · PRO 10 · PRO POD 25

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
Produkte der Serie	Products of the series	Productos de la serie	4
Vor dem Einbau	Before installation	Antes del montaje	5
Einbaumaße PRO 25 und PRO 80	Dimensions PRO 25 and PRO 80	Dimensiones PRO 25 y PRO 80	6
Einbaumaße PRO 165 und PRO 10	Dimensions PRO 165 and PRO 10	Dimensiones PRO 165 y PRO 10	7
Einbau der Chassis	Installing the drivers	Montaje de los altavoces	8
Aktivbetrieb und Trennfrequenzen	Active operation and crossover frequencies	Funcionamiento activo y frecuencias de corte	9
Gehäuseempfehlung PRO 10	Enclosure recommendation PRO 10	Recomendación de caja PRO 10	10
Polarität und Abschlusskontrolle	Polarity and final check	Polaridad y control final	11
Technische Daten elektrisch und Thiele-Small	Technical data electrical and Thiele-Small	Datos técnicos eléctricos y Thiele-Small	12
Technische Daten Aufbau und Filter	Technical data construction and filters	Datos técnicos construcción y filtros	13
Fehlerbehebung	Troubleshooting	Solución de problemas	14
Sicherheit und Garantie: Lautsprecher (DE)	Safety and warranty: speakers (DE)	Seguridad y garantía: altavoces (DE)	15
Sicherheit und Garantie: Lautsprecher (EN)	Safety and warranty: speakers (EN)	Seguridad y garantía: altavoces (EN)	23
Sicherheit und Garantie: Lautsprecher (ES)	Safety and warranty: speakers (ES)	Seguridad y garantía: altavoces (ES)	30
Sicherheit und Garantie: Subwoofer (DE)	Safety and warranty: subwoofer (DE)	Seguridad y garantía: subwoofer (DE)	38
Sicherheit und Garantie: Subwoofer (EN)	Safety and warranty: subwoofer (EN)	Seguridad y garantía: subwoofer (EN)	46
Sicherheit und Garantie: Subwoofer (ES)	Safety and warranty: subwoofer (ES)	Seguridad y garantía: subwoofer (ES)	54
Konformität und Hersteller	Conformity and manufacturer	Conformidad y fabricante	63

DEUTSCH

Diese Anleitung gilt für die Chassis der Serie **GLADEN PRO**: Hochtöner PRO 25, Mitteltöner PRO 80, Tiefmitteltöner PRO 165 und Subwoofer PRO 10 sowie das Aufbaugehäuse PRO POD 25. Sie gilt zusammen mit den beiden Sicherheitsteilen für passive Lautsprecher und für Subwoofer am Ende dieser Anleitung. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie mit dem Produkt weiter.

ENGLISH

These instructions apply to the drivers of the **GLADEN PRO** series: tweeter PRO 25, midrange PRO 80, midwoofer PRO 165 and subwoofer PRO 10, plus the surface-mount pod PRO POD 25. They apply together with the two safety sections for passive speakers and for subwoofers at the end of this manual. Keep this manual and pass it on with the product.

ESPAÑOL

Estas instrucciones se aplican a los altavoces de la serie **GLADEN PRO**: tweeter PRO 25, medios PRO 80, woofer PRO 165 y subwoofer PRO 10, así como a la carcasa de superficie PRO POD 25. Se aplican junto con las dos partes de seguridad para altavoces pasivos y para subwoofers al final de este manual. Conserve el manual y entréguelo junto con el producto.

Dokument / Document / Documento GLADEN-PRO-BA-001 · Rev. B · 20.10.2026 · GLADEN EUROPE GmbH

PRODUKTÜBERSICHT
PRODUCT OVERVIEW
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



A · PRO 25



B · PRO 80



C · PRO 165



D · PRO 10

DEUTSCH

Die **GLADEN PRO** ist eine Serie einzelner Chassis für den Aktivbetrieb: Hochtöner PRO 25, Mitteltöner PRO 80, Tiefmitteltöner PRO 165 und Subwoofer PRO 10. Es gibt keine passive Frequenzweiche. Jedes Chassis bekommt einen eigenen, gefilterten Verstärkerkanal, in der Regel über einen DSP.

Aufbau eines Systems

Zweiwege mit PRO 25 und PRO 165, Dreiwege mit PRO 25, PRO 80 und PRO 165, jeweils ergänzt um den Subwoofer PRO 10 im Gehäuse. Hochtöner, Mitteltöner und Tiefmitteltöner werden als Paar geliefert, der Subwoofer einzeln.

Zubehör

Das Aufbaugehäuse PRO POD 25 nimmt den Hochtöner auf, wenn kein Einbauplatz in der Verkleidung vorhanden ist.

Alle Komponenten sind passiv. Schließen Sie sie nie direkt an die Fahrzeugbatterie, das Bordnetz oder ein Ladegerät an.

ENGLISH

The **GLADEN PRO** is a series of individual drivers for active operation: tweeter PRO 25, midrange PRO 80, midwoofer PRO 165 and subwoofer PRO 10. There is no passive crossover. Each driver is driven by its own filtered amplifier channel, usually via a DSP.

Building a system

Two-way with PRO 25 and PRO 165, three-way with PRO 25, PRO 80 and PRO 165, each completed by the subwoofer PRO 10 in an enclosure. Tweeter, midrange and midwoofer are supplied as a pair, the subwoofer as a single unit.

Accessory

The surface-mount pod PRO POD 25 holds the tweeter where there is no mounting position in the trim.

All components are passive. Never connect them directly to the vehicle battery, the vehicle electrical system or a charger.

ESPAÑOL

La **GLADEN PRO** es una serie de altavoces individuales para funcionamiento activo: tweeter PRO 25, medios PRO 80, woofer PRO 165 y subwoofer PRO 10. No hay filtro pasivo. Cada altavoz recibe su propio canal de amplificador filtrado, normalmente a través de un DSP.

Composición de un sistema

Dos vías con PRO 25 y PRO 165, tres vías con PRO 25, PRO 80 y PRO 165, en ambos casos completados con el subwoofer PRO 10 en caja. Tweeter, medios y woofer se suministran por pares; el subwoofer, por unidad.

Accesorio

La carcasa de superficie PRO POD 25 aloja el tweeter cuando no hay alojamiento en el revestimiento.

Todos los componentes son pasivos. No los conecte nunca directamente a la batería del vehículo, a la red de a bordo ni a un cargador.

PRODUKTE DER SERIE
PRODUCTS OF THE SERIES
PRODUCTOS DE LA SERIE

Modell Model · Modelo	Artikelnummer Item number · Referencia	Art Type · Tipo	Verkaufseinheit Sales unit · Unidad de venta	Belastbarkeit max / RMS Power max / RMS · Potencia máx / RMS	Nennimpedanz Nominal impedance · Impedancia nominal
PRO 25	GA-PRO25	Hochtöner 25 mm, Gewebekalotte tweeter 25 mm, fabric dome · tweeter 25 mm, cúpula de tela	Paar pair · par	75 / 50 W	4 Ω
PRO 80	GA-PRO80	Mitteltöner 80 mm midrange 80 mm · medios 80 mm	Paar pair · par	110 / 70 W	3 Ω
PRO 165	GA-PRO165	Tiefmitteltöner 165 mm midwoofer 165 mm · woofer 165 mm	Paar pair · par	320 / 160 W	3 Ω
PRO 10	GA-PRO10	Subwoofer 280 mm subwoofer 280 mm · subwoofer 280 mm	Stück single unit · unidad	750 / 500 W	4 Ω
PRO POD 25	GA-25ProPod	Aufbaugehäuse für PRO 25 surface-mount pod for PRO 25 · carcasa de superficie para PRO 25	Paar pair · par	–	–



PRO 165 · Paar · pair · par



PRO POD 25 · Aufbaugehäuse · surface-mount pod · carcasa de superficie

DEUTSCH

Lieferumfang

Hochtöner, Mitteltöner und Tiefmitteltöner: zwei Chassis in der Holzbox. Subwoofer: ein Chassis in der Holzbox. Befestigungsmaterial, Gitter und Dichtringe gehören nicht zum Lieferumfang; sie richten sich nach dem Einbauort.

PRO POD 25

Zwei Aufbaugehäuse aus Kunststoff mit je einer Schraube M5 × 20. Der Hochtöner PRO 25 wird im Pod befestigt, der Pod auf einer ebenen Fläche, zum Beispiel auf dem Armaturenbrett oder der A-Säule.

ENGLISH

Scope of delivery

Tweeter, midrange and midwoofer: two drivers in the wooden box. Subwoofer: one driver in the wooden box. Fixing material, grilles and gaskets are not included; they depend on the mounting position.

PRO POD 25

Two plastic surface-mount pods, each with one M5 × 20 screw. The tweeter PRO 25 is fixed in the pod, the pod on a flat surface such as the dashboard or the A-pillar.

ESPAÑOL

Contenido del suministro

Tweeter, medios y woofer: dos altavoces en la caja de madera. Subwoofer: un altavoz en la caja de madera. El material de fijación, las rejillas y las juntas no se incluyen; dependen del lugar de montaje.

PRO POD 25

Dos carcasas de superficie de plástico, cada una con un tornillo M5 × 20. El tweeter PRO 25 se fija en el pod y el pod sobre una superficie plana, por ejemplo el salpicadero o el pilar A.

VOR DEM EINBAU
BEFORE INSTALLATION
ANTES DEL MONTAJE

DEUTSCH

Planung

1. Aktivsystem planen: Für jedes Chassis einen eigenen Verstärkerkanal mit Hoch- und Tiefpass vorsehen, am besten über einen DSP. Ohne Filter dürfen Hochtöner und Mitteltöner nicht betrieben werden.
2. Verstärker prüfen: PRO 80 und PRO 165 haben 3 Ω, PRO 25 und PRO 10 haben 4 Ω. Der Verstärker muss für diese Last je Kanal freigegeben sein.
3. Einbauplatz ausmessen: Ausschnitt und Einbautiefe mit den Maßen in dieser Anleitung vergleichen. In der Tür darf die Scheibe den Magneten auch ganz heruntergefahren nicht berühren.
4. Hochtöner: Einbauplatz in der Verkleidung oder Aufbaugehäuse PRO POD 25 wählen, möglichst in Richtung der Hörposition.
5. Subwoofer: Gehäuse nach der Gehäuseempfehlung bauen oder wählen und den Einbauort für das fertige Gehäuse samt Befestigung planen.

Am Fahrzeug

- Bordnetz nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei schalten. Bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol der Batterie abklemmen.
- In der Tür können Seitenairbag-Sensoren und Kabelbäume liegen. Nicht beschädigen, nicht anbohren.
- Bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen nicht an Hochvoltkomponenten arbeiten.

Sicherheitsteile lesen. Am Ende dieser Anleitung stehen die Sicherheitsteile für passive Lautsprecher und für Subwoofer. Sie gelten für jeden Einbau.

ENGLISH

Planning

1. Plan an active system: provide a separate amplifier channel with high-pass and low-pass for each driver, preferably via a DSP. Tweeter and midrange must never be operated without a filter.
2. Check the amplifier: PRO 80 and PRO 165 are 3 Ω, PRO 25 and PRO 10 are 4 Ω. The amplifier must be rated for this load per channel.
3. Measure the mounting position: compare cut-out and mounting depth with the dimensions in this manual. In the door, the window glass must not touch the magnet, even fully lowered.
4. Tweeter: choose a mounting position in the trim or the surface-mount pod PRO POD 25, aimed towards the listening position where possible.
5. Subwoofer: build or choose an enclosure according to the enclosure recommendation and plan the mounting position and fixing of the finished enclosure.

On the vehicle

- De-energise the vehicle electrical system as specified by the vehicle manufacturer. On conventional low-voltage systems, disconnect the negative battery terminal.
- Side-airbag sensors and wiring harnesses may be located in the door. Do not damage them or drill into them.
- On hybrid and electric vehicles, do not work on high-voltage components.

Read the safety sections. At the end of this manual you will find the safety sections for passive speakers and for subwoofers. They apply to every installation.

ESPAÑOL

Planificación

1. Planifique un sistema activo: un canal de amplificador propio con paso alto y paso bajo para cada altavoz, preferiblemente mediante un DSP. El tweeter y los medios no deben funcionar nunca sin filtro.
2. Compruebe el amplificador: PRO 80 y PRO 165 son de 3 Ω, PRO 25 y PRO 10 de 4 Ω. El amplificador debe admitir esta carga por canal.
3. Mida el alojamiento: compare el recorte y la profundidad de montaje con las medidas de este manual. En la puerta, el cristal no debe tocar el imán, tampoco totalmente bajado.
4. Tweeter: elija un alojamiento en el revestimiento o la carcasa de superficie PRO POD 25, orientado hacia la posición de escucha siempre que sea posible.
5. Subwoofer: construya o elija una caja según la recomendación de caja y planifique el lugar de montaje y la fijación de la caja terminada.

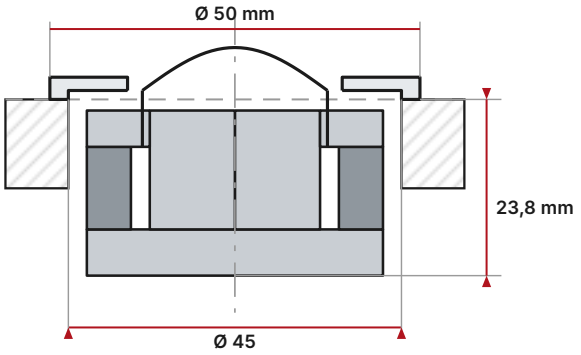
En el vehículo

- Desconecte la red de a bordo según las indicaciones del fabricante del vehículo. En sistemas convencionales de baja tensión, desconecte el borne negativo de la batería.
- En la puerta puede haber sensores del airbag lateral y mazos de cables. No los dañe ni los taladre.
- En vehículos híbridos y eléctricos, no trabaje en componentes de alta tensión.

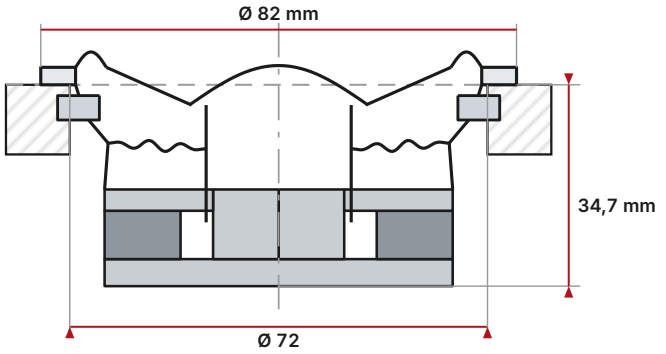
Lea las partes de seguridad. Al final de este manual se encuentran las partes de seguridad para altavoces pasivos y para subwoofers. Se aplican a cada montaje.

EINBAUMASSE PRO 25 UND PRO 80
DIMENSIONS PRO 25 AND PRO 80
DIMENSIONES PRO 25 Y PRO 80

PRO 25



PRO 80



Maß Dimension · Medida	PRO 25
Außendurchmesser Outer diameter · Diámetro exterior	50 mm
Einbauausschnitt Cut-out diameter · Diámetro de recorte	45 mm
Einbautiefe Mounting depth · Profundidad de montaje	23,8 mm
Gesamthöhe Overall height · Altura total	32,6 mm
Befestigung Mounting · Fijación	Einbau in der Verkleidung oder PRO POD 25 in the trim or in PRO POD 25 · en el revestimiento o en PRO POD 25

Maß Dimension · Medida	PRO 80
Außendurchmesser Outer diameter · Diámetro exterior	82 mm
Einbauausschnitt Cut-out diameter · Diámetro de recorte	72 mm
Einbautiefe Mounting depth · Profundidad de montaje	34,7 mm
Gesamthöhe Overall height · Altura total	39,8 mm
Lochkreis Bolt circle · Círculo de taladros	86 mm
Befestigung Mounting · Fijación	4 Bohrungen Ø 4 mm 4 holes Ø 4 mm · 4 taladros Ø 4 mm

DEUTSCH

Schnitt schematisch, Maße in mm. Rot: Einbauausschnitt und Einbautiefe ab der Auflagefläche. Die Gesamthöhe ist das Maß von der Oberkante des Gitters oder der Sicke bis zur Rückseite des Magneten. Das Innere des Chassis ist vereinfacht gezeichnet.

ENGLISH

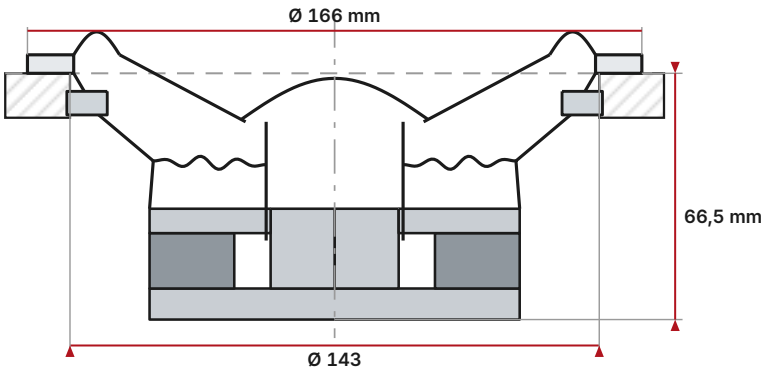
Schematic section, dimensions in mm. Red: cut-out and mounting depth from the mounting face. Overall height is measured from the top of the grille or surround to the back of the magnet. The inside of the driver is drawn in simplified form.

ESPAÑOL

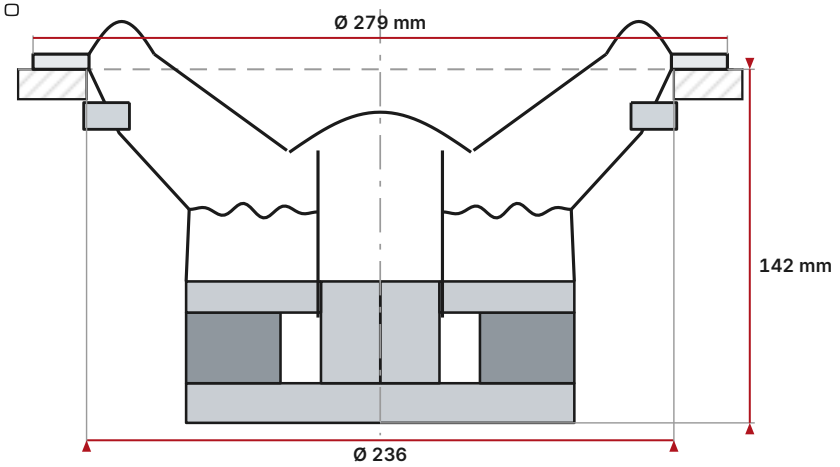
Sección esquemática, medidas en mm. En rojo: recorte y profundidad de montaje desde la superficie de apoyo. La altura total se mide desde el borde superior de la rejilla o de la suspensión hasta la parte posterior del imán. El interior del altavoz está simplificado.

EINBAUMASSE PRO 165 UND PRO 10
DIMENSIONS PRO 165 AND PRO 10
DIMENSIONES PRO 165 Y PRO 10

PRO 165



PRO 10



Maß Dimension · Medida	PRO 165
Außendurchmesser Outer diameter · Diámetro exterior	166 mm
Einbauausschnitt Cut-out diameter · Diámetro de recorte	143 mm
Einbautiefe Mounting depth · Profundidad de montaje	66,5 mm
Lochkreis Bolt circle · Círculo de taladros	156 mm
Befestigung Mounting · Fijación	6 Bohrungen Ø 4,2 mm 6 holes Ø 4.2 mm · 6 taladros Ø 4,2 mm

Maß Dimension · Medida	PRO 10
Außendurchmesser Outer diameter · Diámetro exterior	279 mm
Einbauausschnitt Cut-out diameter · Diámetro de recorte	236 mm
Einbautiefe Mounting depth · Profundidad de montaje	142 mm
Magnetdurchmesser Magnet diameter · Diámetro del imán	156 mm
Befestigung Mounting · Fijación	8 Bohrungen 8 holes · 8 taladros
Gewicht je Stück Weight per unit · Peso por unidad	6,9 kg

DEUTSCH

Schnitt schematisch, Maße in mm. Rot: Einbauausschnitt und Einbautiefe ab der Auflagefläche. Die Gesamthöhe ist das Maß von der Oberkante des Gitters oder der Sicke bis zur Rückseite des Magneten. Das Innere des Chassis ist vereinfacht gezeichnet.

ENGLISH

Schematic section, dimensions in mm. Red: cut-out and mounting depth from the mounting face. Overall height is measured from the top of the grille or surround to the back of the magnet. The inside of the driver is drawn in simplified form.

ESPAÑOL

Sección esquemática, medidas en mm. En rojo: recorte y profundidad de montaje desde la superficie de apoyo. La altura total se mide desde el borde superior de la rejilla o de la suspensión hasta la parte posterior del imán. El interior del altavoz está simplificado.

EINBAU DER CHASSIS
INSTALLING THE DRIVERS
MONTAJE DE LOS ALTAVOCES

DEUTSCH

PRO 165 und PRO 80 in Tür oder Armaturenbrett

1. Verkleidung abnehmen, Serienlautsprecher ausbauen.
2. Passt die Aufnahme nicht, einen fahrzeugspezifischen Adapterring verwenden oder den Ausschnitt nach den Maßen dieser Anleitung anfertigen.
3. Kabel anschließen (siehe Aktivbetrieb) und das Chassis über alle Befestigungspunkte verschrauben. Schrauben nicht überdrehen.
4. Den Spalt zwischen Chassis und Aufnahme abdichten, damit die Membran nicht gegen die Rückseite arbeitet.

PRO 25

- In der Verkleidung: Ausschnitt 45 mm, dahinter 23,8 mm Tiefe. Zur Hörposition ausrichten.
- Im PRO POD 25: Hochtöner in den Pod setzen, Pod mit der Schraube M5 × 20 auf einer ebenen, festen Fläche befestigen, Kabel verdeckt führen.

PRO 10 im Gehäuse

1. Gehäuse nach der Gehäuseempfehlung bauen, Ausschnitt 236 mm, Einbautiefe 142 mm plus Luft hinter dem Magneten.
2. Chassis mit acht Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen, Dichtung zwischen Flansch und Schallwand.
3. Das Gehäuse im Fahrzeug so befestigen, dass es sich bei einer Vollbremsung oder einem Unfall nicht lösen kann. Der PRO 10 wiegt 6,9 kg.

ENGLISH

PRO 165 and PRO 80 in door or dashboard

1. Remove the trim and the factory speaker.
2. If the mounting does not fit, use a vehicle-specific adapter ring or make the cut-out according to the dimensions in this manual.
3. Connect the cables (see Active operation) and screw the driver down through all fixing points. Do not overtighten the screws.
4. Seal the gap between driver and mounting so that the cone does not work against its own rear wave.

PRO 25

- In the trim: cut-out 45 mm with 23.8 mm of depth behind it. Aim towards the listening position.
- In the PRO POD 25: fit the tweeter into the pod, fix the pod with the M5 × 20 screw to a flat, solid surface and route the cable out of sight.

PRO 10 in the enclosure

1. Build the enclosure according to the enclosure recommendation; cut-out 236 mm, mounting depth 142 mm plus clearance behind the magnet.
2. Tighten the driver evenly with eight screws in a cross pattern, with a gasket between flange and baffle.
3. Secure the enclosure in the vehicle so that it cannot come loose under emergency braking or in an accident. The PRO 10 weighs 6.9 kg.

ESPAÑOL

PRO 165 y PRO 80 en puerta o salpicadero

1. Retire el revestimiento y desmonte el altavoz de serie.
2. Si el alojamiento no coincide, utilice un aro adaptador específico del vehículo o realice el recorte según las medidas de este manual.
3. Conecte los cables (véase Funcionamiento activo) y atornille el altavoz por todos los puntos de fijación. No apriete en exceso los tornillos.
4. Selle la holgura entre altavoz y alojamiento para que la membrana no trabaje contra su propia onda trasera.

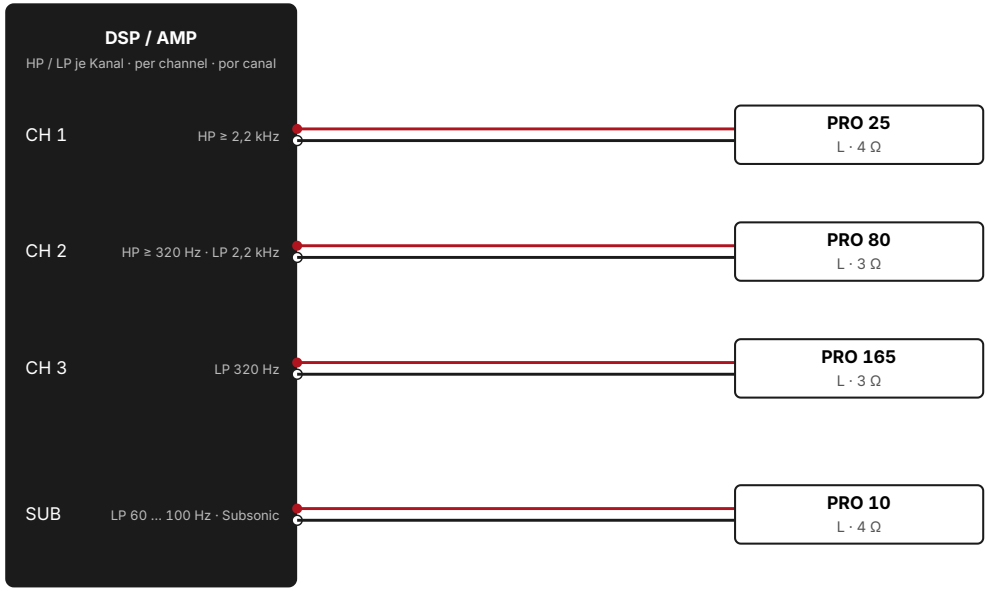
PRO 25

- En el revestimiento: recorte de 45 mm con 23,8 mm de profundidad detrás. Oriente hacia la posición de escucha.
- En el PRO POD 25: coloque el tweeter en el pod, fije el pod con el tornillo M5 × 20 sobre una superficie plana y firme y lleve el cable oculto.

PRO 10 en la caja

1. Construya la caja según la recomendación de caja; recorte de 236 mm, profundidad de montaje de 142 mm más espacio detrás del imán.
2. Apriete el altavoz de forma uniforme con ocho tornillos en cruz, con junta entre la brida y el frontal.
3. Fije la caja en el vehículo de modo que no pueda soltarse en una frenada de emergencia o en un accidente. El PRO 10 pesa 6,9 kg.

AKTIVBETRIEB UND TRENNFREQUENZEN
ACTIVE OPERATION AND CROSSOVER FREQUENCIES
FUNCIONAMIENTO ACTIVO Y FRECUENCIAS DE CORTE



Rechte Seite gleich · right side identical · lado derecho idéntico · PRO 10: ein Kanal, bei zwei Chassis zwei Kanäle · one channel, two channels for two drivers

\+ –

Chassis Driver · Altavoz	Filter Filter · Filtro	Hinweis Note · Nota
PRO 25	Hochpass ab 2,2 kHz, 12 dB/Okt. high-pass from 2.2 kHz, 12 dB/oct. · paso alto desde 2,2 kHz, 12 dB/oct.	nie ohne Hochpass never without high-pass · nunca sin paso alto
PRO 80	Hochpass ab 320 Hz, 12 dB/Okt. oder ab 270 Hz, 18 dB/Okt. high-pass from 320 Hz, 12 dB/oct. or from 270 Hz, 18 dB/oct. · paso alto desde 320 Hz, 12 dB/oct. o desde 270 Hz, 18 dB/oct.	Tiefpass an der Trennfrequenz zum PRO 25 low-pass at the crossover to the PRO 25 · paso bajo en el corte hacia el PRO 25
PRO 165	Tiefpass an der Trennfrequenz zum PRO 80 (Dreiwege) oder zum PRO 25 (Zweiwege) low-pass at the crossover to the PRO 80 (three-way) or to the PRO 25 (two-way) · paso bajo en el corte hacia el PRO 80 (tres vías) o hacia el PRO 25 (dos vías)	mit Subwoofer: Hochpass an der Trennfrequenz zum PRO 10 with subwoofer: high-pass at the crossover to the PRO 10 · con subwoofer: paso alto en el corte hacia el PRO 10
PRO 10	Tiefpass 60 bis 100 Hz, 12 bis 24 dB/Okt. low-pass 60 to 100 Hz, 12 to 24 dB/oct. · paso bajo 60 a 100 Hz, 12 a 24 dB/oct.	Bassreflex: Subsonic-Filter etwa 5 Hz unter der Abstimmfrequenz vented: subsonic filter about 5 Hz below the tuning frequency · bass reflex: filtro subsónico unos 5 Hz por debajo de la frecuencia de sintonización

DEUTSCH

- Plus an Plus, Minus an Minus. Alle Chassis einer Seite gleich polen, beide Seiten ebenso.
- Je Chassis ein eigener Kanal. Keine weiteren Lautsprecher parallel schalten.
- Erst die Filter einstellen, dann die Lautstärke langsam erhöhen. Ein Hochtöner oder Mitteltöner ohne Hochpass wird zerstört.
- Die Trennfrequenzen sind Mindestwerte beziehungsweise Richtwerte; die endgültige Abstimmung erfolgt per Messung im Fahrzeug.

ENGLISH

- Plus to plus, minus to minus. All drivers on one side with the same polarity, both sides as well.
- One separate channel per driver. Do not wire further speakers in parallel.
- Set the filters first, then raise the volume slowly. A tweeter or midrange without a high-pass is destroyed.
- The crossover frequencies are minimum or guide values; the final tuning is done by measurement in the vehicle.

ESPAÑOL

- Positivo con positivo, negativo con negativo. Todos los altavoces de un lado con la misma polaridad, igual que ambos lados.
- Un canal propio por altavoz. No conecte más altavoces en paralelo.
- Ajuste primero los filtros y suba el volumen despacio. Un tweeter o unos medios sin paso alto se destruyen.
- Las frecuencias de corte son valores mínimos u orientativos; el ajuste final se realiza mediante medición en el vehículo.

GEHÄUSEEMPFEHLUNG PRO 10
ENCLOSURE RECOMMENDATION PRO 10
RECOMENDACIÓN DE CAJA PRO 10

Variante Variant · Variante	Nettovolumen Net volume · Volumen neto	Abstimmung Tuning · Sintonización	Auslegung Design · Diseño	Charakter Character · Carácter
Geschlossen Sealed · Cerrada	40 l	–	Qtc 0,72 · F3 44 Hz Qtc 0.72 · F3 44 Hz · Qtc 0,72 · F3 44 Hz	präzise und impulstreu, der Allrounder precise and tight, the all-rounder · precisa y rápida, la polivalente
Bassreflex kompakt Vented compact · Bass reflex compacta	32 l	36 Hz	F3 34 Hz · Schlitzport 7 × 9,3 cm, 40 cm lang F3 34 Hz · slot port 7 × 9.3 cm, 40 cm long · F3 34 Hz · puerto ranura 7 × 9,3 cm, 40 cm de largo	kleinstes Gehäuse, maximaler Kick smallest enclosure, maximum punch · caja más pequeña, máximo golpe
Bassreflex laut Vented loud · Bass reflex potente	47 l	31 Hz	F3 28 Hz · Schlitzport 7 × 10,3 cm, 41 cm lang F3 28 Hz · slot port 7 × 10.3 cm, 41 cm long · F3 28 Hz · puerto ranura 7 × 10,3 cm, 41 cm de largo	Tiefgang und Pegel depth and output · profundidad y presión



PRO 10

DEUTSCH

So verstehen Sie die Angaben

- Alle Volumen sind Netto-Luftvolumen. Dazu kommen die Verdrängung des Chassis (etwa 1,3 l), das Portvolumen und die Wandstärke.
- F3 gilt im Freifeld. Im Fahrzeug hebt die Kabine unter etwa 50 Hz an, jede Variante spielt dort hörbar tiefer.
- Schlitzport möglichst über die ganze Innenhöhe, Portenden verrunden. Bei Bassreflex einen Subsonic-Filter etwa 5 Hz unter der Abstimmfrequenz setzen.
- Schallwand aus mindestens 19 mm MDF, Innenbreite und -höhe mindestens Ausschnitt plus 4 cm, das Gehäuse luftdicht verleimen.

ENGLISH

How to read the figures

- All volumes are net air volumes. Add the displacement of the driver (about 1.3 l), the port volume and the wall thickness.
- F3 applies in free field. In the vehicle the cabin boosts below about 50 Hz, so every variant plays audibly deeper there.
- Slot port over the full inner height where possible, round the port ends. With a vented enclosure, set a subsonic filter about 5 Hz below the tuning frequency.
- Baffle of at least 19 mm MDF, inner width and height at least cut-out plus 4 cm, glue the enclosure airtight.

ESPAÑOL

Cómo interpretar los datos

- Todos los volúmenes son volúmenes netos de aire. Añada el desplazamiento del altavoz (unos 1,3 l), el volumen del puerto y el grosor de las paredes.
- F3 se refiere al campo libre. En el vehículo, el habitáculo refuerza por debajo de unos 50 Hz, por lo que cada variante suena claramente más grave.
- Puerto ranura a ser posible en toda la altura interior, extremos redondeados. Con bass reflex, ajuste un filtro subsónico unos 5 Hz por debajo de la frecuencia de sintonización.
- Frontal de MDF de al menos 19 mm, anchura y altura interiores de al menos el recorte más 4 cm, caja encolada herméticamente.

POLARITÄT UND ABSCHLUSSKONTROLLE
POLARITY AND FINAL CHECK
POLARIDAD Y CONTROL FINAL

DEUTSCH

Polarität prüfen

1. **Polaritätsprüfer:** Prüfsignal auf einen Kanal geben, Empfänger vor die Membran halten. Zeigt das Gerät positive Polarität, ist das Chassis richtig angeschlossen.
2. **Oder Messmikrofon:** jeden Kanal einzeln messen. Bei richtiger Polarität beginnt die Impulsantwort mit einem Ausschlag nach oben.
3. Links und rechts müssen gleich gepolt sein. Klingt der Bass dünn und die Mitte unscharf, ist eine Seite verpolt. Bei Aktivsystemen zusätzlich die Phase an den Trennfrequenzen messen.

Grundtest an PRO 165 und PRO 10: Chassis abklemmen, eine 1,5-V-Batterie kurz an die Anschlüsse halten, Plus an Plus. Geht die Membran nach vorn, stimmt die Polarität. PRO 25 und PRO 80 nie mit der Batterie prüfen.

Abschlusskontrolle

- alle Schrauben gesetzt, Chassis fest, Hochtöner ausgerichtet, Subwoofergehäuse gesichert
- Hoch- und Tiefpässe aller Kanäle eingestellt und gespeichert
- Kabel berühren keine beweglichen Teile, Scheibenhub, Türschloss und Airbagwarnleuchte geprüft
- akustische Warnsignale des Fahrzeugs hörbar

Die vollständige Liste steht in den Sicherheitsteilen im Abschnitt Abschlusskontrolle. Befestigungen nach den ersten 500 km kontrollieren.

ENGLISH

Checking polarity

1. **Polarity checker:** send the test signal to one channel and hold the receiver in front of the cone. If the device shows positive polarity, the driver is connected correctly.
2. **Or measurement microphone:** measure each channel separately. With correct polarity the impulse response starts with an upward peak.
3. Left and right must have the same polarity. If the bass sounds thin and the centre image is vague, one side is reversed. On active systems, also measure the phase at the crossover frequencies.

Basic test on PRO 165 and PRO 10: disconnect the driver and briefly hold a 1.5 V battery to the terminals, plus to plus. If the cone moves forward, polarity is correct. Never test PRO 25 and PRO 80 with a battery.

Final check

- all screws fitted, drivers secure, tweeters aimed, subwoofer enclosure secured
- high-pass and low-pass filters of all channels set and saved
- cables do not touch moving parts; window travel, door lock and airbag warning light checked
- vehicle warning sounds audible

The complete list is in the safety sections under Final check. Check the fixings after the first 500 km.

ESPAÑOL

Comprobar la polaridad

1. **Comprobador de polaridad:** envíe la señal de prueba a un canal y sostenga el receptor delante de la membrana. Si el aparato indica polaridad positiva, el altavoz está bien conectado.
2. **O micrófono de medición:** mida cada canal por separado. Con la polaridad correcta, la respuesta al impulso empieza con un pico hacia arriba.
3. Izquierda y derecha deben tener la misma polaridad. Si los graves suenan flojos y el centro difuso, un lado está invertido. En sistemas activos, mida además la fase en las frecuencias de corte.

Prueba básica en PRO 165 y PRO 10: desconecte el altavoz y aplique brevemente una pila de 1,5 V a los terminales, positivo con positivo. Si la membrana avanza, la polaridad es correcta. No pruebe nunca PRO 25 ni PRO 80 con una pila.

Control final

- todos los tornillos colocados, altavoces firmes, tweeters orientados, caja del subwoofer asegurada
- pasos alto y bajo de todos los canales ajustados y guardados
- los cables no tocan piezas móviles; recorrido de la ventanilla, cerradura de la puerta y testigo del airbag comprobados
- señales acústicas de advertencia del vehículo audibles

La lista completa figura en las partes de seguridad, apartado Control final. Revise las fijaciones tras los primeros 500 km.

TECHNISCHE DATEN ELEKTRISCH UND THIELE-SMALL
TECHNICAL DATA ELECTRICAL AND THIELE-SMALL
DATOS TÉCNICOS ELÉCTRICOS Y THIELE-SMALL

	PRO 25	PRO 80	PRO 165	PRO 10
ELEKTRISCHE DATEN ELECTRICAL DATA · DATOS ELÉCTRICOS				
Artikelnummer Item number · Referencia	GA-PRO25	GA-PRO80	GA-PRO165	GA-PRO10
Nennimpedanz Nominal impedance · Impedancia nominal	4 Ω	3 Ω	3 Ω	4 Ω
Gleichstromwiderstand Re DC resistance Re · Resistencia en CC Re	3,4 Ω	2,6 Ω	2,7 Ω	–
Belastbarkeit max / RMS Power handling max / RMS · Potencia máx / RMS	75 / 50 W	110 / 70 W	320 / 160 W	750 / 500 W
Kennschalldruck 2,83 V / 1 m Sensitivity 2.83 V / 1 m · Sensibilidad 2,83 V / 1 m	93,5 dB	91 dB	92,1 dB	89 dB
THIELE-SMALL-PARAMETER THIELE-SMALL PARAMETERS · PARÁMETROS THIELE-SMALL				
Resonanzfrequenz fs Resonance frequency fs · Frecuencia de resonancia fs	720 Hz	91,4 Hz	61,1 Hz	31,44 Hz
Mechanische Güte Qms Mechanical Q Qms · Q mecánico Qms	–	2,79	6,15	8,13
Elektrische Güte Qes Electrical Q Qes · Q eléctrico Qes	–	0,36	0,72	0,55
Gesamtgüte Qts Total Q Qts · Q total Qts	–	0,32	0,64	0,51
Äquivalentvolumen Vas Equivalent volume Vas · Volumen equivalente Vas	–	1,28 l	11,2 l	39,6 l
Bewegte Masse Mms Moving mass Mms · Masa móvil Mms	–	4,09 g	15,5 g	108,8 g
Membranfläche Sd Cone area Sd · Superficie de membrana Sd	–	35 cm²	135 cm²	346 cm²
Antriebsfaktor Bl Force factor Bl · Factor de fuerza Bl	–	4,1 Tm	4,72 Tm	–
Nachgiebigkeit Cms Compliance Cms · Compliancia Cms	–	0,74 mm/N	0,44 mm/N	–
Mechanischer Widerstand Rms Mechanical resistance Rms · Resistencia mecánica Rms	–	0,84 kg/s	0,96 kg/s	–
Lineare Auslenkung Xmax Linear excursion Xmax · Excursión lineal Xmax	–	–	–	± 15 mm

DEUTSCH

Thiele-Small-Parameter in Freiluft gemessen. Belastbarkeit als Herstellerangabe mit Musiksignal und Hochpass ab der genannten Trennfrequenz (siehe Aufbau und Filter). Werte mit Strich liegen für das Chassis nicht vor.

ENGLISH

Thiele-Small parameters measured in free air. Power handling as manufacturer rating with music signal and high-pass from the stated crossover frequency (see Construction and filters). Values marked with a dash are not available for the driver.

ESPAÑOL

Parámetros Thiele-Small medidos al aire libre. Potencia como dato del fabricante con señal musical y paso alto desde la frecuencia de corte indicada (véase Construcción y filtros). Los valores con guión no están disponibles para el altavoz.

TECHNISCHE DATEN AUFBAU UND FILTER
TECHNICAL DATA CONSTRUCTION AND FILTERS
DATOS TÉCNICOS CONSTRUCCIÓN Y FILTROS

	PRO 25	PRO 80	PRO 165	PRO 10
AUFBAU UND MECHANIK CONSTRUCTION AND MECHANICS · CONSTRUCCIÓN Y MECÁNICA				
Schwingspule Ø Voice coil Ø · Bobina Ø	25 mm	25 mm	37 mm	50 mm
Wickelhöhe Winding height · Altura del bobinado	–	6,5 mm	14,8 mm	–
Membran Cone · Membrana	Gewebekalotte fabric dome · cúpula de tela	Papier, sandbeschichtet paper, sand-coated · papel, recubierto de arena	Papier, sandbeschichtet paper, sand-coated · papel, recubierto de arena	Papier / Glasfaser / Papier paper / fibreglass / paper · papel / fibra de vidrio / papel
Zentrierung Spider · Araña	–	Nomex	Nomex	Nomex
Sicke Surround · Suspensión	–	Gummi (SBR) rubber (SBR) · goma (SBR)	Gummi (SBR) rubber (SBR) · goma (SBR)	–
Spulenträger Coil former · Soporte de bobina	–	Aluminium aluminium · aluminio	Glasfaser (GFK) fibreglass (GRP) · fibra de vidrio (PRFV)	–
Korb Basket · Cesta	–	Stahl steel · acero	Aluminium aluminium · aluminio	–
Staubschutzkalotte Dust cap · Tapa antipolvo	–	Papier mit Sisal paper with sisal · papel con sisal	Gewebe fabric · tela	–
Einbautiefe / Ausschnitt Mounting depth / cut-out · Profundidad / recorte	23,8 / 45 mm	34,7 / 72 mm	66,5 / 143 mm	142 / 236 mm
Gewicht je Stück Weight per unit · Peso por unidad	–	–	–	6,9 kg
FILTER FILTERS · FILTROS				
Hochpass (mindestens) High-pass (minimum) · Paso alto (mínimo)	2,2 kHz, 12 dB/Okt. 2.2 kHz, 12 dB/oct. · 2,2 kHz, 12 dB/oct.	320 Hz, 12 dB/Okt. oder 270 Hz, 18 dB/Okt. 320 Hz, 12 dB/oct. or 270 Hz, 18 dB/oct. · 320 Hz, 12 dB/oct. o 270 Hz, 18 dB/oct.	mit Subwoofer: an der Trennfrequenz zum PRO 10 with subwoofer: at the crossover to the PRO 10 · con subwoofer: en el corte hacia el PRO 10	Subsonic ca. 5 Hz unter der Abstimmfrequenz subsonic approx. 5 Hz below tuning · subsónico aprox. 5 Hz bajo la sintonización
Tiefpass Low-pass · Paso bajo	–	an der Trennfrequenz zum PRO 25 at the crossover to the PRO 25 · en el corte hacia el PRO 25	an der Trennfrequenz zum PRO 80 oder PRO 25 at the crossover to the PRO 80 or PRO 25 · en el corte hacia el PRO 80 o PRO 25	60 bis 100 Hz 60 to 100 Hz · 60 a 100 Hz
Temperaturbereich am Einbauort Temperature range at mounting location · Rango de temperatura en el lugar de montaje	−40 … +75 °C	−40 … +75 °C	−40 … +75 °C	−40 … +75 °C

DEUTSCH

Den PRO 25 nie unter 2,2 kHz, den PRO 80 nie unter 270 Hz betreiben. Der PRO 10 ist ein Chassis für den Einbau in ein geschlossenes oder Bassreflexgehäuse, siehe Gehäuseempfehlung. Temperaturbereich für den Einbau im Fahrzeuginnenraum. Maße in mm.

ENGLISH

Never run the PRO 25 below 2.2 kHz or the PRO 80 below 270 Hz. The PRO 10 is a driver for installation in a sealed or vented enclosure, see enclosure recommendation. Temperature range for installation in the vehicle interior. Dimensions in mm.

ESPAÑOL

No utilice nunca el PRO 25 por debajo de 2,2 kHz ni el PRO 80 por debajo de 270 Hz. El PRO 10 es un altavoz para montaje en caja cerrada o bass reflex, véase la recomendación de caja. Rango de temperatura para montaje en el habitáculo. Medidas en mm.

FEHLERBEHEBUNG
TROUBLESHOOTING
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Symptom Symptom · Síntoma	mögliche Ursache possible cause · causa posible	Abhilfe Remedy · Solución
Kein Ton aus einem Chassis No sound from one driver · Un altavoz no suena	Kabel lose, Kanal falsch belegt, Kanal im DSP stumm cable loose, wrong channel, channel muted in the DSP · cable suelto, canal mal asignado, canal silenciado en el DSP	Anschlüsse, Kanalbelegung und DSP-Einstellung prüfen check connections, channel assignment and DSP settings · compruebe conexiones, asignación de canales y ajustes del DSP
Hochton verzerrt oder Hochtöner ausgefallen Treble distorted or tweeter failed · Agudos distorsionados o tweeter averiado	Hochpass zu tief oder nicht aktiv, zu hoher Pegel high-pass too low or not active, level too high · paso alto demasiado bajo o inactivo, nivel excesivo	Hochpass auf mindestens 2,2 kHz setzen, Pegel reduzieren set the high-pass to at least 2.2 kHz, reduce the level · ajuste el paso alto a 2,2 kHz como mínimo, reduzca el nivel
Mitteltöner schlägt an Midrange bottoms out · Los medios golpean	Hochpass zu tief, Bassanteil auf dem Mitteltönerkanal high-pass too low, bass on the midrange channel · paso alto demasiado bajo, graves en el canal de medios	Hochpass auf 320 Hz (12 dB) oder 270 Hz (18 dB) setzen set the high-pass to 320 Hz (12 dB) or 270 Hz (18 dB) · ajuste el paso alto a 320 Hz (12 dB) o 270 Hz (18 dB)
Wenig Bass, Klangbild hohl Little bass, hollow sound · Pocos graves, sonido hueco	eine Seite verpolt, Phase an der Trennfrequenz falsch, Chassis nicht abgedichtet one side reversed, wrong phase at the crossover frequency, driver not sealed · un lado invertido, fase incorrecta en el corte, altavoz no sellado	Polarität und Phase prüfen, Spalt zur Aufnahme abdichten check polarity and phase, seal the gap to the mounting · compruebe polaridad y fase, selle la holgura con el alojamiento
Subwoofer dröhnt oder schlägt an Subwoofer booms or bottoms out · El subwoofer retumba o golpea	Gehäuse undicht, Subsonic fehlt, Pegel zu hoch enclosure leaking, no subsonic filter, level too high · caja con fugas, sin filtro subsónico, nivel excesivo	Gehäuse abdichten, Subsonic-Filter setzen, Pegel reduzieren seal the enclosure, set the subsonic filter, reduce the level · selle la caja, active el filtro subsónico, reduzca el nivel
Rappeln in der Tür Rattling in the door · Vibraciones en la puerta	lose Teile, Kabel schlagen an loose parts, cables knocking · piezas sueltas, cables que golpean	Befestigung und Kabel prüfen, Türblech dämmen check fixings and cables, damp the door panel · revise fijaciones y cables, insónorice la chapa de la puerta
Verstärker schaltet ab Amplifier shuts down · El amplificador se desconecta	Last zu niedrig, Kurzschluss gegen Masse load too low, short circuit to ground · carga demasiado baja, cortocircuito a masa	nur ein Chassis je Kanal, 3-Ω-Freigabe des Verstärkers prüfen, Leitungen prüfen only one driver per channel, check the 3 Ω rating of the amplifier, check cables · solo un altavoz por canal, compruebe que el amplificador admite 3 Ω, revise los cables
Geruch oder Rauch Smell or smoke · Olor o humo	Überlast overload · sobrecarga	Anlage sofort abschalten, Stromversorgung trennen, Fachbetrieb aufsuchen switch the system off immediately, disconnect the power supply, contact a specialist workshop · apague el equipo de inmediato, desconecte la alimentación y acuda a un taller especializado

Dieser Sicherheitsteil gilt für alle passiven Lautsprecherprodukte von GLADEN: Koaxialsysteme, Komponentensysteme, Tief- und Mitteltöner, Hochtöner, passive Frequenzweichen sowie fahrzeugspezifische Einbau- und Adapterringe aus ABS bzw. ABS-PC und Aluminium und die dazugehörigen Abdeckgitter. Er ist Bestandteil jeder Produktanleitung dieser Gruppe und gilt zusammen mit ihr. Modellabhängige Angaben – Nennimpedanz, Nennbelastbarkeit, Mindesttrennfrequenz und Flankensteilheit, Einbaumaße, Einbautiefe, Masse und Anzugsdrehmomente – entnehmen Sie der jeweiligen Produktanleitung, dem Beipackzettel und der Verpackung. Weichen Angaben dieses Sicherheitsteils und der Produktanleitung voneinander ab, gilt der jeweils strengere Wert.

1 EU-Konformität und Produktsicherheit

Passive Lautsprecherchassis, Koaxial- und Komponentensysteme, passive LC-Frequenzweichen, Einbau- und Adapterringe sowie Abdeckgitter enthalten keine aktive Elektronik, keine eigene Energiequelle, keinen Taktgeber und kein Funkmodul. Die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU wird angewendet und über die technische Dokumentation nach EN IEC 63000 je Baumuster nachgewiesen. Die EMV-Richtlinie 2014/30/EU ist für diese rein passive Ausrüstung nicht anwendbar; die Begründung ist je Produktgruppe schriftlich abgelegt. Die Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU ist nicht anwendbar, weil kein Funkmodul enthalten ist, die Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU nicht, weil die Betriebsspannung von 12 V bzw. 24 V weit unter der Schwelle von 75 V Gleichspannung liegt.

Damit ist für diese Produktgruppe die Verordnung (EU) 2023/988 über die allgemeine Produktsicherheit in voller Tiefe maßgeblich. Gladen Europe führt für jede Produktgruppe eine interne Risikoanalyse und technische Unterlagen und bewahrt diese auf. Ob ein Artikel dieser Gruppe als Elektro- oder Elektronikgerät im Sinne des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes gilt, richtet sich nach der Einstufung, die Gladen Europe für diesen Artikel unter der WEEE-Registriernummer DE30475144 führt, und nicht danach, ob der Artikel eigene Elektronik enthält. Trägt ein Artikel das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne, gehört er nicht in den Hausmüll, sondern in die Sammlung für Elektroaltgeräte.

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 und Chargencode stehen auf dem Produkt bzw. auf Verpackung und Beipackzettel
- Name, Postanschrift und elektronische Kontaktadresse des Herstellers finden Sie im Abschnitt „Hersteller und Kontakt für Produktsicherheit“
- Auskunft zu Stoffen nach REACH Art. 33 erhalten Sie unter der genannten Kontaktadresse

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.

Bewahren Sie diesen Sicherheitsteil zusammen mit der Produktanleitung auf und geben Sie beide bei einem Verkauf des Fahrzeugs oder des Produkts 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.

WARNUNG Erstickungsgefahr für Kinder durch Folien und Kleinteile

Folienbeutel, Verpackungseinlagen und Kleinteile wie Schrauben, Distanzscheiben und Kabelschuhe können von Kindern über den Kopf gezogen, verschluckt oder eingeatmet werden. Das kann zum Tod durch Ersticken führen.

- halten Sie Verpackungsmaterial und Kleinteile von Kindern fern
- entsorgen Sie Folien und Verpackungseinlagen unmittelbar nach dem Einbau
- bewahren Sie Restteile außerhalb der Reichweite von Kindern auf
- prüfen Sie den Innenraum nach Abschluss der Arbeiten auf verbliebene Kleinteile

HINWEIS Angaben auf Verpackung und Beipackzettel aufbewahren

Nennbelastbarkeit, Nennimpedanz, Mindesttrennfrequenz, Typbezeichnung und Chargencode finden Sie auf der Verpackung und auf dem Beipackzettel. Ohne diese Angaben können Verstärkerleistung, Impedanz und Filtereinstellung nicht richtig gewählt werden, und das Produkt lässt sich im Reklamations- oder Rückrufsfall nicht zuordnen.

- bewahren Sie Verpackung und Beipackzettel bis zum Ende der Nutzungsdauer auf
- tragen Sie Typbezeichnung und Chargencode in die Einbaudokumentation des Fahrzeugs ein
- geben Sie Typ und Chargencode bei Rückfragen und Reklamationen an
- entfernen und überkleben Sie die Kennzeichnung auf Produkt und Verpackung nicht

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produkte dieser Gruppe sind ausschließlich zum Einbau in trockene Innenbereiche von Straßenfahrzeugen mit 12-V- oder 24-V-Bordnetz bestimmt und werden von einem Audioverstärker angesteuert. Zulässige Einbauorte sind die vom Fahrzeughersteller vorgesehenen Lautsprecherplätze sowie Positionen, die nach diesem Sicherheitsteil ausdrücklich zulässig sind.

Nicht bestimmungsgemäß und damit nicht zulässig sind Marine- und Bootsanwendungen, der Einbau in Anhänger und Aufbauten, 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.

Nicht bestimmungsgemäß sind ferner Betriebszustände, die zu einer thermischen oder mechanischen Überlastung des Lautsprechers führen, der Betrieb außerhalb der angegebenen

Impedanz- und Filtervorgaben, der Betrieb eines Hochtöners ohne Hochpassfilter, das Zerlegen des Produkts, das Verändern von Korb, Membran, Antrieb oder Gitter sowie die Verwendung selbst gefertigter Halter aus Holzwerkstoff oder 3D-Druck.

4 Erforderliche Fachkenntnisse

Der Einbau greift in ein Fahrzeug ein, das ein sicherheitsrelevantes Gesamtsystem ist. Er setzt Kenntnisse der Fahrzeugelektrik, der Karosserie- und Verkleidungsdemontage sowie der Lage von Rückhaltesystemen voraus. Wenn Sie eine dieser Voraussetzungen nicht erfüllen, lassen Sie den Einbau von einem Fachbetrieb ausführen.

- Sie können die Lage von Airbagmodulen, Gasgeneratoren, Zündleitungen, Kabelbäumen und Brems- oder Kraftstoffleitungen anhand der Fahrzeugdokumentation bestimmen
- Sie verfügen über die Fahrzeugunterlagen des Herstellers oder einen Zugang zu einer Reparaturdatenbank wie ALLDATA
- Sie verfügen über Drehmomentschlüssel, Bohrtiefenbegrenzung, Entgratwerkzeug, Vielfachmessgerät und Schutzausrüstung
- Sie dokumentieren den Einbau mit Datum, Fahrzeug, Einbauort und den verwendeten Befestigungsmitteln
- an Hochvoltsystemen arbeiten Sie nicht – siehe Abschnitt „Hybrid- und Elektrofahrzeuge“

5 Vorbereitung des Fahrzeugs

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.

Bereiten Sie das Fahrzeug vollständig vor, bevor Sie eine Verkleidung abnehmen. Alle folgenden Schritte sind vor dem ersten Werkzeugeinsatz auszuführen.

- Fahrzeug abstellen, Zündung aus, Schlüssel bzw. Funkschlüssel außer Reichweite des Fahrzeugs legen
- Bordnetz nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei schalten, bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol abklemmen und gegen unbeabsichtigtes Wiederanlegen sichern
- die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Entladezeit des Airbagsteuergeräts einhalten, bevor Sie in der Tür, in einer Säule oder am Armaturenbrett arbeiten
- Lage von Airbagmodulen, Gasgeneratoren, Kabelbäumen, Bus- und Sensorleitungen anhand der Fahrzeugdokumentation ermitteln und den Abruf mit Datum dokumentieren
- Verkleidungen nur mit Kunststoffkeilen lösen, Halteklammern und Clips auf Bruch prüfen und beschädigte Clips durch Neuteile ersetzen
- Arbeitsbereich abdecken, Sicherheitsgurte vollständig einrollen und abdecken
- nach Abschluss aller Arbeiten Fehlerspeicher auslesen und Airbagwarnleuchte prüfen

6 Hybrid- und Elektrofahrzeuge

In Hybrid- und Elektrofahrzeugen verlaufen Hochvoltleitungen mit lebensgefährlicher Spannung, erkennbar an der orangefarbenen Isolierung, häufig unter dem Bodenblech, unter Sitzen und im Bereich von Schwellern und Laderaum.

GEFAHR Lebensgefahr durch Hochvoltspannung

Das Berühren, Beschädigen, Trennen oder Anbohren einer Hochvoltleitung oder eines Hochvoltbauteils führt zu Stromschlag, Lichtbogen und Brand mit tödlichem Verlauf. Arbeiten am Hochvoltsystem sind ausschließlich einer dafür qualifizierten Fachkraft vorbehalten. GLADEN gibt keine Arbeitsanleitung für Hochvoltsysteme und erteilt keine hochvoltseitigen Freigaben.

- berühren Sie orange geführte Leitungen und deren Steckverbindungen nicht
- trennen, verlängern, kürzen und befestigen Sie keine Hochvoltleitung
- bohren, sägen und schrauben Sie nicht in Bereichen, in denen Hochvoltleitungen oder die Traktionsbatterie liegen können
- brechen Sie den Einbau ab, wenn Sie die Lage der Hochvoltkomponenten nicht sicher ausschließen können

7 Montage im werkseitigen Lochbild – Bohrverbot ohne Prüfung der Rückseite

Der Einbau erfolgt grundsätzlich bohrfrei im werkseitigen Ausschnitt und im werkseitigen Lochbild, mit einem fahrzeugspezifischen Adapter- oder Einbauring aus ABS bzw. ABS-PC oder Aluminium. Eine Blechbearbeitung ist nur zulässig, nachdem die Rückseite des Blechs anhand der Fahrzeugunterlagen – Karosserie-, Airbag- und Leitungsplan, zum Beispiel in ALLDATA – geprüft und der Abruf mit Datum im Einbauprotokoll dokumentiert wurde. Gladen Europe verfügt über kein Referenzfahrzeug und vermisst keine Fahrzeuge; Quellen sind ausschließlich Reparaturdatenbanken und die Aufbaurichtlinien des Fahrzeugherstellers.

- verwenden Sie im Regelfall den werkseitigen Ausschnitt und das werkseitige Lochbild
- bohren, sägen und fräsen Sie nicht, solange die Rückseite des Blechs nicht geprüft und dokumentiert ist
- verwenden Sie eine Bohrtiefenbegrenzung am Werkzeug und ein kurzes Sägeblatt
- führen Sie vor jedem Schnitt eine Sichtprüfung der Rückseite durch
- halten Sie die im Datenblatt angegebene Einbautiefe ein
- entfernen Sie alle Bohrspäne aus Tür und Hohlraum und entgraten Sie jede hergestellte Kante

WARNUNG Verletzungsgefahr und Ausfall der Türfunktionen

Hinter dem Türinnenblech liegen Fensterhebermechanik, Seilzüge, Schlossgestänge und Verstärkungsträger. Beschädigen Sie diese, kann die Scheibe herabfallen oder die Tür sich im Notfall nicht mehr öffnen lassen.

- prüfen Sie die Rückseite des Blechs, bevor Sie bohren oder sägen
- arbeiten Sie mit Bohrtiefenbegrenzung und kurzem Sägeblatt
- halten Sie die angegebene Einbautiefe ein, damit das Chassis die Mechanik nicht berührt
- prüfen Sie nach dem Einbau den vollständigen Scheibenhub sowie Schloss und Türgriffe von innen und außen

GEFAHR Brandgefahr und Ausfall von Fahrzeugfunktionen durch beschädigten Kabelbaum

Hinter dem Türblech verläuft der Fahrzeugkabelbaum mit ungesicherten Dauerplusleitungen, Bus- und Sensorleitungen und gegebenenfalls der Airbagzündleitung. Beschädigen Sie ihn, drohen Kabelbrand, Ausfall von Zentralverriegelung und Fensterheber oder eine Airbagfehlfunktion.

- schalten Sie das Bordnetz vor Beginn der Arbeiten nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei und klemmen Sie bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol ab
- legen Sie den Kabelbaum frei und sichern Sie ihn, bevor Sie bohren oder sägen
- führen Sie Leitungen nur durch entgratete Öffnungen mit Gummitülle
- zapfen Sie niemals Bus-, Sensor- oder gelb gekennzeichnete Leitungen an
- verlegen Sie keine Leitungen im Türfaltenbalg und führen Sie keine neuen Durchbrüche durch die Tür aus

8 Airbagbereiche in Tür, Säule und Armaturenbrett

Airbagmodule, pyrotechnische Gasgeneratoren, Zündleitungen und Entfaltungswege liegen oft unmittelbar neben dem werkseitigen Lautsprecherplatz. In diesen Bereichen gilt ein absolutes Bearbeitungs- und Einbauverbot.

GEFAHR Lebensgefahr durch Beschädigung des Seitenairbags in der Tür

In der Fahrzeugtür können ein Seitenairbagmodul und ein pyrotechnischer Gasgenerator unmittelbar hinter dem Blech oder in der Türverkleidung liegen. Beim Bohren, Sägen oder Fräsen können Sie den Gasgenerator zünden oder den Airbag dauerhaft funktionsunfähig machen. Das Beschädigen eines Airbagmoduls oder eines pyrotechnischen Gasgenerators kann eine unbeabsichtigte Auslösung verursachen und zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen; ein funktionsunfähiger Airbag schützt die Insassen im Unfall nicht mehr.

- ermitteln Sie vor jeder Blechbearbeitung die Lage von Airbagmodul, Gasgenerator und Zündleitung anhand der Fahrzeugunterlagen
- arbeiten Sie in diesem Bereich niemals mit Bohrer, Lochsäge, Stichsäge oder Fräse
- verwenden Sie den werkseitigen Ausschnitt mit einem fahrzeugspezifischen Einbauring statt einer Ausschnittvergrößerung
- klemmen Sie vor Arbeiten in der Tür die Batterie ab und halten Sie die vorgeschriebene Wartezeit ein
- bearbeiten Sie Blech nur, wenn Sie die Rückseite zuvor in der Fahrzeugdokumentation geprüft und den Abruf mit Datum dokumentiert haben

GEFAHR Lebensgefahr durch behinderte Airbags und Bauteile im Entfaltungsbereich

In A-Säule, B-Säule, Dachrahmen und Dachhimmel liegt bei den meisten Fahrzeugen ein Vorhang- oder Kopfairbag, im Armaturenbrett der Beifahrerairbag. Bohrungen, Schrauben, Kleber, Dämmmaterial oder dort eingebaute Hochtöner können die Entfaltung verhindern oder umlenken und werden bei der Auslösung als Geschoss in Kopfhöhe beschleunigt.

- bauen Sie in A-, B-, C- und D-Säule, Dachrahmen und Dachhimmel nichts ein
- bohren, schrauben und kleben Sie nicht auf oder neben Flächen mit der Aufschrift AIRBAG oder SRS
- bearbeiten Sie Airbagabdeckungen, Sollbruchlinien und Aufreißnähte nicht und bekleben Sie sie nicht
- montieren Sie Hochtöner ausschließlich an den vom Fahrzeughersteller vorgesehenen Einbauorten – Spiegeldreieck ohne Entfaltungsbahn, Türbrüstung oder Werkseinbauort
- verlegen Sie Leitungen nur in den werkseitigen Kanälen
- prüfen Sie anhand der SRS-Kennzeichnung und der Fahrzeugunterlagen, ob und wo ein Airbag vorhanden ist, und montieren Sie nicht, wenn Sie die Lage nicht sicher bestimmen können

9 Befestigung und Rückhaltung im Unfall

Jedes Chassis und jeder Einbauring ist so zu befestigen, dass die Verbindung die im Unfall auftretenden Kräfte aufnimmt. Auslegungsgrundlage sind 20 g in Längsrichtung sowie 10 g in Querrichtung und 10 g in vertikaler Richtung, abgeleitet aus DIN EN 12195-1 und VDI 2700. Für Adapterringe, Halter und Konsolen gilt darüber hinaus als Anforderung des Hauses eine Auslegung auf 30 g in allen drei Achsen; der Nachweis erfolgt über den internen Zugversuch je Befestigungskonzept. Ein 165-mm-Chassis wiegt 1,0 bis 2,5 kg, ein 250-mm-Chassis bis 6 kg; daraus ergeben sich Haltekräfte im Bereich mehrerer hundert Newton bis zu knapp 2 kN.

- verwenden Sie alle im Lochbild vorgesehenen Befestigungspunkte, mindestens jedoch vier
- verschrauben Sie am tragenden Karosserieblech oder an einem damit fest verschraubten Adapterring
- verwenden Sie Metallschrauben mit Mutter und Gegenscheibe oder Blindnietmuttern, nicht Blechschrauben als Hauptbefestigung
- ziehen Sie alle Schrauben mit dem in der Produktanleitung angegebenen Drehmoment an und verwenden Sie eine Schraubensicherung
- kontrollieren Sie alle Befestigungen nach 500 km und danach jährlich

GEFAHR Lebensgefahr durch sich lösende Lautsprecher

Ein nur geklebtes, mit zu wenigen Schrauben oder in ungeeignetem Material befestigtes Chassis löst sich bei Unfall oder Vollbremsung und kann Insassen schwer oder tödlich verletzen.

- verschrauben Sie jedes Chassis mit allen vorgesehenen Befestigungspunkten am tragenden Blech oder am fest verschraubten Adapterring aus ABS oder Aluminium
- verwenden Sie kein Klebeband, kein Silikon, keinen Heißkleber und keine Kabelbinder als Befestigung
- verwenden Sie keine selbst gefertigten Ringe aus Holzwerkstoff und keine 3D-gedruckten Ringe aus PLA
- ziehen Sie die Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment an und kontrollieren Sie die Verschraubung nach 500 km und danach jährlich

10 Adapter- und Einbauringe aus ABS und Aluminium

Die Adapter- und Einbauringe dieses Programms bestehen ausschließlich aus schlagzähmodifiziertem ABS bzw. ABS-PC und aus Aluminium. Holzwerkstoffe sind für diese Gruppe nicht freigegeben; damit entfallen Quellen und Zerfall des Ringes. Maßgeblich bleiben die Kerbschlagzähigkeit des Kunststoffringes bei tiefen Temperaturen und die Kontaktkorrosion an der Verschraubung des Aluminiumringes mit dem Karosserieblech.

- verwenden Sie nur fahrzeugspezifische Ringe des Programms mit durchgehenden Schraubkanälen für Metallschrauben
- vermeiden Sie Schlag- und Hebelbelastung des Kunststoffringes bei Temperaturen unter 0 °C: ABS wird in der Kälte spröde, Kanten können absplittern und Bruchstücke werden im Unfall beschleunigt
- lagern Sie Ringe vor der Montage mindestens 12 Stunden bei über 18 °C und biegen Sie sie nicht auf
- montieren Sie Aluminiumringe mit beschichteten oder isolierten Schrauben und mit einer Trennschicht zum Karosserieblech, um Kontaktkorrosion zwischen Aluminium und Stahl zu vermeiden
- schützen Sie alle Bohr- und Schnittkanten im Blech gegen Korrosion
- verwenden Sie keine 3D-gedruckten Halter aus PLA: PLA kriecht bereits ab etwa 50 °C und versagt im Armaturenbrett

HINWEIS Nur Montagematerial mit Brennverhaltensnachweis verwenden

Leicht brennbare Einbauringe, Schaumstoffe und Dämmmaterialien können einen Fahrzeugbrand beschleunigen.

- verwenden Sie für Einbauringe, Dichtungen und Dämmung ausschließlich Material, das für den Fahrzeuginnenraum nach ISO 3795 bzw. FMVSS 302 geprüft ist
- verzichten Sie auf unbehandelten Schaumstoff und unbehandelte Holzwerkstoffe

11 Abdeckgitter, Zierringe und vorstehende Teile

Die Abdeckgitter dieses Programms sind eingepresst, eingeklebt oder verschraubt und nicht zur Abnahme durch den Anwender bestimmt.

WARNUNG Verletzungsgefahr durch ein sich lösendes Gitter

Ein geklebtes Abdeckgitter kann sich durch Sommerhitze im Fahrzeug und durch Dauervibration lösen, vorstehen und mit seiner Kante Insassen verletzen.

- hebeln Sie Gitter nicht ab und kleben Sie sie nicht selbst wieder auf
- montieren Sie verschraubte Gitter mit allen vorgesehenen Schrauben
- verwenden Sie kein Silikon, keinen Sekundenkleber und kein Klebeband
- lassen Sie ein gelöstes, klapperndes oder verformtes Gitter im Fachbetrieb ersetzen
- reinigen Sie Gitter nur trocken oder feucht abwischend, nicht mit Lösungsmittel und nicht mit dem Hochdruckreiniger

VORSICHT Verletzungsgefahr durch vorstehende und scharfkantige Teile im Innenraum

Aufbauten, Gitter, Zierringe und überstehende Schrauben können bei einer Vollbremsung oder im Unfall Kopf, Knie und Beine verletzen. Montieren Sie Komponenten so, dass keine gefährlichen Kanten, Spitzen oder Vorsprünge entstehen und vorhandene Anforderungen an die Fahrzeuginnenausstattung nicht beeinträchtigt werden.

- montieren Sie Aufbauten nicht im Kopfaufprallbereich von Fahrer, Beifahrer und Mitfahrenden
- verwenden Sie das mitgelieferte Gitter
- wählen Sie die Schraubenlänge so, dass keine Spitzen in den Innenraum hervorstehen
- prüfen Sie nach dem Einbau alle Kanten und Vorsprünge durch Abtasten

12 Scharfe Kanten an Korb, Gitter, Ring und Blech

VORSICHT Schnittgefahr an Blech-, Gitter- und Ringkanten

Korbkanten, Gitterränder, Aluminiumringe und selbst geschnittene Blechkanten in der Fahrzeugtür sind scharf und können tiefe Schnittverletzungen verursachen.

- tragen Sie beim Einbau Schutzhandschuhe
- entgraten Sie jede von Ihnen hergestellte Blechkante und versehen Sie sie mit Kantenschutz und Korrosionsschutz
- greifen Sie nicht blind in geöffnete Blechausschnitte und Hohlräume
- fahren Sie nicht mit der Handfläche über Gitter und Gitterkanten

13 Magnetantrieb, Streufeld und aktive Implantate

Der Antrieb enthält starke Dauermagnete. Sie sind verklebt, vollständig im Antrieb verbaut und nicht lösbar. Das äußere Streufeld ist in unmittelbarer Nähe des Antriebs am stärksten und nimmt mit dem Abstand schnell ab. Gladen Europe verfügt über keine Messmittel für die magnetische Flussdichte; die in diesem Abschnitt genannten Abstände sind deshalb Vorsorgewerte des Hauses und keine gemessenen Werte.

WARNUNG Gefahr für Träger aktiver Implantate

Das starke statische Magnetfeld des Lautsprecherantriebs kann Herzschrittmacher, Defibrillatoren, Neurostimulatoren und Insulinpumpen in ihrer Funktion beeinträchtigen und die Therapieabgabe unterbrechen. Das kann lebensbedrohliche Folgen haben.

- halten Sie zu aktiven medizinischen Implantaten den vom Implantathersteller vorgeschriebenen Sicherheitsabstand ein; liegt keine Angabe vor, halten Sie nach GLADEN Einbauvorgabe mindestens 30 cm zwischen Chassis und Implantat ein
- halten Sie das Chassis nicht dicht vor den Oberkörper und tragen Sie es nicht in der Brusttasche oder am Gürtel
- führen Sie als Träger eines aktiven Implantats den Einbau nicht selbst durch
- befragen Sie im Zweifel Ihren Arzt oder den Hersteller des Implantats

VORSICHT Quetschgefahr und Störung von Karten, Datenträgern und Sensoren

Das Magnetsystem zieht Metallteile mit großer Kraft an. Finger können zwischen Antrieb und Blech, Werkzeug oder einem zweiten Lautsprecher gequetscht werden, absplitterndes Magnetmaterial kann die Augen verletzen, und das Streufeld kann Magnetstreifenkarten, Datenträger sowie Fahrzeugsensoren und den Kompass im Innenspiegel beeinflussen.

- fassen Sie das Chassis nur am Korbrand und halten Sie Abstand zu Blechteilen und Werkzeugen
- legen Sie das Chassis nicht auf Metallflächen, Karten, Datenträgern oder Steuergeräten ab
- halten Sie mindestens 100 mm Abstand zu Magnetstreifenkarten, Datenträgern, Fahrzeugsensoren und Steuergeräten
- lagern Sie mehrere Chassis nur getrennt in ihrer Verpackung
- prüfen Sie nach dem Einbau die Funktion von Sensoren und Kompass

14 Anschluss, Impedanz und Polarität

Nennimpedanz und Nennbelastbarkeit stehen auf dem Chassis bzw. auf dem Terminal. Die Terminals sind mit einer tastbaren und farbigen Polaritätskennzeichnung ausgeführt: Plus ist größer bzw. rot markiert.

- beachten Sie die Nennimpedanz jedes Chassis und die Mindestimpedanz Ihres Verstärkers
- verwenden Sie ausschließlich die Verschaltungen der Schaltungstabelle in der Produktanleitung
- messen Sie den Gleichstromwiderstand der fertigen Verkabelung, bevor Sie die Anlage einschalten
- prüfen Sie die Polarität aller Chassis mit dem in der Anleitung beschriebenen Batterietest
- verwenden Sie isolierte Steckhülsen und ausreichend bemessene Lautsprecherleitungen

WARNUNG Überlast und Brandgefahr durch zu geringe Impedanz und Verpolung

Werden mehrere Lautsprecher parallel an einen Verstärkerkanal angeschlossen, sinkt die Impedanz. Unterschreitet sie den zulässigen Wert des Verstärkers, kann dieser überhitzen, abschalten oder zerstört werden. Ein verpolt angeschlossener Lautsprecher löscht zudem den Bass teilweise aus; wird die Lautstärke deshalb weiter erhöht, überlasten Sie die Lautsprecher thermisch.

- unterschreiten Sie die Mindestimpedanz des Verstärkers nicht
- verwenden Sie die Schaltungstabelle dieser Anleitung und keine eigenen Parallelschaltungen
- schließen Sie alle Chassis polrichtig an
- messen Sie Gleichstromwiderstand und Polarität der fertigen Verkabelung vor dem ersten Einschalten

WARNUNG Kurzschlussgefahr gegen die Fahrzeugmasse

Berühren Lautsprecherleitungen oder Kontakte der Frequenzweiche die Karosserie, entstehen Funken, der Verstärker kann zerstört werden und die Leitung kann schmoren.

- schalten Sie das Bordnetz vor Beginn der Arbeiten nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei und klemmen Sie bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol ab
- verwenden Sie isolierte Steckhülsen
- montieren Sie die Frequenzweiche nur mit geschlossenem Gehäuse
- führen Sie Leitungen ausschließlich durch Gummitüllen und niemals unter Sitzschienen, über Gurtbefestigungen oder über scharfe Blechkanten
- prüfen Sie vor dem Einschalten, dass keine Leitung Kontakt zur Karosserie hat

15 Leistung, Clipping und Hochpass am Hochtöner

Die zulässige Belastbarkeit ist als Nennrauschleistung angegeben. Die Mindesttrennfrequenz und die Flankensteilheit für Hochtöner sind dauerhaft auf dem Hochtöner selbst gekennzeichnet. Prüfen Sie die Filtereinstellung nach jeder Änderung an Verstärker, DSP oder Verkabelung erneut.

GEFAHR Brand- und Rauchgefahr durch Überlast und fehlenden Hochpass

Ein dauerhaft überlasteter oder von einem verzerrenden, also clippenden Verstärker angesteuerter Lautsprecher überhitzt. Schwingspule, Kleber und Membran können Rauch entwickeln, sich entzünden und Dämmmaterial in der Tür in Brand setzen. Ein Hochtöner ohne Hochpassfilter wird innerhalb von Sekunden zerstört und entwickelt Rauch und Geruch im Innenraum.

- stellen Sie Verstärker, DSP und Filter so ein, dass eine thermische oder mechanische Überlastung des Chassis vermieden wird
- drehen Sie die Lautstärke nie bis zum hörbaren Verzerren (Clipping) auf
- betreiben Sie Hochtöner ausschließlich über die mitgelieferte Frequenzweiche oder über einen aktiven Hochpass mit mindestens der angegebenen Trennfrequenz und Flankensteilheit
- packen Sie den Lautsprecher nicht in Dämmmaterial ein
- prüfen Sie nach jeder Änderung an Verstärker, DSP oder Verkabelung die Filtereinstellung
- schalten Sie die Anlage bei Geruch, Rauch oder plötzlichem Klangverlust sofort ab und trennen Sie die Stromversorgung

16 Leistungsangaben, Einstellung und Überlastung

Die angegebenen Leistungswerte dienen als technische Orientierung. Sie sind keine Empfehlung, den Lautsprecher dauerhaft mit einer bestimmten Verstärkerleistung oder Verstärkereinstellung zu betreiben. Die tatsächliche Belastung eines Lautsprechers wird unter anderem durch das Musiksignal, die Filter- und DSP-Einstellungen, Equalizer- und Bassanhebungen, die Einbausituation und die Betriebsdauer bestimmt.

Verstärker, DSP und Frequenzweichen sind so einzustellen, dass eine thermische oder mechanische Überlastung des Lautsprechers vermieden wird. Wir empfehlen Einbau und Einstellung durch einen qualifizierten Fachbetrieb.

VORSICHT Überlastung erkennen und Pegel sofort verringern

Deutlich hörbare Verzerrungen, Clipping, ungewöhnliche Geräusche oder übermäßige Membranauslenkung können auf eine Überlastung hinweisen. Eine überlastete Schwingspule kann innerhalb von Sekunden zerstört werden und im Extremfall die Membran blockieren.

- verringern Sie den Wiedergabepegel unverzüglich, wenn eines dieser Anzeichen auftritt
- prüfen Sie anschließend Gain, Filtergrenzen, Equalizer- und Bassanhebung, bevor Sie wieder laut hören
- betreiben Sie den Lautsprecher nicht dauerhaft an der Grenze der angegebenen Werte

17 Passive Frequenzweichen – Einbauort und Wärmeentwicklung

WARNUNG Brandgefahr durch heiße Frequenzweichen

Widerstände und Spulen der Frequenzweiche werden im Betrieb heiß. Wird die Weiche in Dämmmaterial, Polster, Teppich oder Dachhimmel eingebaut, kann sich das Material entzünden.

- verschrauben Sie die Frequenzweiche an einer trockenen, belüfteten Stelle auf nicht brennbarem Untergrund
- halten Sie mindestens 30 mm Abstand zu Dämmmaterial, Textilien und Kunststoffteilen
- decken Sie die Frequenzweiche nicht ab und packen Sie sie nicht ein
- montieren Sie die Weiche nicht im Dachhimmel, nicht unter Polstern und nicht unter dem Teppich

18 Feuchtigkeit in der Tür, Wasserablauf und Dampfsperre

Die Fahrzeugtür ist konstruktiv ein feuchter Bereich. Wasser läuft an der Innenseite der Scheibe herunter, wird von der werkseitigen Dampfsperre vom Innenraum abgehalten und über Ablauföffnungen im Türboden abgeführt. Dieser Wasserweg muss nach dem Einbau unverändert funktionieren.

- halten Sie alle Ablauföffnungen in Tür, Schweller und Heckklappe frei
- verschließen Sie die Dampfsperre nach dem Einbau vollflächig wasserdicht
- setzen Sie Chassis und Einbauring mit der mitgelieferten Dichtung ein
- schützen Sie alle Bohr- und Schnittkanten gegen Korrosion
- montieren Sie das Chassis so, dass die Membran nicht von ablaufendem Wasser getroffen wird

VORSICHT Wasserschaden, Korrosion und Schimmelbildung

Werden Wasserabläufe der Tür verschlossen oder die Dampfsperre nicht dicht verschlossen, sammelt sich Wasser in der Tür oder gelangt in den Innenraum. Folgen sind Korrosion, Schimmel, Geruch und Ausfall von Fahrzeugelektronik.

- prüfen Sie nach dem Einbau jede Ablaufstelle mit Wasser auf freien Durchfluss
- verwenden Sie die Lautsprecher ausschließlich in trockenen Innenbereichen von Straßenfahrzeugen
- verwenden Sie sie nicht in Marine-, Anhänger-, Außen- und Nassbereichsanwendungen – für keines dieser Produkte ist eine Schutzart angegeben
- lassen Sie ein durchfeuchtetes Chassis prüfen und ersetzen Sie es, wenn Membran oder Sicke Wasserschäden zeigen

19 Temperatur, Alterung und Verbot des Zerlegens

Auf dem Armaturenbrett und im Spiegeldreieck treten bei direkter Sonneneinstrahlung Oberflächentemperaturen von 90 bis 100 °C sowie eine hohe UV-Belastung auf. Nicht jedes Chassis und nicht jede Halterung ist für diese Einbauorte freigegeben.

HINWEIS Vorzeitige Alterung durch Hitze und UV-Strahlung

Membran, Sicke, Kleber und Kunststoffhalterungen können durch Hitze und UV-Strahlung altern, sich lösen oder verformen. Erste Anzeichen sind Klangveränderung und Rasseln, danach löst sich die Membran und die Befestigung lockert sich.

- verwenden Sie an Armaturenbrett, Spiegeldreieck und Hutablage nur Chassis und Halterungen, die für diese Einbauorte freigegeben sind
- halten Sie den im Datenblatt angegebenen Temperaturbereich ein
- verwenden Sie Halterungen aus temperaturbeständigem Material und kein PLA
- lassen Sie sich lösende oder rasselnde Lautsprecher instand setzen oder ersetzen

HINWEIS Stoffliche Hinweise und Verbot des Zerlegens

Das Produkt entspricht den stofflichen Anforderungen von REACH und, soweit anwendbar, RoHS. Beim Zerlegen, Zerbrechen oder Erhitzen über den zulässigen Temperaturbereich können jedoch Stäube und Zersetzungsprodukte freigesetzt werden.

- zerlegen Sie den Lautsprecher nicht
- entfernen Sie den Magneten nicht
- betreiben Sie das Produkt nur im angegebenen Temperaturbereich
- Informationen zu enthaltenen Stoffen nach REACH Art. 33 erhalten Sie unter der in diesem Sicherheitsteil angegebenen Kontaktadresse

20 Gehörschutz

Hohe Schalldrücke im Fahrzeug können das Gehör bereits nach kurzer Zeit dauerhaft schädigen. Die folgende Pegel-Zeit-Tabelle ist in Anlehnung an die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung angegeben und gilt als Orientierung; sie ist keine produktspezifische Pegelaussage, da für die Anlage im Fahrzeug keine Schalldruckmessung vorliegt.

- 85 dB(A) → 8 Stunden
- 88 dB(A) → 4 Stunden
- 91 dB(A) → 2 Stunden
- 94 dB(A) → 1 Stunde
- 97 dB(A) → 30 Minuten
- 100 dB(A) → 15 Minuten
- 103 dB(A) → 7,5 Minuten
- über 105 dB(A) → kein Orientierungswert, Pegel verringern
- für Kinder und Säuglinge gilt als Orientierungswert ein Pegel von höchstens 85 dB(A)

WARNUNG Gefahr dauerhafter Gehörschäden

Hochtöner in unmittelbarer Ohrnähe und Lautsprecher neben Kindersitzen sind besonders kritisch, weil Kinder sich dem Schalldruck nicht entziehen können. Ein einmal eingetretener Gehörschaden ist nicht heilbar.

- orientieren Sie sich an der Pegel-Zeit-Tabelle dieses Abschnitts: je 3 dB mehr halbiert sich der Orientierungswert für die maximale Expositionsdauer
- hören Sie nur mit gemäßigter Lautstärke und vermeiden Sie Dauerbeschallung mit hohen Pegeln
- reduzieren Sie den Pegel deutlich, wenn Kinder mitfahren
- setzen Sie Kinder nicht unmittelbar neben Hochtöner oder Subwoofer
- beenden Sie das Hören sofort, wenn Ohrgeräusche, dumpfes Hören oder ein Druckgefühl auftreten

21 Lautstärke und Verkehrssicherheit

WARNUNG Unfallgefahr durch übertönte Warnsignale

Bei hoher Lautstärke hören Sie Signalhorn, Sondersignale von Einsatzfahrzeugen, Bahnübergangssignale und die Warntöne Ihres Fahrzeugs nicht mehr.

- wählen Sie die Lautstärke stets so, dass Sie Außengeräusche und Warntöne sicher wahrnehmen
- reduzieren Sie die Lautstärke in Kreuzungs-, Bahnübergangs- und Baustellenbereichen
- bauen Sie Lautsprecher, über die Ihr Fahrzeug Warntöne oder Sprachdurchsagen ausgibt, niemals aus
- überkleben und dämmen Sie diese Lautsprecher nicht
- prüfen Sie nach dem Einbau alle akustischen Warnsignale und Sprachdurchsagen auf einwandfreie Funktion

WARNUNG Unfallgefahr durch eingeschränkte Sicht

Aufbauten auf Armaturenbrett und Hutablage können das Sichtfeld einschränken, in der Windschutzscheibe spiegeln oder die Sicht nach hinten verdecken. Damit kann auch die Vorschriftsmäßigkeit des Fahrzeugs entfallen.

- montieren Sie Lautsprecher und Gehäuse nur außerhalb des Sichtfeldes und des Spiegelungsbereichs
- halten Sie die Sicht durch den Innenspiegel frei
- verwenden Sie matte, nicht spiegelnde Oberflächen
- prüfen Sie nach dem Einbau von allen Sitzpositionen aus die freie Sicht

22 Abschlusskontrolle

Arbeiten Sie die folgende Liste vor der ersten Fahrt vollständig ab und dokumentieren Sie das Ergebnis. Diese Liste ist die Grundlage des Abnahmeprotokolls.

- Befestigung: alle vorgesehenen Schrauben gesetzt, Drehmoment nach Anleitung, Schraubensicherung vorhanden, Sichtprüfung von Chassis, Einbauring und Gitter
- Impedanz und Polarität: Gleichstromwiderstand der Verkabelung gemessen, Polarität aller Chassis geprüft, Mindestimpedanz des Verstärkers eingehalten
- Filter: Trennfrequenz und Flankensteilheit am Hochtöner geprüft, Frequenzweiche mit geschlossenem Gehäuse verschraubt, Mindestabstand 30 mm eingehalten
- Leitungen: keine Berührung mit der Karosserie, alle Durchführungen mit Gummitülle, kein Kontakt zu Sitzschienen und Gurtbefestigungen
- Fahrzeugsysteme: Fehlerspeicher ausgelesen, Airbagwarnleuchte aus, Scheibenhub, Türschloss und Türgriffe geprüft
- Warnsignale: alle akustischen Warnsignale und Sprachdurchsagen des Fahrzeugs auf Funktion geprüft
- Wasserweg: Ablauföffnungen frei, Dampfsperre wasserdicht verschlossen, Dichtung am Einbauring vorhanden
- Innenraum: keine vorstehenden Schrauben oder Kanten, Sicht von allen Sitzpositionen frei
- Kleinteile: Bohrspäne, Zuschnittreste, Folien und Werkzeug vollständig entfernt
- Dokumentation: Typbezeichnung, Chargencode, Einbaudatum und Abruf der Fahrzeugunterlagen eingetragen

23 Entsorgung

HINWEIS Entsorgung und Verbot des Zerlegens

Der Lautsprecher enthält Metalle und einen starken Magnetantrieb. Ist das Produkt mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet, darf es nicht über den unsortierten Hausabfall entsorgt werden und ist einer Sammel- oder Rücknahmestelle für Elektroaltgeräte zuzuführen. Für Produkte ohne diese Kennzeichnung gelten die örtlichen Entsorgungsvorschriften.

- geben Sie das Altteil entsprechend der Kennzeichnung auf Produkt und Verpackung ab: bei einer Sammelstelle für Elektroaltgeräte, bei einer kommunalen Sammelstelle, im Fachhandel oder über die in diesem Sicherheitsteil genannte Rücknahmeadresse
- zerlegen Sie den Lautsprecher nicht und bauen Sie den Antrieb nicht aus: Magnet und Polplatte können Finger quetschen und Magnetmaterial kann absplittern
- ausgebaute Magnete sind für Kinder lebensgefährlich – halten Sie sie von Kindern fern
- entsorgen Sie Verpackung, Metall- und Kunststoffteile getrennt über die Wertstoffsammlung

24 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.

25 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.

26 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.

27 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
- Betrieb ohne die vorgesehene Frequenzweiche oder ohne Hochpass am Hochtöner
- Überlastung durch Clipping oder dauerhaft übersteuerten Verstärkerbetrieb
- Unterschreitung der zulässigen Impedanz
- Kurzschluss an den Lautsprecherklemmen
- Überbrücken von Schutz- oder Filterkomponenten
- 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.

28 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.

29 Technische Änderungen

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

30 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 Typbezeichnung, Chargencode, Kaufdatum, Fahrzeug und eine Beschreibung des Vorfalls an.

31 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.

32 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.

- 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

This safety section applies to all passive speaker products from GLADEN: coaxial systems, component systems, woofers and midrange drivers, tweeters, passive crossovers, vehicle-specific mounting and adapter rings made of ABS, ABS-PC, or aluminum, and the associated protective grilles. It is an integral part of every product instruction manual in this group and applies together with it. Model-dependent information - nominal impedance, rated power handling, minimum crossover frequency and filter slope, mounting dimensions, installation depth, mass, and tightening torques - is provided in the applicable product instructions, product insert, and packaging. If information in this safety section differs from the product instructions, the stricter value applies.

1 EU Conformity and Product Safety

Passive speaker drivers, coaxial and component systems, passive LC crossovers, mounting and adapter rings, and protective grilles contain no active electronics, no independent energy source, no clock generator, and no radio module. The RoHS Directive 2011/65/EU is applied and compliance is demonstrated for each type by technical documentation in accordance with EN IEC 63000. The EMC Directive 2014/30/EU does not apply to this purely passive equipment; the rationale is documented in writing for each product group. The Radio Equipment Directive 2014/53/EU does not apply because no radio module is present, and the Low Voltage Directive 2014/35/EU does not apply because the operating voltage of 12 V or 24 V is well below the threshold of 75 V DC.

Regulation (EU) 2023/988 on general product safety therefore applies fully to this product group. Gladen Europe maintains an internal risk assessment and technical documentation for each product group and retains these records. Whether an item in this group is classified as electrical or electronic equipment within the meaning of the German Electrical and Electronic Equipment Act is determined by the classification maintained by Gladen Europe for that item under WEEE registration number DE30475144, not by whether the item contains its own electronics. If an item bears the crossed-out wheeled-bin symbol, it must not be disposed of with household waste and must instead be collected as waste electrical equipment.

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 and batch code are shown on the product and/or on the packaging and product insert
- the manufacturer's name, postal address, and electronic contact address are provided in the section "Manufacturer and Product-Safety Contact"
- information on substances under REACH Art. 33 is available from the stated contact address

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.

Keep this safety section together with the product instructions and pass both on if the vehicle or product 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.

WARNING Choking Hazard for Children from Film and Small Parts

Plastic bags, packaging inserts, and small parts such as screws, spacers, and cable lugs can be pulled over a child's head, swallowed, or inhaled. This can cause death by suffocation.

- keep packaging materials and small parts away from children
- dispose of film and packaging inserts immediately after installation
- store leftover parts out of reach of children
- after completing the work, inspect the interior for any remaining small parts

NOTICE Retain Information on Packaging and Product Insert

Rated power handling, nominal impedance, minimum crossover frequency, type designation, and batch code are provided on the packaging and product insert. Without this information, amplifier power, impedance, and filter settings cannot be selected correctly, and the product cannot be identified in the event of a complaint or recall.

- retain the packaging and product insert until the end of the product's service life
- enter the type designation and batch code in the vehicle installation documentation
- provide the type and batch code for inquiries and complaints
- do not remove or cover the markings on the product or packaging

3 Intended Use

The products in this group are intended exclusively for installation in dry interior areas of road vehicles with a 12 V or 24 V electrical system and are driven by an audio amplifier. Permissible installation locations are the speaker positions provided by the vehicle manufacturer and positions expressly permitted by this safety section.

Marine and boat applications, installation in trailers and vehicle bodies, exterior and wet-area applications, and any operation in areas exposed to splash water, water jets, or continuous moisture are outside the intended use and therefore not permitted. No ingress protection rating is specified for any product in this group; an ingress protection rating is stated only after testing in accordance with EN 60529, and no such test is available here.

Also outside the intended use are operating conditions that cause thermal or mechanical overload of the speaker, operation outside the specified impedance and filter requirements, operating a tweeter without a high-pass filter, disassembling the product, modifying the basket, cone, motor, or grille, and using homemade mounts made of wood-based material or 3D-printed parts.

4 Required Technical Knowledge

Installation modifies a vehicle that functions as an integrated safety system. It requires knowledge of vehicle electrical systems, body and trim disassembly, and the locations of restraint systems. If you do not meet any of the following requirements, have the installation performed by a qualified specialist shop.

- you can determine the locations of airbag modules, gas generators, firing leads, wiring harnesses, and brake or fuel lines from the vehicle documentation
- you have the vehicle manufacturer's documentation or access to a repair database such as ALLDATA
- you have a torque wrench, drill-depth stop, deburring tool, multimeter, and protective equipment
- you document the installation with the date, vehicle, installation location, and fasteners used
- do not work on high-voltage systems - see the section "Hybrid and Electric Vehicles"

5 Vehicle Preparation

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.

Prepare the vehicle completely before removing any trim panel. All of the following steps must be completed before using tools for the first time.

- park the vehicle, switch off the ignition, and place the key or keyless-entry transmitter out of range of the vehicle
- 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 airbag-control-unit discharge time specified by the vehicle manufacturer before working in a door, pillar, or dashboard area
- determine the locations of airbag modules, gas generators, wiring harnesses, bus wiring, and sensor wiring from the vehicle documentation and document the retrieval with the date
- release trim panels only with plastic trim tools; inspect retaining clips and fasteners for breakage and replace damaged clips with new parts
- cover the work area; fully retract and cover the seat belts
- after all work is completed, read the fault memory and check the airbag warning light

6 Hybrid and Electric Vehicles

Hybrid and electric vehicles contain high-voltage cables carrying life-threatening voltage, identifiable by orange insulation, often routed beneath the floor, under seats, and in the rocker-panel and cargo-area regions.

DANGER Risk of death from high voltage

Touching, damaging, disconnecting, or drilling into a high-voltage cable or high-voltage component can cause electric shock, arcing, and fire with fatal consequences. Work on the high-voltage system is reserved exclusively for appropriately qualified personnel. GLADEN does not provide work instructions for high-voltage systems and does not issue approvals for work on the high-voltage side.

- do not touch orange high-voltage cables or their connectors
- do not disconnect, extend, shorten, or fasten high-voltage cables
- do not drill, saw, or screw into areas where high-voltage cables or the traction battery may be located
- stop the installation if you cannot reliably rule out the presence of high-voltage components in the work area

7 Installation in the Factory Hole Pattern - No Drilling Without Inspecting the Back Side

As a rule, installation is performed without drilling, using the factory opening and factory hole pattern together with a vehicle-specific adapter or mounting ring made of ABS, ABS-PC, or aluminum. Sheet-metal modification is permitted only after the back side of the panel has been checked using the vehicle documentation - body, airbag, and wiring diagrams, for example in ALLDATA - and the retrieval has been documented with the date in the installation record. Gladen Europe does not maintain a reference vehicle and does not measure vehicles; the only sources are repair databases and the vehicle manufacturer's body-builder or installation guidelines.

- as a rule, use the factory opening and factory hole pattern
- do not drill, saw, or mill until the back side of the sheet metal has been inspected and documented
- use a drill-depth stop on the tool and a short saw blade
- visually inspect the back side before every cut
- observe the installation depth specified in the data sheet
- remove all drilling chips from the door and cavity and deburr every newly created edge

WARNING Risk of Injury and Failure of Door Functions

Behind the inner door panel are the window-regulator mechanism, cables, lock linkage, and reinforcement beams. If these are damaged, the window may fall or the door may no longer open in an emergency.

- inspect the back side of the sheet metal before drilling or sawing
- use a drill-depth stop and a short saw blade
- observe the specified installation depth so that the driver does not contact the mechanism
- after installation, check full window travel and the lock and door handles from both inside and outside

DANGER Risk of Fire and Vehicle-Function Failure from a Damaged Wiring Harness

The vehicle wiring harness behind the door sheet metal may contain unfused constant-positive wiring, bus and sensor wiring, and, where applicable, an airbag firing lead. Damage can cause a wiring fire, failure of central locking and power windows, or an airbag malfunction.

- before starting work, de-energize the vehicle electrical system in accordance with the vehicle manufacturer's instructions and, on conventional low-voltage systems, disconnect the negative battery terminal
- expose and secure the wiring harness before drilling or sawing
- route cables only through deburred openings fitted with rubber grommets
- never tap bus, sensor, or yellow-marked wiring
- do not route wiring through the door bellows and do not create new pass-throughs through the door

8 Airbag Areas in the Door, Pillar, and Dashboard

Airbag modules, pyrotechnic gas generators, firing leads, and deployment paths are often located immediately adjacent to factory speaker positions. Modification and installation are absolutely prohibited in these areas.

DANGER Danger to Life from Damage to the Side Airbag in the Door

A side-airbag module and pyrotechnic gas generator may be located inside the vehicle door directly behind the sheet metal or within the door trim. Drilling, sawing, or milling can ignite the gas generator or permanently disable the airbag. Damaging an airbag module or pyrotechnic gas generator can cause unintended deployment and serious or fatal injury; a disabled airbag can no longer protect occupants in a crash.

- before any sheet-metal work, determine the locations of the airbag module, gas generator, and firing lead from the vehicle documentation
- never use a drill, hole saw, jigsaw, or router in this area
- use the factory opening with a vehicle-specific mounting ring instead of enlarging the cutout
- before working in the door, disconnect the battery and observe the specified waiting time
- modify sheet metal only after checking the back side in the vehicle documentation and documenting the retrieval with the date

DANGER Danger to Life from Obstructed Airbags and Components in Deployment Areas

In most vehicles, a curtain or head airbag is located in the A-, B-, C-, or D-pillar, roof frame, and headliner, and the passenger airbag is located in the dashboard. Holes, screws, adhesive, sound-deadening material, or tweeters installed in these areas can prevent or redirect deployment and can become projectiles at head height when the airbag deploys.

- do not install anything in the A-, B-, C-, or D-pillar, roof frame, or headliner
- do not drill, screw, or bond on or next to surfaces marked AIRBAG or SRS
- do not modify or cover airbag covers, predetermined break lines, or tear seams
- install tweeters only at installation locations provided by the vehicle manufacturer - mirror sail panel outside the deployment path, door beltline, or factory installation location
- route wiring only in factory cable channels
- use the SRS marking and vehicle documentation to determine whether and where an airbag is present; do not install if its location cannot be determined reliably

9 Mounting and Crash Restraint

Every driver and mounting ring must be secured so that the connection withstands the forces occurring in a crash. The design basis is 20 g longitudinally and 10 g laterally and vertically, derived from DIN EN 12195-1 and VDI 2700. In addition, GLADEN requires adapter rings, mounts, and brackets to be designed for 30 g in all three axes; verification is performed by internal tensile testing for each mounting concept. A 165 mm driver weighs approximately 1.0 to 2.5 kg, and a 250 mm driver up to 6 kg; this results in retaining forces ranging from several hundred newtons to nearly 2 kN.

- use all mounting points provided in the hole pattern, but no fewer than four
- fasten to load-bearing vehicle sheet metal or to an adapter ring securely bolted to it
- use machine screws with nuts and backing washers or rivet nuts; do not use sheet-metal screws as the primary mounting method
- tighten all screws to the torque specified in the product instructions and use thread-locking compound
- inspect all fasteners after 500 km and annually thereafter

DANGER Danger to Life from Speakers Coming Loose

A driver that is only bonded, secured with too few screws, or mounted in unsuitable material can come loose in a crash or during hard braking and can seriously or fatally injure occupants.

- secure every driver using all specified mounting points to load-bearing sheet metal or to a securely bolted ABS or aluminum adapter ring
- do not use adhesive tape, silicone, hot-melt adhesive, or cable ties as mounting methods
- do not use homemade rings made of wood-based material or 3D-printed PLA rings
- tighten screws to the specified torque and inspect the screw connections after 500 km and annually thereafter

10 ABS and Aluminum Adapter and Mounting Rings

The adapter and mounting rings in this product range are made exclusively of impact-modified ABS or ABS-PC and aluminum. Wood-based materials are not approved for this group, eliminating swelling and decomposition of the ring. The relevant remaining factors are the notched-impact strength of plastic rings at low temperatures and galvanic corrosion where an aluminum ring is fastened to vehicle sheet metal.

- use only vehicle-specific rings from the product range with continuous screw channels for metal screws
- avoid impact and prying loads on plastic rings at temperatures below 0 °C: ABS becomes brittle in the cold, edges can chip, and fragments can become projectiles in a crash
- store rings for at least 12 hours above 18 °C before installation and do not bend them open
- install aluminum rings using coated or insulated screws and an isolating layer between the ring and vehicle sheet metal to prevent galvanic corrosion between aluminum and steel
- protect all drilled and cut sheet-metal edges against corrosion
- do not use 3D-printed PLA mounts: PLA begins to creep at approximately 50 °C and can fail in dashboard applications

NOTICE Use Only Installation Materials with Verified Flammability Performance

Highly combustible mounting rings, foams, and sound-deadening materials can accelerate a vehicle fire.

- for mounting rings, seals, and sound deadening, use only material tested for vehicle-interior use according to ISO 3795 or FMVSS 302
- do not use untreated foam or untreated wood-based materials

11 Protective Grilles, Trim Rings, and Protruding Parts

The protective grilles in this product range are press-fit, bonded, or screwed in place and are not intended to be removed by the user.

WARNING Risk of Injury from a Loose Grille

A bonded protective grille can come loose due to summer heat inside the vehicle and continuous vibration, protrude, and injure occupants with its edge.

- do not pry grilles off and do not reattach them yourself with adhesive
- install screw-mounted grilles using all specified screws
- do not use silicone, cyanoacrylate adhesive, or adhesive tape
- have a loose, rattling, or deformed grille replaced by a qualified specialist shop
- clean grilles only by dry wiping or with a damp cloth; do not use solvents or a pressure washer

CAUTION Risk of Injury from Protruding and Sharp-Edged Parts in the Vehicle Interior

Surface-mounted components, grilles, trim rings, and protruding screws can injure the head, knees, and legs during hard braking or a crash. Install components so that no dangerous edges, points, or projections are created and existing requirements for the vehicle interior are not impaired.

- do not install surface-mounted components in the head-impact area of the driver, front passenger, or other occupants
- use the supplied grille
- select screw length so that no sharp points protrude into the interior
- after installation, check all edges and projections by touch

12 Sharp Edges on the Basket, Grille, Ring, and Sheet Metal

CAUTION Risk of Cuts from Sheet-Metal, Grille, and Ring Edges

Basket edges, grille edges, aluminum rings, and freshly cut sheet-metal edges in the vehicle door are sharp and can cause deep cuts.

- wear protective gloves during installation
- deburr every sheet-metal edge you create and apply edge protection and corrosion protection
- do not reach blindly into open sheet-metal cutouts or cavities
- do not slide the palm of your hand across grilles or grille edges

13 Magnetic Motor; Stray Field, and Active Implants

The motor contains strong permanent magnets. They are bonded in place, fully integrated into the motor, and cannot be removed. The external stray field is strongest immediately adjacent to the motor and decreases rapidly with distance. Gladen Europe does not have equipment for measuring magnetic flux density; the distances specified in this section are therefore GLADEN precautionary values, not measured values.

WARNING Risk to Wearers of Active Medical Implants

The strong static magnetic field of the speaker motor can interfere with pacemakers, defibrillators, neurostimulators, and insulin pumps and interrupt therapy delivery. This can have life-threatening consequences.

- maintain the safety distance from active medical implants specified by the implant manufacturer; if no value is specified, GLADEN installation requirements call for at least 30 cm between the driver and the implant
- do not hold the driver close to the chest and do not carry it in a chest pocket or on a belt
- if you wear an active implant, do not perform the installation yourself
- if in doubt, consult your physician or the implant manufacturer

CAUTION Risk of Crushing and Interference with Cards, Data Media, and Sensors

The magnetic motor attracts metal parts with considerable force. Fingers can be crushed between the motor and sheet metal, a tool, or another speaker; splintering magnet material can injure the eyes; and the stray field can affect magnetic-stripe cards, data media, vehicle sensors, and the compass in the rearview mirror.

- hold the driver only by the basket rim and keep it away from sheet-metal parts and tools
- do not place the driver on metal surfaces, cards, data media, or control units
- maintain at least 100 mm clearance from magnetic-stripe cards, data media, vehicle sensors, and control units
- store multiple drivers separately in their packaging
- after installation, check the function of sensors and the compass

14 Connection, Impedance, and Polarity

Nominal impedance and rated power handling are marked on the driver and/or terminal. The terminals have tactile and color-coded polarity markings: positive is larger and/or marked red.

- observe the nominal impedance of every driver and the minimum impedance specified for your amplifier
- use only the wiring configurations shown in the wiring table in the product instructions
- measure the DC resistance of the completed wiring before switching on the system
- check the polarity of all drivers using the battery test described in the instructions
- use insulated female terminals and adequately sized speaker cables

WARNING Risk of Overload and Fire from Insufficient Impedance and Reversed Polarity

When multiple speakers are connected in parallel to one amplifier channel, impedance decreases. If it falls below the amplifier's permissible value, the amplifier can overheat, shut down, or be destroyed. A speaker connected with reversed polarity also partially cancels bass; increasing the volume to compensate can thermally overload the speakers.

- do not operate below the amplifier's minimum impedance
- use the wiring table in these instructions and do not create your own parallel configurations
- connect all drivers with correct polarity
- measure DC resistance and verify polarity of the completed wiring before switching on for the first time

WARNING Risk of Short Circuit to Vehicle Ground

If speaker wires or crossover contacts touch the vehicle body, sparks can occur, the amplifier can be destroyed, and the cable can overheat and smolder.

- before starting work, de-energize the vehicle electrical system in accordance with the vehicle manufacturer's instructions and, on conventional low-voltage systems, disconnect the negative battery terminal
- use insulated female terminals
- install the crossover only with its housing closed
- route cables only through rubber grommets and never under seat rails, across seat-belt mounting points, or over sharp sheet-metal edges
- before switching on, verify that no cable is in contact with the vehicle body

15 Power; Clipping, and High-Pass Filtering for Tweeters

Permissible power handling is specified as rated noise power. The minimum crossover frequency and filter slope for tweeters are permanently marked on the tweeter itself. Recheck the filter setting after every change to the amplifier, DSP, or wiring.

DANGER Risk of Fire and Smoke from Overload and Missing High-Pass Filtering

A speaker that is continuously overloaded or driven by a distorted, clipping amplifier will overheat. The voice coil, adhesive, and cone can generate smoke, ignite, and set sound-deadening material in the door on fire. A tweeter without a high-pass filter can be destroyed within seconds and produce smoke and odor inside the vehicle.

- set amplifiers, DSPs, and filters so that thermal or mechanical overload of the driver is avoided
- never raise the volume to the point of audible distortion (clipping)
- operate tweeters only through the supplied crossover or through an active high-pass filter with at least the specified crossover frequency and filter slope
- do not wrap the speaker in sound-deadening material
- recheck the filter setting after every change to the amplifier, DSP, or wiring
- if odor, smoke, or sudden loss of sound occurs, switch off the system immediately and disconnect the power supply

16 Power Ratings, Setup, and Overload

The stated power values are provided as technical guidance. They are not a recommendation to operate the speaker continuously at a particular amplifier power or gain setting. The actual load on a speaker depends, among other factors, on the music signal, filter and DSP settings, equalizer and bass boost, the installation environment, and operating duration.

Amplifiers, DSPs, and crossovers must be set so that thermal or mechanical overload of the speaker is avoided. We recommend installation and setup by a qualified specialist shop.

CAUTION Recognize Overload and Reduce Level Immediately

Clearly audible distortion, clipping, unusual noises, or excessive cone excursion can indicate overload. An overloaded voice coil can be destroyed within seconds and, in extreme cases, can seize the cone.

- reduce the playback level immediately if any of these signs occurs
- then check gain, filter limits, equalizer, and bass boost before listening at high volume again
- do not operate the speaker continuously at the limit of the specified values

17 Passive Crossovers - Installation Location and Heat Generation

WARNING Risk of Fire from Hot Crossovers

Resistors and inductors in the crossover become hot during operation. If the crossover is installed in sound-deadening material, upholstery, carpet, or the headliner, the surrounding material can ignite.

- secure the crossover with screws in a dry, ventilated location on a noncombustible surface
- maintain at least 30 mm clearance from sound-deadening material, textiles, and plastic parts
- do not cover or wrap the crossover
- do not install the crossover in the headliner, under upholstery, or under carpet

18 Moisture in the Door; Water Drainage, and Vapor Barrier

A vehicle door is designed as a wet area. Water runs down the inside of the window, is kept out of the passenger compartment by the factory vapor barrier, and drains through openings in the bottom of the door. This water path must continue to function unchanged after installation.

- keep all drain openings in the door, rocker panel, and tailgate clear
- after installation, reseal the vapor barrier completely and watertight over its full area
- install the driver and mounting ring with the supplied gasket
- protect all drilled and cut edges against corrosion
- install the driver so that draining water cannot strike the cone

CAUTION Water Damage, Corrosion, and Mold Growth

If door drains are blocked or the vapor barrier is not resealed watertight, water can collect inside the door or enter the passenger compartment. This can cause corrosion, mold, odor, and failure of vehicle electronics.

- after installation, test every drain location with water to confirm unobstructed flow
- use the speakers only in dry interior areas of road vehicles
- do not use them in marine, trailer, outdoor, or wet-area applications - no ingress-protection rating is specified for any of these products
- have a damp driver inspected and replace it if the cone or surround shows water damage

19 Temperature, Aging, and Prohibition on Disassembly

Under direct sunlight, surface temperatures of 90 to 100 °C and high UV exposure can occur on the dashboard and in the mirror sail panel. Not every driver and mounting solution is approved for these locations.

NOTICE Premature Aging from Heat and UV Radiation

The cone, surround, adhesive, and plastic mounts can age, loosen, or deform due to heat and UV radiation. Early signs are changes in sound and rattling; later, the cone can separate and the mounting can loosen.

- on the dashboard, mirror sail panel, and rear parcel shelf, use only drivers and mounts approved for those installation locations
- observe the temperature range specified in the data sheet
- use mounts made of temperature-resistant material and do not use PLA
- have loose or rattling speakers repaired or replaced

NOTICE Material Information and Prohibition on Disassembly

The product complies with the material requirements of REACH and, where applicable, RoHS. However, disassembling, breaking, or heating the product above the permissible temperature range can release dust and decomposition products.

- do not disassemble the speaker
- do not remove the magnet
- operate the product only within the specified temperature range
- information on substances under REACH Art. 33 is available from the contact address stated in this safety section

20 Hearing Protection

High sound pressure levels inside a vehicle can permanently damage hearing after only a short time. The following level-time table is provided as guidance based on the German Noise and Vibration Occupational Safety and Health Ordinance; it is not a product-specific sound-level statement because no sound-pressure measurement of the installed vehicle system is available.

- 85 dB(A) → 8 hours
- 88 dB(A) → 4 hours
- 91 dB(A) → 2 hours
- 94 dB(A) → 1 hour
- 97 dB(A) → 30 minutes
- 100 dB(A) → 15 minutes
- 103 dB(A) → 7.5 minutes

- above 105 dB(A) → no guidance value; reduce the level
- for children and infants, use 85 dB(A) as a guideline maximum level

> **WARNING Risk of Permanent Hearing Damage**
>
> Tweeters installed close to the ear and speakers adjacent to child seats are especially critical because children cannot move away from the sound pressure. Once hearing damage occurs, it cannot be cured.
>
> - use the level-time table in this section as guidance: each 3 dB increase halves the guideline maximum exposure duration
> - listen only at moderate volume and avoid continuous exposure to high levels
> - reduce the level significantly when children are in the vehicle
> - do not seat children immediately next to a tweeter or subwoofer
> - stop listening immediately if ringing in the ears, muffled hearing, or a feeling of pressure occurs

21 Volume and Road Safety

> **WARNING Risk of Accident from Masked Warning Signals**
>
> At high volume, you may no longer hear the horn, emergency-vehicle sirens, railroad-crossing signals, or your vehicle's warning tones.
>
> - always set the volume so that outside sounds and warning tones remain clearly audible
> - reduce the volume near intersections, railroad crossings, and construction zones
> - never remove speakers through which your vehicle outputs warning tones or voice announcements
> - do not cover these speakers with adhesive or sound-deadening material
> - after installation, check all audible warning signals and voice announcements for proper function

> **WARNING Risk of Accident from Restricted Visibility**
>
> Surface-mounted components on the dashboard or rear parcel shelf can restrict the field of vision, reflect in the windshield, or obstruct rearward visibility. This may also affect the vehicle's legal compliance.
>
> - install speakers and enclosures only outside the field of vision and reflection area
> - keep the view through the rearview mirror unobstructed
> - use matte, nonreflective surfaces
> - after installation, check unobstructed visibility from all seating positions

22 Final Inspection

Complete the following list in full before the first drive and document the result. This list forms the basis of the acceptance record.

- Mounting: all specified screws installed; torque according to instructions; thread-locking compound present; visual inspection of driver, mounting ring, and grille completed
- Impedance and polarity: DC resistance of wiring measured; polarity of all drivers checked; amplifier minimum impedance observed
- Filters: crossover frequency and filter slope at the tweeter checked; crossover secured with its housing closed; minimum clearance of 30 mm maintained
- Wiring: no contact with the vehicle body; all pass-throughs fitted with rubber grommets; no contact with seat rails or seat-belt mounting points
- Vehicle systems: fault memory read out; airbag warning light off; window travel, door lock, and door handles checked
- Warning signals: all audible vehicle warning signals and voice announcements checked for function
- Water path: drain openings clear; vapor barrier resealed watertight; gasket present at mounting ring
- Interior: no protruding screws or edges; visibility unobstructed from all seating positions
- Small parts: drilling chips, cutoffs, film, and tools completely removed
- Documentation: type designation, batch code, installation date, and retrieval of vehicle documentation entered

23 Disposal

> **NOTICE Disposal and Prohibition on Disassembly**
>
> The speaker contains metals and a strong magnetic motor. If the product is marked with the crossed-out wheeled-bin symbol, it must not be disposed of with unsorted household waste and must be taken to a collection or take-back point for waste electrical equipment. For products without this marking, local disposal requirements apply.
>
> - dispose of the used product according to the marking on the product and packaging: at a waste-electrical-equipment collection point, municipal collection point, specialist dealer, or through the take-back address stated in this safety section
> - do not disassemble the speaker or remove the motor: the magnet and pole plate can crush fingers and magnet material can splinter
> - removed magnets are life-threatening to children - keep them away from children
> - dispose of packaging, metal parts, and plastic parts separately through the appropriate recycling streams

24 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.

25 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.

26 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.

27 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
- operation without the specified crossover or without a high-pass filter on the tweeter
- overload caused by clipping or continuous overdriven amplifier operation
- operation below the permissible impedance
- short circuit at the speaker terminals
- bypassing protective or filter components
- 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.

28 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.

29 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.

30 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 type designation, batch code, date of purchase, vehicle, and a description of the incident.

31 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.

32 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.

- 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

Esta sección de seguridad se aplica a todos los productos de altavoces pasivos de GLADEN: sistemas coaxiales, sistemas de componentes, woofers y medios, tweeters, filtros pasivos, así como anillos de montaje y adaptadores específicos para vehículos de ABS, ABS-PC y aluminio, y las rejillas de protección correspondientes. Forma parte de todas las instrucciones de producto de este grupo y se aplica conjuntamente con ellas. Consulte en las instrucciones del producto correspondiente, el folleto adjunto y el embalaje los datos específicos del modelo – impedancia nominal, potencia nominal admisible, frecuencia mínima de corte y pendiente, dimensiones y profundidad de montaje, masa y pares de apriete. Si los datos de esta sección de seguridad y los de las instrucciones del producto difieren entre sí, se aplicará siempre el valor más estricto.

1 Conformidad UE y seguridad del producto

Los chasis de altavoces pasivos, sistemas coaxiales y de componentes, filtros pasivos LC, anillos de montaje y adaptadores y rejillas de protección no contienen electrónica activa, fuente de energía propia, generador de reloj ni módulo de radio. Se aplica la Directiva RoHS 2011/65/UE y su cumplimiento se acredita para cada modelo mediante la documentación técnica conforme a EN IEC 63000. La Directiva CEM 2014/30/UE no es aplicable a este equipamiento totalmente pasivo; la justificación se conserva por escrito para cada grupo de productos. La Directiva de Equipos Radioeléctricos 2014/53/UE no es aplicable porque no contiene ningún módulo de radio, y la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE tampoco, porque la tensión de servicio de 12 V o 24 V se encuentra muy por debajo del umbral de 75 V de corriente continua.

Por tanto, para este grupo de productos resulta plenamente determinante el Reglamento (UE) 2023/988 relativo a la seguridad general de los productos. Gladen Europe realiza y conserva para cada grupo de productos un análisis interno de riesgos y la documentación técnica correspondiente. La consideración de un artículo de este grupo como aparato eléctrico o electrónico a efectos de la legislación alemana sobre aparatos eléctricos y electrónicos depende de la clasificación con la que Gladen Europe registra dicho artículo bajo el número de registro RAEE DE30475144, y no de que el artículo contenga electrónica propia. Si un artículo lleva el símbolo del contenedor de basura tachado, no debe desecharse con los residuos domésticos, sino en la recogida de aparatos eléctricos usados.

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 y el código de lote figuran en el producto o en el embalaje y el folleto adjunto
- el nombre, dirección postal y dirección electrónica de contacto del fabricante figuran en la sección «Fabricante y contacto para la seguridad del producto»
- puede solicitar información sobre sustancias conforme al art. 33 de REACH en la dirección de contacto indicada

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.

Conserve esta sección de seguridad junto con las instrucciones del producto y entregue ambos documentos en caso de venta del vehículo o del producto.

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.

ADVERTENCIA Peligro de asfixia para niños por láminas y piezas pequeñas

Las bolsas de plástico, insertos de embalaje y piezas pequeñas como tornillos, arandelas distanciadoras y terminales de cable pueden ser colocados por niños sobre la cabeza, ingeridos o inhalados. Esto puede provocar la muerte por asfixia.

- mantenga el material de embalaje y las piezas pequeñas fuera del alcance de los niños
- deseche las láminas e insertos de embalaje inmediatamente después de la instalación
- conserve las piezas sobrantes fuera del alcance de los niños
- una vez finalizados los trabajos, compruebe que no hayan quedado piezas pequeñas en el habitáculo

AVISO Conservar los datos del embalaje y el folleto adjunto

La potencia nominal admisible, impedancia nominal, frecuencia mínima de corte, denominación de tipo y código de lote figuran en el embalaje y el folleto adjunto. Sin estos datos no pueden seleccionarse correctamente la potencia del amplificador, la impedancia y el ajuste de filtros, y el producto no puede asignarse correctamente en caso de reclamación o retirada del mercado.

- conserve el embalaje y el folleto adjunto hasta el final de la vida útil
- anote la denominación de tipo y el código de lote en la documentación de instalación del vehículo
- indique el tipo y el código de lote en consultas y reclamaciones
- no retire ni cubra el marcado del producto y del embalaje

3 Uso previsto

Los productos de este grupo están destinados exclusivamente a su instalación en zonas interiores secas de vehículos de carretera con red de a bordo de 12 V o 24 V y son accionados por un amplificador de audio. Los lugares de instalación permitidos son las posiciones de altavoz previstas por el fabricante del vehículo y aquellas posiciones expresamente permitidas en esta sección de seguridad.

No se consideran usos previstos y, por tanto, no están permitidas las aplicaciones marinas y náuticas, la instalación en remolques y carrocerías o estructuras auxiliares, las aplicaciones en exteriores y zonas húmedas, ni cualquier funcionamiento en entornos expuestos a salpicaduras,

chorros de agua o humedad permanente. No se especifica ningún grado de protección para los productos de este grupo; un grado de protección solo se indica tras una medición conforme a EN 60529, y no se dispone de dicha medición en este caso.

Tampoco se consideran usos previstos los estados de funcionamiento que provoquen una sobrecarga térmica o mecánica del altavoz, el funcionamiento fuera de los valores indicados de impedancia y filtrado, el funcionamiento de un tweeter sin filtro paso alto, el desmontaje del producto, la modificación de cesta, membrana, motor o rejilla, ni la utilización de soportes de fabricación propia de material de madera o impresión 3D.

4 Conocimientos técnicos necesarios

La instalación interviene en un vehículo que constituye un sistema global relevante para la seguridad. Requiere conocimientos de electricidad del automóvil, desmontaje de carrocería y revestimientos, así como de la ubicación de los sistemas de retención. Si no cumple alguno de estos requisitos, encargue la instalación a un taller especializado.

- puede determinar la ubicación de módulos de airbag, generadores de gas, líneas de ignición, mazos de cables y tuberías de freno o combustible a partir de la documentación del vehículo
- dispone de la documentación del fabricante del vehículo o de acceso a una base de datos de reparación como ALLDATA
- dispone de llave dinamométrica, limitador de profundidad de perforación, herramienta de desbarbado, multímetro y equipo de protección
- documenta la instalación indicando fecha, vehículo, lugar de montaje y medios de fijación utilizados
- no trabaja en sistemas de alta tensión; consulte la sección «Vehículos híbridos y eléctricos»

5 Preparación 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.

Prepare completamente el vehículo antes de retirar cualquier revestimiento. Todos los pasos siguientes deben realizarse antes de utilizar por primera vez una herramienta.

- estacione el vehículo, desconecte el encendido y coloque la llave o llave inalámbrica fuera del alcance del vehículo
- 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 descarga de la unidad de control del airbag prescrito por el fabricante antes de trabajar en la puerta, un pilar o el salpicadero
- determine la ubicación de módulos de airbag, generadores de gas, mazos de cables y líneas de bus y sensores a partir de la documentación del vehículo y documente con fecha la consulta
- suelte los revestimientos únicamente con cuñas de plástico, compruebe abrazaderas y clips por si presentan roturas y sustituya los dañados por piezas nuevas
- cubra la zona de trabajo, enrolle completamente los cinturones de seguridad y cúbralos
- tras finalizar todos los trabajos, leer la memoria de averías y comprobar el testigo de advertencia del airbag

6 Vehículos híbridos y eléctricos

En vehículos híbridos y eléctricos discurren cables de alta tensión con tensión mortal, identificables por su aislamiento de color naranja, con frecuencia bajo el suelo, debajo de los asientos y en la zona de los largueros y el compartimento de carga.

> **PELIGRO Peligro mortal por alta tensión**
>
> Tocar, dañar, desconectar o perforar un cable o componente de alta tensión provoca descargas eléctricas, arco eléctrico e incendio con posible desenlace mortal. Los trabajos en el sistema de alta tensión están reservados exclusivamente a personal cualificado para ello. GLADEN no proporciona instrucciones de trabajo para sistemas de alta tensión ni concede autorizaciones para intervenir en el lado de alta tensión.
>
> - no toque los cables de color naranja ni sus conectores
> - no desconecte, prolongue, acorte ni fije ningún cable de alta tensión
> - no perfore, sierre ni atornille en zonas donde puedan encontrarse cables de alta tensión o la batería de tracción
> - interrumpa la instalación si no puede excluir con seguridad la presencia de componentes de alta tensión

7 Montaje en el patrón de orificios original – prohibición de perforar sin comprobar la cara posterior

Por principio, la instalación se realiza sin perforar, utilizando el recorte y el patrón de orificios originales y un anillo adaptador o de montaje específico del vehículo de ABS, ABS-PC o aluminio. Solo se permite trabajar la chapa después de haber comprobado su cara posterior mediante la documentación del vehículo – planos de carrocería, airbag y cableado, por ejemplo en ALLDATA – y haber documentado la consulta con fecha en el protocolo de instalación. Gladen Europe no dispone de un vehículo de referencia ni realiza mediciones de vehículos; las únicas fuentes son las bases de datos de reparación y las directrices de carrozado del fabricante del vehículo.

- utilice normalmente el recorte y el patrón de orificios originales
- no perfore, sierre ni frese mientras no se haya comprobado y documentado la cara posterior de la chapa
- utilice un limitador de profundidad de perforación en la herramienta y una hoja de sierra corta
- realice una inspección visual de la cara posterior antes de cada corte
- respete la profundidad de montaje indicada en la ficha técnica
- retire todas las virutas de perforación de la puerta y cavidad y desbarbe cada borde creado

ADVERTENCIA Peligro de lesiones y fallo de las funciones de la puerta

Detrás de la chapa interior de la puerta se encuentran el mecanismo del elevalunas, cables Bowden, varillaje de cerradura y refuerzos. Si se dañan, la luna puede caer o la puerta puede dejar de abrirse en una emergencia.

- compruebe la cara posterior de la chapa antes de perforar o serrar
- trabaje con limitador de profundidad de perforación y una hoja de sierra corta
- respete la profundidad de montaje indicada para que el chasis no toque el mecanismo
- después de la instalación, compruebe el recorrido completo de la luna, así como la cerradura y los tiradores de la puerta desde dentro y desde fuera

PELIGRO Peligro de incendio y fallo de funciones del vehículo por daños en el mazo de cables

Detrás de la chapa de la puerta discurre el mazo de cables del vehículo con líneas de positivo permanente sin protección propia, cables de bus y sensores y, en su caso, la línea de ignición del airbag. Si se daña, existe riesgo de incendio del cableado, fallo del cierre centralizado y elevalunas o funcionamiento incorrecto del airbag.

- 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
- deje al descubierto y asegure el mazo de cables antes de perforar o serrar
- pase los cables únicamente por aberturas desbarbadas con pasamuros de goma
- no derive nunca cables de bus, sensores o identificados en amarillo
- no tienda cables por el fuelle de la puerta ni realice nuevos pasos a través de la puerta

8 Zonas de airbag en puerta, pilar y salpicadero

Los módulos de airbag, generadores de gas pirotécnicos, líneas de ignición y trayectorias de despliegue suelen encontrarse inmediatamente junto a la ubicación original del altavoz. En estas zonas existe una prohibición absoluta de mecanizado e instalación.

PELIGRO Peligro de muerte por daños en el airbag lateral de la puerta

En la puerta del vehículo puede encontrarse un módulo de airbag lateral y un generador de gas pirotécnico inmediatamente detrás de la chapa o dentro del revestimiento de la puerta. Al perforar, serrar o fresar puede activar el generador de gas o dejar el airbag permanentemente fuera de servicio. Dañar un módulo de airbag o un generador de gas pirotécnico puede provocar una activación involuntaria y lesiones graves o mortales; un airbag inoperativo deja de proteger a los ocupantes en un accidente.

- antes de mecanizar la chapa, determine la ubicación del módulo de airbag, generador de gas y línea de ignición mediante la documentación del vehículo
- no trabaje nunca en esta zona con taladro, sierra de corona, sierra de calar o fresadora
- utilice el recorte original con un anillo de montaje específico del vehículo en lugar de ampliar la abertura
- desconecte la batería antes de trabajar en la puerta y respete el tiempo de espera prescrito
- mecanice la chapa únicamente si previamente ha comprobado la cara posterior en la documentación del vehículo y ha documentado con fecha la consulta

PELIGRO Peligro de muerte por airbags obstaculizados y componentes en la zona de despliegue

En los pilares A y B, el marco y el revestimiento del techo se encuentra en la mayoría de los vehículos un airbag de cortina o de cabeza, y en el salpicadero el airbag del acompañante. Orificios, tornillos, adhesivo, material de insonorización o tweeters instalados en estas zonas pueden impedir o desviar el despliegue y salir proyectados a la altura de la cabeza al activarse.

- no instale ningún componente en los pilares A, B, C y D, el marco del techo ni el revestimiento del techo
- no perfore, atornille ni pegue sobre o junto a superficies marcadas AIRBAG o SRS
- no modifique ni cubra las tapas de airbag, líneas de rotura predeterminadas o costuras de apertura
- monte tweeters exclusivamente en los lugares previstos por el fabricante del vehículo – triángulo del retrovisor sin trayectoria de despliegue, parte superior de la puerta o ubicación original
- tienda los cables únicamente por los canales originales
- compruebe mediante el marcado SRS y la documentación del vehículo si existe un airbag y dónde se encuentra, y no instale nada si no puede determinar con seguridad su ubicación

9 Fijación y retención en caso de accidente

Cada chasis y anillo de montaje debe fijarse de modo que la unión soporte las fuerzas generadas en un accidente. La base de dimensionamiento es 20 g en dirección longitudinal y 10 g en dirección transversal y vertical, derivada de DIN EN 12195-1 y VDI 2700. Además, para anillos adaptadores, soportes y consolas se aplica como requisito interno un dimensionamiento de 30 g en los tres ejes; la verificación se realiza mediante un ensayo interno de tracción para cada concepto de fijación. Un chasis de 165 mm pesa entre 1,0 y 2,5 kg y uno de 250 mm hasta 6 kg; de ello resultan fuerzas de retención de varios cientos de newtons hasta casi 2 kN.

- utilice todos los puntos de fijación previstos en el patrón de orificios, como mínimo cuatro
- atornille a la chapa estructural de la carrocería o a un anillo adaptador firmemente atornillado a ella
- utilice tornillos metálicos con tuerca y arandela de respaldo o tuercas remachables, no tornillos autorroscantes como fijación principal
- apriete todos los tornillos con el par indicado en las instrucciones del producto y utilice fijador de roscas
- compruebe todas las fijaciones después de 500 km y posteriormente una vez al año

PELIGRO Peligro de muerte por altavoces que se desprenden

Un chasis fijado únicamente con adhesivo, con un número insuficiente de tornillos o sobre un material inadecuado puede desprenderse en un accidente o una frenada de emergencia y causar lesiones graves o mortales a los ocupantes.

- atornille cada chasis utilizando todos los puntos de fijación previstos a la chapa estructural o al anillo adaptador firmemente atornillado de ABS o aluminio
- no utilice cinta adhesiva, silicona, adhesivo termofusible ni bridas como fijación
- no utilice anillos de fabricación propia de material derivado de madera ni anillos impresos en 3D de PLA
- apriete los tornillos con el par indicado y compruebe la unión atornillada después de 500 km y posteriormente una vez al año

10 Anillos adaptadores y de montaje de ABS y aluminio

Los anillos adaptadores y de montaje de esta gama están fabricados exclusivamente de ABS o ABS-PC modificado para resistencia al impacto y de aluminio. Los materiales derivados de la madera no están autorizados para este grupo, por lo que se eliminan como posibles fuentes de

hinchamiento y degradación del anillo. Siguen siendo determinantes la resistencia al impacto con entalla del anillo plástico a bajas temperaturas y la corrosión de contacto en la unión atornillada del anillo de aluminio con la chapa de la carrocería.

- utilice únicamente anillos específicos del vehículo de la gama con canales continuos para tornillos metálicos
- evite impactos y esfuerzos de palanca sobre el anillo plástico a temperaturas inferiores a 0 °C: el ABS se vuelve quebradizo con el frío, los bordes pueden astillarse y los fragmentos pueden salir proyectados en un accidente
- almacene los anillos antes del montaje al menos 12 horas a más de 18 °C y no los doble para abrirlos
- monte los anillos de aluminio con tornillos recubiertos o aislados y con una capa separadora respecto a la chapa de la carrocería para evitar corrosión de contacto entre aluminio y acero
- proteja contra la corrosión todos los bordes de perforación y corte en la chapa
- no utilice soportes impresos en 3D de PLA: el PLA fluye ya a partir de aproximadamente 50 °C y falla en el salpicadero

AVISO Utilizar únicamente material de montaje con comportamiento frente al fuego acreditado

Los anillos de montaje, espumas y materiales de insonorización fácilmente inflamables pueden acelerar un incendio del vehículo.

- para anillos de montaje, juntas e insonorización, utilice exclusivamente material ensayado para el interior del vehículo conforme a ISO 3795 o FMVSS 302
- no utilice espuma ni materiales derivados de madera sin tratamiento

11 Rejillas de protección, aros embellecedores y piezas salientes

Las rejillas de protección de esta gama están prensadas, pegadas o atornilladas y no están destinadas a ser retiradas por el usuario.

ADVERTENCIA Peligro de lesiones por una rejilla que se desprende

Una rejilla de protección pegada puede desprenderse por el calor del verano en el vehículo y las vibraciones permanentes, sobresalir y causar lesiones a los ocupantes con sus bordes.

- no haga palanca para retirar rejillas ni las vuelva a pegar por su cuenta
- monte las rejillas atornilladas con todos los tornillos previstos
- no utilice silicona, adhesivo instantáneo ni cinta adhesiva
- haga sustituir en un taller especializado cualquier rejilla suelta, vibrante o deformada
- limpie las rejillas únicamente en seco o con un paño húmedo, no con disolventes ni limpiadores de alta presión

PRECAUCIÓN Peligro de lesiones por piezas salientes y bordes afilados en el habitáculo

Los elementos montados, rejillas, aros embellecedores y tornillos salientes pueden lesionar cabeza, rodillas y piernas en una frenada de emergencia o un accidente. Monte los componentes de modo que no se generen bordes, puntas o salientes peligrosos y que no se vean afectados los requisitos existentes para el equipamiento interior del vehículo.

- no monte elementos salientes en la zona de impacto de la cabeza del conductor, acompañante u otros ocupantes
- utilice la rejilla suministrada
- seleccione la longitud de los tornillos de modo que ninguna punta sobresalga hacia el habitáculo
- después de la instalación, compruebe mediante tacto todos los bordes y salientes

12 Bordes afilados en cesta, rejilla, anillo y chapa

PRECAUCIÓN Peligro de cortes en bordes de chapa, rejilla y anillo

Los bordes de las cestas, rejillas, anillos de aluminio y bordes de chapa cortados por el instalador en la puerta son afilados y pueden causar cortes profundos.

- utilice guantes de protección durante la instalación
- desbarbe cada borde de chapa creado y aplique protección de bordes y anticorrosión
- no introduzca la mano a ciegas en aberturas de chapa y cavidades
- no deslice la palma de la mano sobre rejillas y sus bordes

13 Motor magnético, campo de dispersión e implantes activos

El motor contiene potentes imanes permanentes. Están pegados, completamente integrados en el motor y no pueden soltarse. El campo magnético disperso exterior es más intenso inmediatamente junto al motor y disminuye rápidamente con la distancia. Gladen Europe no dispone de instrumentos para medir la densidad de flujo magnético; por tanto, las distancias indicadas en esta sección son valores preventivos internos y no valores medidos.

ADVERTENCIA Peligro para portadores de implantes activos

El intenso campo magnético estático del motor del altavoz puede afectar al funcionamiento de marcapasos, desfibriladores, neuroestimuladores y bombas de insulina e interrumpir la administración terapéutica. Esto puede tener consecuencias potencialmente mortales.

- mantenga respecto a implantes médicos activos la distancia de seguridad prescrita por el fabricante del implante; si no existe indicación, mantenga según la especificación de instalación de GLADEN al menos 30 cm entre el chasis y el implante
- no mantenga el chasis cerca de la parte superior del cuerpo ni lo lleve en un bolsillo del pecho o en el cinturón
- si es portador de un implante activo, no realice usted mismo la instalación
- en caso de duda, consulte a su médico o al fabricante del implante

PRECAUCIÓN Peligro de aplastamiento e interferencias en tarjetas, soportes de datos y sensores

El sistema magnético atrae piezas metálicas con gran fuerza. Los dedos pueden quedar atrapados entre el motor y la chapa, una herramienta o un segundo altavoz; fragmentos de material magnético pueden lesionar los ojos y el campo disperso puede afectar a tarjetas con banda magnética, soportes de datos, sensores del vehículo y la brújula del retrovisor interior.

- sujete el chasis únicamente por el borde de la cesta y mantenga distancia respecto a piezas de chapa y herramientas
- no deposite el chasis sobre superficies metálicas, tarjetas, soportes de datos o unidades de control
- mantenga una distancia mínima de 100 mm respecto a tarjetas con banda magnética, soportes de datos, sensores del vehículo y unidades de control
- almacene varios chasis únicamente separados en sus embalajes
- después de la instalación, compruebe el funcionamiento de sensores y brújula

14 Conexión, impedancia y polaridad

La impedancia nominal y la potencia nominal admisible figuran en el chasis o el terminal. Los terminales incorporan una identificación de polaridad táctil y por color: el positivo es de mayor tamaño o está marcado en rojo.

- respete la impedancia nominal de cada chasis y la impedancia mínima de su amplificador

- utilice exclusivamente las configuraciones indicadas en la tabla de conexionado de las instrucciones del producto
- mida la resistencia de corriente continua del cableado terminado antes de encender la instalación
- compruebe la polaridad de todos los chasis mediante la prueba con batería descrita en las instrucciones
- utilice terminales hembra aislados y cables de altavoz con sección suficiente

ADVERTENCIA Peligro de sobrecarga e incendio por impedancia demasiado baja y polaridad invertida

Si se conectan varios altavoces en paralelo a un canal de amplificador, la impedancia disminuye. Si cae por debajo del valor admisible del amplificador, este puede sobrecalentarse, desconectarse o destruirse. Un altavoz conectado con polaridad invertida también cancela parcialmente los graves; si por ello se aumenta todavía más el volumen, los altavoces sufren sobrecarga térmica.

- no baje de la impedancia mínima del amplificador
- utilice la tabla de conexionado de estas instrucciones y no realice conexiones en paralelo propias
- conecte todos los chasis con la polaridad correcta
- mida la resistencia de corriente continua y la polaridad del cableado terminado antes del primer encendido

ADVERTENCIA Peligro de cortocircuito contra masa del vehículo

Si los cables de altavoz o los contactos del filtro divisor tocan la carrocería, pueden producirse chispas, el amplificador puede destruirse y el cable puede quemarse lentamente.

- 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
- utilice terminales hembra aislados
- monte el filtro divisor únicamente con la carcasa cerrada
- pase los cables exclusivamente por pasamuros de goma y nunca bajo carriles de asiento, sobre anclajes de cinturón o sobre bordes de chapa afilados
- antes de encender, compruebe que ningún cable tenga contacto con la carrocería

15 Potencia, clipping y filtro paso alto del tweeter

La capacidad de carga admisible se indica como potencia nominal de ruido. La frecuencia mínima de corte y la pendiente para los tweeters están marcadas de forma permanente en el propio tweeter. Vuelva a comprobar el ajuste de filtros después de cualquier modificación del amplificador, DSP o cableado.

PELIGRO Peligro de incendio y humo por sobrecarga y ausencia de filtro paso alto

Un altavoz sobrecargado permanentemente o accionado por un amplificador que distorsiona, es decir, en clipping, se sobrecalienta. La bobina móvil, el adhesivo y la membrana pueden generar humo, incendiarse y prender el material de insonorización de la puerta. Un tweeter sin filtro paso alto se destruye en cuestión de segundos y genera humo y olor en el habitáculo.

- ajuste amplificador, DSP y filtros de modo que se evite una sobrecarga térmica o mecánica del chasis
- no aumente nunca el volumen hasta que aparezca distorsión audible (clipping)
- utilice los tweeters exclusivamente mediante el filtro divisor suministrado o un filtro paso alto activo con al menos la frecuencia de corte y pendiente indicadas
- no envuelva el altavoz en material de insonorización
- después de cualquier modificación del amplificador, DSP o cableado, compruebe el ajuste de filtros
- en caso de olor, humo o pérdida repentina de sonido, desconecte inmediatamente la instalación y separe la alimentación eléctrica

16 Datos de potencia, ajuste y sobrecarga

Los valores de potencia indicados sirven como orientación técnica. No constituyen una recomendación para utilizar el altavoz permanentemente con una determinada potencia de amplificador o ajuste de ganancia. La carga real de un altavoz depende, entre otros factores, de la señal musical, los ajustes de filtros y DSP, los realces de ecualización y graves, la situación de montaje y la duración de funcionamiento.

El amplificador, DSP y filtros deben ajustarse de modo que se evite una sobrecarga térmica o mecánica del altavoz. Recomendamos que la instalación y el ajuste sean realizados por un taller especializado cualificado.

PRECAUCIÓN Detectar la sobrecarga y reducir inmediatamente el nivel

Distorsiones claramente audibles, clipping, ruidos anómalos o una excursión excesiva de la membrana pueden indicar una sobrecarga. Una bobina móvil sobrecargada puede destruirse en cuestión de segundos y, en casos extremos, bloquear la membrana.

- reduzca inmediatamente el nivel de reproducción si aparece alguno de estos signos
- compruebe después la ganancia, los límites de los filtros y los realces de ecualización y graves antes de volver a escuchar a volumen elevado
- no utilice el altavoz permanentemente en el límite de los valores indicados

17 Filtros pasivos – lugar de instalación y generación de calor

ADVERTENCIA Peligro de incendio por filtros divisores calientes

Las resistencias y bobinas del filtro divisor se calientan durante el funcionamiento. Si el filtro se instala dentro de material de insonorización, acolchado, moqueta o revestimiento del techo, el material puede incendiarse.

- atornille el filtro divisor en un lugar seco y ventilado sobre una superficie no combustible
- mantenga una distancia mínima de 30 mm respecto a material de insonorización, textiles y piezas de plástico
- no cubra ni envuelva el filtro divisor
- no monte el filtro en el revestimiento del techo, debajo de acolchados ni bajo la moqueta

18 Humedad en la puerta, drenaje de agua y barrera de vapor

La puerta del vehículo es, por diseño, una zona húmeda. El agua desciende por la cara interior de la luna, la barrera de vapor original impide que llegue al habitáculo y se evacua por los orificios de drenaje de la parte inferior de la puerta. Este recorrido del agua debe seguir funcionando sin cambios después de la instalación.

- mantenga libres todos los orificios de drenaje de puertas, largueros y portón trasero
- cierre de nuevo la barrera de vapor de forma completamente estanca al agua después de la instalación
- monte el chasis y el anillo de montaje con la junta suministrada
- proteja contra la corrosión todos los bordes de perforación y corte
- monte el chasis de modo que la membrana no quede expuesta al agua de drenaje

PRECAUCIÓN Daños por agua, corrosión y formación de moho

Si se cierran los drenajes de agua de la puerta o la barrera de vapor no se vuelve a cerrar de forma estanca, el agua se acumula en la puerta o entra en el habitáculo. Las consecuencias son corrosión, moho, olor y fallo de la electrónica del vehículo.

- después de la instalación, compruebe cada punto de drenaje con agua para verificar el libre paso
- utilice los altavoces exclusivamente en zonas interiores secas de vehículos de carretera
- no los utilice en aplicaciones marinas, remolques, exteriores o zonas húmedas – no se especifica ningún grado de protección para estos productos
- haga revisar un chasis que se haya humedecido y sustitúyalo si la membrana o la suspensión muestran daños por agua

19 Temperatura, envejecimiento y prohibición de desmontaje

En el salpicadero y el triángulo del retrovisor pueden alcanzarse temperaturas superficiales de 90 a 100 °C y una elevada exposición UV con radiación solar directa. No todos los chasis ni todos los soportes están autorizados para estos lugares de instalación.

AVISO Envejecimiento prematuro por calor y radiación UV

La membrana, suspensión, adhesivo y soportes de plástico pueden envejecer, desprenderse o deformarse por el calor y la radiación UV. Los primeros signos son cambios de sonido y traqueteos; posteriormente se desprende la membrana y se afloja la fijación.

- en salpicadero, triángulo del retrovisor y bandeja trasera, utilice únicamente chasis y soportes autorizados para esos lugares de instalación
- respete el rango de temperatura indicado en la ficha técnica
- utilice soportes de material resistente a la temperatura y no PLA
- haga reparar o sustituir altavoces que se desprendan o produzcan traqueteos

AVISO Indicaciones sobre sustancias y prohibición de desmontaje

El producto cumple los requisitos relativos a sustancias de REACH y, cuando sea aplicable, RoHS. No obstante, al desmontarlo, romperlo o calentarlo por encima del rango de temperatura admisible pueden liberarse polvos y productos de descomposición.

- no desmonte el altavoz
- no retire el imán
- utilice el producto únicamente dentro del rango de temperatura indicado
- puede solicitar información sobre sustancias contenidas conforme al art. 33 de REACH en la dirección de contacto indicada en esta sección de seguridad

20 Protección auditiva

Las presiones sonoras elevadas en el vehículo pueden dañar permanentemente la audición incluso después de poco tiempo. La siguiente tabla nivel-tiempo se indica tomando como referencia el Reglamento alemán de protección laboral frente al ruido y las vibraciones y sirve como orientación; no es una indicación de nivel específica del producto, ya que no existe una medición de presión sonora de la instalación en el vehículo.

- 85 dB(A) → 8 horas
- 88 dB(A) → 4 horas
- 91 dB(A) → 2 horas
- 94 dB(A) → 1 hora
- 97 dB(A) → 30 minutos
- 100 dB(A) → 15 minutos
- 103 dB(A) → 7,5 minutos
- más de 105 dB(A) → no existe valor orientativo; reduzca el nivel
- para niños y lactantes se aplica como valor orientativo un nivel máximo de 85 dB(A)

ADVERTENCIA Peligro de daños auditivos permanentes

Los tweeters situados inmediatamente junto al oído y los altavoces junto a sistemas de retención infantil son especialmente críticos, ya que los niños no pueden apartarse de la presión sonora. Un daño auditivo una vez producido es irreversible.

- oriéntese por la tabla nivel-tiempo de esta sección: cada aumento de 3 dB reduce a la mitad el valor orientativo de la duración máxima de exposición
- escuche únicamente a un volumen moderado y evite la exposición prolongada a niveles elevados
- reduzca claramente el nivel cuando viajen niños
- no sitúe a los niños inmediatamente junto a tweeters o subwoofers
- deje de escuchar inmediatamente si aparece tinnitus, audición amortiguada o sensación de presión

21 Volumen y seguridad vial

ADVERTENCIA Peligro de accidente por señales de advertencia enmascaradas

A volumen elevado puede dejar de oír el claxon, señales especiales de vehículos de emergencia, señales de pasos a nivel y sonidos de advertencia de su vehículo.

- seleccione siempre un volumen que le permita percibir con seguridad sonidos exteriores y advertencias
- reduzca el volumen en zonas de cruces, pasos a nivel y obras
- no desmonte nunca altavoces a través de los cuales su vehículo reproduzca sonidos de advertencia o mensajes de voz
- no cubra ni insonorice dichos altavoces
- después de la instalación, compruebe el funcionamiento correcto de todas las señales acústicas de advertencia y mensajes de voz

ADVERTENCIA Peligro de accidente por visibilidad limitada

Los elementos montados sobre el salpicadero y la bandeja trasera pueden limitar el campo de visión, reflejarse en el parabrisas o impedir la visión hacia atrás. Esto también puede hacer que el vehículo deje de cumplir los requisitos reglamentarios.

- monte altavoces y cajas únicamente fuera del campo de visión y de la zona de reflejos
- mantenga libre la visión a través del retrovisor interior
- utilice superficies mates y no reflectantes
- después de la instalación, compruebe la visibilidad libre desde todas las posiciones de asiento

22 Control final

Complete íntegramente la siguiente lista antes de realizar el primer trayecto y documente el resultado. Esta lista constituye la base del protocolo de aceptación.

- fijación: todos los tornillos previstos colocados, par conforme a las instrucciones, fijador de roscas presente e inspección visual de chasis, anillo de montaje y rejilla realizada
- impedancia y polaridad: resistencia de corriente continua del cableado medida, polaridad de todos los chasis comprobada e impedancia mínima del amplificador respetada
- filtros: frecuencia de corte y pendiente del tweeter comprobadas, filtro pasivo atornillado con carcasa cerrada y distancia mínima de 30 mm respetada
- cables: sin contacto con la carrocería, todos los pasos con pasamuros de goma y sin contacto con carriles de asiento ni anclajes de cinturón
- sistemas del vehículo: memoria de averías leída, testigo de airbag apagado y funcionamiento de elevalunas, cerradura y tiradores de puerta comprobado
- señales de advertencia: todas las señales acústicas de advertencia y mensajes de voz del vehículo comprobados en cuanto a funcionamiento
- recorrido del agua: orificios de drenaje libres, barrera de vapor cerrada de forma estanca y junta presente en el anillo de montaje
- habitáculo: sin tornillos ni bordes salientes, visibilidad libre desde todas las posiciones de asiento
- piezas pequeñas: virutas de perforación, restos de recorte, láminas y herramientas eliminados por completo
- documentación: denominación de tipo, código de lote, fecha de instalación y consulta de la documentación del vehículo anotados

23 Eliminación

> **AVISO Eliminación y prohibición de desmontaje**
>
> El altavoz contiene metales y un potente motor magnético. Si el producto está marcado con el símbolo del contenedor de basura tachado, no debe eliminarse con los residuos domésticos sin clasificar y debe entregarse a un punto de recogida o devolución de aparatos eléctricos usados. Para productos sin este marcado se aplican las normas locales de eliminación.
>
> - entregue la pieza usada conforme al marcado del producto y el embalaje: en un punto de recogida de aparatos eléctricos usados, un punto de recogida municipal, un distribuidor especializado o mediante la dirección de devolución indicada en esta sección de seguridad
> - no desmonte el altavoz ni retire el motor: el imán y la placa polar pueden aplastar los dedos y el material magnético puede astillarse
> - los imanes desmontados representan un peligro mortal para los niños – manténgalos fuera de su alcance
> - deseche por separado embalaje, piezas metálicas y plásticas mediante la recogida de materiales reciclables

24 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.

25 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.

26 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.

27 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
- funcionamiento sin el filtro divisor previsto o sin filtro paso alto en el tweeter
- sobrecarga por clipping o funcionamiento permanentemente saturado del amplificador
- impedancia inferior a la admisible
- cortocircuito en los terminales de altavoz
- puenteo de componentes de protección o filtrado
- 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.

28 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.

29 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.

30 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.

Al realizar una comunicación, indique la designación de tipo, el código de lote, la fecha de compra, el vehículo y una descripción del incidente.

31 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.

32 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.

- 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

Dieser Sicherheitsteil gilt für alle Subwooferprodukte von GLADEN: einzelne Subwoofer-Chassis zum Einbau in ein Gehäuse, fertige Gehäusesubwoofer in geschlossener, Bassreflex- und Bandpassausführung, Aktivsubwoofer mit eingebautem Verstärker, flache Untersitzsubwoofer und Reserveradsubwoofer. Er ist Bestandteil jeder Produktanleitung dieser Gruppe und gilt zusammen mit ihr. Modellabhängige Angaben – Nennimpedanz und Verschaltung der Schwingspulen, Nennbelastbarkeit, Abstimmfrequenz des Gehäuses, Masse, Einbaumaße, Mindestabstände der Kühlfläche und Anzugsdrehmomente – entnehmen Sie der jeweiligen Produktanleitung und dem Datenblatt. Weichen Angaben dieses Sicherheitsteils und der Produktanleitung voneinander ab, gilt der jeweils strengere Wert.

1 EU-Konformität und Produktsicherheit

Passive Subwoofer-Chassis und passive Gehäusesubwoofer enthalten keine aktive Elektronik. Für sie wird die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU angewendet und über die technische Dokumentation nach EN IEC 63000 nachgewiesen; die EMV-Richtlinie 2014/30/EU ist für diese rein passive Ausrüstung nicht anwendbar, die Begründung liegt schriftlich in den technischen Unterlagen. Aktivsubwoofer mit eingebautem Verstärker sind Elektrogeräte: für sie gelten die EMV-Richtlinie, die RoHS-Richtlinie und die WEEE-Vorschriften.

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. Ergänzend gilt für alle Produkte dieser Gruppe die Verordnung (EU) 2023/988 über die allgemeine Produktsicherheit. Gladen Europe führt eine interne Risikoanalyse und technische Unterlagen je Produktgruppe und bewahrt diese auf.

Ob ein Artikel dieser Gruppe als Elektro- oder Elektronikgerät im Sinne des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes gilt, richtet sich nach der Einstufung, die Gladen Europe für diesen Artikel unter der WEEE-Registriernummer DE30475144 führt, und nicht danach, ob der Artikel eigene Elektronik enthält. Trägt ein Artikel das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne, gehört er nicht in den Hausmüll, sondern in die Sammlung für Elektroaltgeräte.

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 und Chargencode stehen auf dem Produkt bzw. auf Verpackung und Beipackzettel
- die WEEE-Einstufung folgt der Registrierung unter der WEEE-Reg.-Nr. DE30475144 – siehe Abschnitt „Entsorgung und Demontage“
- Auskunft zu Stoffen nach REACH Art. 33 erhalten Sie unter der im Abschnitt „Hersteller und Kontakt für Produktsicherheit“ genannten Adresse

2 Wichtige Sicherheitshinweise

Diese Gruppe ist bewusst breit: lose passive Chassis, passive Gehäusesubwoofer in geschlossener, Bassreflex- und Bandpassausführung, Aktivsubwoofer mit eingebautem Verstärker, flache Untersitzsubwoofer und Reserveradsubwoofer. Nicht jeder Abschnitt gilt für jede Bauart. Abschnitte, die nur für eine Bauart gelten, sind in der Überschrift gekennzeichnet: „Passive Subwoofer“, „Aktivsubwoofer“ oder „Reserverad- und Untersitzlösungen“. Wer ein loses Chassis erworben hat, braucht die Abschnitte zu Stromversorgung, Absicherung und Gerätewärme nicht – sie betreffen den speisenden Verstärker oder den eingebauten Verstärker eines Aktivsubwoofers.

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.

Ein Subwoofer ist die schwerste Einzelmasse einer Fahrzeugaudioanlage. Die drei wichtigsten Regeln dieses Sicherheitsteils sind: keine Bohrung im Laderaum, formschlüssige Verschraubung an vorhandenen Befestigungspunkten und freie Zugänglichkeit von Notausrüstung, Notentriegelung und Belüftung.

Bewahren Sie diesen Sicherheitsteil zusammen mit der Produktanleitung auf, tragen Sie Typ und Chargencode in die Einbaudokumentation des Fahrzeugs ein und geben Sie beide Unterlagen bei einem Verkauf 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 Produkte dieser Gruppe sind ausschließlich zur Tiefbasswiedergabe in trockenen Innenbereichen von Straßenfahrzeugen mit 12-V- oder 24-V-Bordnetz bestimmt. Passive Subwoofer werden von einem Audioverstärker angesteuert, Aktivsubwoofer werden aus dem Bordnetz versorgt. Zulässige Einbauorte sind der Laderaum, die Reserveradmulde und der Bereich unter dem Sitz, jeweils mit formschlüssiger Verschraubung an vorhandenen, vom Fahrzeughersteller freigegebenen Befestigungspunkten.

Nicht bestimmungsgemäß und damit nicht zulässig sind Marine- und Bootsanwendungen, der Einbau in Anhänger und Aufbauten, 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.

Nicht bestimmungsgemäß sind ferner der Transport eines nicht verschraubten Subwoofers, die Montage auf Rücksitzlehne, Hutablage oder Ladung, der Betrieb außerhalb der angegebenen Leistungs- und Impedanzgrenzen, der Betrieb eines Bassreflex- oder Bandpassgehäuses ohne Subsonic-Filter sowie das Zerlegen des Antriebs.

4 Erforderliche Fachkenntnisse

Der Einbau greift in die Struktur, die Elektrik und die Beladungsauslegung des Fahrzeugs ein. Er setzt Kenntnisse der Fahrzeugelektrik, der Befestigungstechnik und der Lage von Leitungen und Tanks unter dem Fahrzeugboden voraus. Wenn Sie eine dieser Voraussetzungen nicht erfüllen, lassen Sie den Einbau von einem Fachbetrieb ausführen.

- Sie können die Lage von Kraftstofftank, Kraftstoff- und Entlüftungsleitungen, Brems-, ABS- und Radsensorleitungen sowie von Hochvoltkomponenten anhand der Fahrzeugdokumentation bestimmen
- Sie verfügen über die Fahrzeugunterlagen des Herstellers oder einen Zugang zu einer Reparaturdatenbank wie ALLDATA
- Sie kennen Nutzlast, zulässige Achslasten und Reifentragfähigkeit Ihres Fahrzeugs aus der Zulassungsbescheinigung
- Sie verfügen über Drehmomentschlüssel, Vielfachmessgerät, Kabelschuhpresse und Schutzausrüstung
- an Hochvoltsystemen und Gasanlagen arbeiten Sie nicht – siehe Abschnitt „Hybrid-, Elektro- und Gasfahrzeuge“

5 Vorbereitung des Fahrzeugs

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.

- Fahrzeug abstellen, Zündung aus, Feststellbremse anziehen
- Bordnetz nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei schalten, bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol abklemmen und gegen unbeabsichtigtes Wiederanlegen sichern
- Hauptsicherung der Plusleitung erst nach Abschluss aller Arbeiten einsetzen
- Laderaumverkleidung, Bodenplatte und Reserveradmuldenabdeckung abnehmen und den Bereich unter dem Bodenblech von unten in Augenschein nehmen
- Lage von Kraftstofftank, Leitungen, Hochvoltkomponenten und Gastank anhand der Fahrzeugdokumentation ermitteln und den Abruf mit Datum dokumentieren
- vorhandene Gewinde- und Zurrpunkte des Fahrzeugs suchen und deren Freigabe in den Unterlagen des Fahrzeugherstellers prüfen
- Ablageorte von Warndreieck, Verbandkasten, Warnweste und Wagenheber festlegen, bevor der Subwoofer eingebaut wird
- nach Abschluss aller Arbeiten Fehlerspeicher auslesen

6 Hybrid-, Elektro- und Gasfahrzeuge

Unter dem Laderaumboden von Elektro- und Hybridfahrzeugen liegen Traktionsbatterie, Kühlleitungen und Hochvoltleitungen, erkennbar an der orangefarbenen Isolierung. Bei Gasfahrzeugen kann ein Gastank in der Reserveradmulde eingebaut sein. Arbeiten an Hochvoltsystemen sind ausschließlich einer dafür qualifizierten Fachkraft vorbehalten; GLADEN gibt keine Arbeitsanleitung für Hochvoltsysteme und erteilt keine hochvoltseitigen Freigaben.

GEFAHR Lebensgefahr an Hochvoltsystemen und Gasanlagen

Die Beschädigung einer Hochvoltleitung, der Traktionsbatterie oder einer Gasanlage führt zu Stromschlag, Lichtbogen, Brand oder Explosion mit tödlichem Verlauf.

- bohren Sie niemals im Laderaum, im Laderaumboden, in der Reserveradmulde oder im Radhaus
- berühren Sie orange gekennzeichnete Leitungen nicht und arbeiten Sie nicht an der Traktionsbatterie
- arbeiten Sie nicht an einer Gasanlage, an Gasleitungen oder an deren Befestigungen
- bauen Sie in Fahrzeuge mit Gastank in der Reserveradmulde keinen Subwoofer in den Muldenbereich ein
- befestigen Sie ausschließlich an vorhandenen, vom Fahrzeughersteller freigegebenen Gewinde- oder Zurrpunkten
- brechen Sie den Einbau ab, wenn Sie die Lage der Hochvolt- oder Gaskomponenten nicht sicher ausschließen können

7 Montageort im Laderaum – Bohrverbot

Im Laderaum gilt ein Bohrverbot als Produktregel. Der Subwoofer wird ausschließlich an vorhandenen Gewinde- oder Zurrpunkten des Fahrzeugs oder über eine Trägerplatte befestigt, die an diesen Punkten verschraubt wird. Wenn kein geeigneter Punkt vorhanden ist, wird der Einbau nicht ausgeführt.

- keine neue Bohrung in Laderaumboden, Reserveradmulde, Radhaus, Schweller oder Längsträger
- Befestigung an vorhandenen Gewindepunkten des Fahrzeugs mit Schrauben der vorgeschriebenen Festigkeitsklasse und Einschraubtiefe
- alternativ eine Trägerplatte aus Metall oder Mehrschichtholz, die an mehreren vorhandenen Punkten verschraubt wird und die Last flächig einleitet
- Verklebung, Niederzurren und Verkeilen sind kein Ersatz für die Verschraubung
- prüfen Sie jede Befestigungsstelle vor dem Verschrauben von unten

GEFAHR Brand- und Explosionsgefahr beim Bohren im Laderaum

Unter dem Laderaumboden verlaufen Kraftstofftank, Kraftstoff- und Entlüftungsleitungen sowie bei Elektrofahrzeugen Hochvoltkomponenten. Ein Bohrer durchdringt Blech und Tankwand in einem Zug, austretender Kraftstoff kann sich entzünden, und jede Bohrung führt später zu Korrosion und Wassereintritt.

- bohren Sie niemals in Laderaumboden, Reserveradmulde oder Radhaus
- befestigen Sie den Subwoofer ausschließlich an vorhandenen Gewinde- oder Zurrpunkten oder über eine daran verschraubte Trägerplatte
- führen Sie den Einbau nicht aus, wenn kein geeigneter Befestigungspunkt vorhanden ist

GEFAHR Lebensgefahr durch beschädigte Bremsleitungen

Unter dem Fahrzeugboden verlaufen Brems-, ABS- und Radsensorleitungen. Werden sie angebohrt, angeritzt oder gequetscht, kann die Bremsanlage teilweise oder vollständig ausfallen.

- prüfen Sie jede Befestigungsstelle vorher von unten
- verwenden Sie eine Bohrtiefenbegrenzung, wenn im Ausnahmefall am Fahrzeug gearbeitet werden muss
- befestigen Sie Leitungen des Subwoofers niemals an Bremsleitungen
- prüfen Sie nach dem Einbau Bremsfunktion, Dichtheit und Fehlerspeicher
- lassen Sie den Einbau bei Verdacht auf Beschädigung sofort von einer Fachwerkstatt prüfen

8 Befestigung und Rückhaltung im Unfall

Die Befestigung ist so auszuführen, dass sie die im Unfall auftretenden Kräfte aufnimmt. Auslegungsgrundlage sind 20 g in Längsrichtung sowie 10 g in Querrichtung und 10 g in vertikaler Richtung, abgeleitet aus DIN EN 12195-1 und VDI 2700. Bei einer Masse von 30 kg entsteht in Längsrichtung eine Haltekraft von rund 6 kN; das entspricht dem Gewicht von etwa 600 kg. Für Halter, Konsolen und Trägerplatten gilt als Anforderung des Hauses eine Auslegung auf 30 g in allen drei Achsen; der Nachweis erfolgt über den internen Zugversuch je Befestigungskonzept.

- Schraubenzahl und Schraubengröße richten sich nach der Masse des Subwoofers und sind in der Produktanleitung je Masseklasse angegeben
- Verschraubung im Karosserieblech nur mit Gegenscheibe oder Gegenplatte, nicht in MDF-Stirnholz
- keine Blechschrauben als Hauptbefestigung
- Verklebung und Niederzurren sind kein Ersatz für die Verschraubung
- alle Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment anziehen, Schraubensicherung verwenden, Kontrolle nach 500 km und danach jährlich

GEFAHR Lebensgefahr durch einen ungesicherten Subwoofer

Ein nicht mit dem Fahrzeug verschraubter Subwoofer wird bei einer Vollbremsung oder einem Unfall nach vorn geschleudert. Bei 30 kg Masse und einer Verzögerung von 20 g wirkt eine Kraft von rund 6 kN – das entspricht dem Gewicht von etwa 600 kg. Die Rücksitzlehne kann durchschlagen werden und Insassen können tödlich verletzt werden.

- verschrauben Sie den Subwoofer vor der ersten Fahrt formschlüssig mit der Fahrzeugstruktur an allen vorgesehenen Befestigungspunkten
- transportieren Sie keinen lose stehenden oder nur eingekeilten Subwoofer
- fahren Sie nicht mit einem Subwoofer, dessen Befestigung Sie zur Reinigung oder zum Umbau gelöst haben

GEFAHR Lebensgefahr durch unzureichende Befestigungsmittel

Spanngurte, Klettband, Kabelbinder und Klebeband halten die im Unfall auftretenden Kräfte nicht; Zurrösen im Kofferraum sind dafür allein nicht ausgelegt.

- befestigen Sie den Subwoofer ausschließlich formschlüssig durch Verschraubung mit der Fahrzeugstruktur
- verwenden Sie Zurrgurte nur zusätzlich und nur an vom Fahrzeughersteller freigegebenen Zurrpunkten
- prüfen Sie die Vorspannung zusätzlicher Zurrgurte regelmäßig

WARNUNG Verletzungsgefahr durch ausreißende Befestigung

Blechschrauben im Kofferraumboden und Holzschrauben in der MDF-Stirnseite reißen bei Unfallkräften aus, obwohl die Befestigung fest erscheint.

- verwenden Sie Durchsteckschrauben M8 mit großen Unterlegscheiben, einer Gegenplatte unterhalb des Bodenblechs und Sicherungsmuttern
- verwenden Sie gehäuseseitig die vorgesehenen Metallgewinde und nicht die MDF-Stirnseite
- ziehen Sie alle Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment an
- kontrollieren Sie die Verschraubung nach 500 km sowie jährlich

9 Gehäusesubwoofer: Rücksitzlehne, Durchladeöffnung und unzulässige Aufstellorte

GEFAHR Lebensgefahr für Insassen auf den Rücksitzen

Bei umgelegter oder unverriegelter Rücksitzlehne und bei offener Durchladeöffnung kann ein sich lösender Subwoofer ungehindert in den Fahrgastraum eindringen und Kopf und Wirbelsäule schwer verletzen. Ein Trennnetz hält ihn nicht zurück.

- fahren Sie nur mit verriegelter Rücksitzlehne und geschlossener Durchladeöffnung
- verschrauben Sie den Subwoofer immer direkt mit der Fahrzeugstruktur
- montieren Sie den Subwoofer niemals auf der Rücksitzlehne, auf der Hutablage oder auf Ladung
- stapeln Sie kein Gepäck auf dem Subwoofer und sichern Sie Ladung getrennt

10 Zusatzmasse, Achslast und Betriebserlaubnis

Eine Audioanlage im Kofferraum verringert die Nutzlast und belastet vor allem die Hinterachse. Ab 25 kg Zusatzmasse sind Befestigungskonzept und Lastverteilung nachzurechnen und zu dokumentieren, ab 50 kg oder ab 5 Prozent der Leermasse ist das Fahrzeug zu wiegen. Das sind Prüfschwellen des Hauses GLADEN. Unabhängig davon sind zulässige Gesamtmasse, Achslasten, Reifentragfähigkeit und verbleibende Zuladung zu prüfen. Maßgeblich für die Betriebserlaubnis ist nach StVZO § 19 Abs. 2, ob durch die Änderung die Fahrzeugart geändert wird, eine Gefährdung von Verkehrsteilnehmern zu erwarten ist oder sich das Abgas- oder Geräuschverhalten verschlechtert. Soweit nach Art oder Umfang der Änderung eine Begutachtung oder Abnahme erforderlich werden kann, ist dies vor der Inbetriebnahme mit einer amtlich anerkannten Prüforganisation zu klären.

- addieren Sie die Massen von Gehäuse, Chassis, Trägerplatte, Verstärker, Kabelbaum und Dämmung
- bis 25 kg: Befestigung nach der Produktanleitung, Nachkontrolle nach 500 km
- ab 25 kg: Befestigungskonzept nachrechnen, Schraubenzahl und Schraubengröße nach Masseklasse wählen, Ergebnis dokumentieren
- ab 50 kg oder ab 5 Prozent der Leermasse nach GLADEN Einbauvorgabe: Fahrzeug wiegen, Achslasten und Zuladung prüfen und die Notwendigkeit einer Abnahme mit einer Prüforganisation klären
- vergleichen Sie das Ergebnis mit Nutzlast und zulässiger Hinterachslast in der Zulassungsbescheinigung
- passen Sie den Reifendruck an die höhere Hinterachslast an und prüfen Sie die Reifentragfähigkeit

HINWEIS Nutzlast, Achslast und Reifentragfähigkeit beachten

Bei Überschreitung von Achslast oder Reifentragfähigkeit verlängert sich der Bremsweg, das Fahrverhalten verändert sich und die Betriebserlaubnis des Fahrzeugs kann erlöschen.

- bestimmen Sie die eingebrachte Masse vor dem Einbau
- halten Sie Nutzlast und zulässige Achslasten ein
- klären Sie ab 50 kg Zusatzmasse oder ab 5 Prozent der Leermasse mit einer amtlich anerkannten Prüforganisation, ob für Ihre Änderung eine Begutachtung oder Abnahme erforderlich ist
- tragen Sie die Änderung in die Fahrzeugunterlagen ein

11 Reserverad- und Untersitzlösungen: freizuhaltende Bereiche und Notentriegelung

Der Subwoofer darf keine sicherheitsrelevante Funktion des Fahrzeugs verdecken oder blockieren. Prüfen Sie die folgenden Punkte vor dem Verschrauben und noch einmal in der Abschlusskontrolle.

- Sichtfeld des Innenspiegels und Sicht nach hinten
- Lichtaustrittsflächen aller Leuchten, insbesondere der hochgesetzten dritten Bremsleuchte
- Warndreieck, Verbandkasten, Warnweste, Reserverad und Wagenheber
- Notentriegelung des Kofferraumdeckels und der Zugang zu ihr
- Entlüftungsöffnungen des Fahrzeugs, Luftführungen unter den Sitzen und Kofferraumbeleuchtung
- Verzurr- und Ladungssicherungspunkte, die weiterhin benutzt werden sollen

WARNUNG Unfallgefahr durch eingeschränkte Sicht und verdeckte Bremsleuchte

Ein hohes Subwoofergehäuse kann die Sicht nach hinten und die hochgesetzte dritte Bremsleuchte verdecken, sodass nachfolgende Fahrer Ihr Bremsen zu spät erkennen.

- halten Sie das Sichtfeld des Innenspiegels und die Lichtaustrittsflächen aller Leuchten vollständig frei
- wählen Sie bei Bedarf eine flache Bauform
- decken Sie Beleuchtungseinrichtungen nicht ab, demontieren Sie sie nicht und klemmen Sie sie nicht ab

WARNUNG Gefahr im Pannen- und Unfallfall durch blockierte Notausrüstung

Wenn Warndreieck, Verbandkasten, Warnweste, Reserverad oder Wagenheber durch den Subwoofer unzugänglich werden, können Sie eine Unfallstelle nicht absichern und keine Erste Hilfe leisten.

- lagern Sie Warndreieck, Verbandkasten und Warnweste vor dem Einbau an eine ohne Werkzeug erreichbare Stelle um
- halten Sie das Reserverad zugänglich oder führen Sie ein Reifenreparaturset mit
- kennzeichnen Sie die neuen Ablageorte im Fahrzeug

GEFAHR Lebensgefahr durch Einschluss im Kofferraum

Wird die Notentriegelung des Kofferraumdeckels durch den Subwoofer verdeckt oder blockiert, können eingeschlossene Personen und insbesondere Kinder sich nicht selbst befreien. Im aufgeheizten Fahrzeug besteht innerhalb kurzer Zeit Lebensgefahr.

- halten Sie die Notentriegelung und den Zugang zu ihr vollständig frei
- prüfen Sie die Funktion der Notentriegelung nach dem Einbau von innen
- transportieren Sie niemals Kinder oder Tiere im Kofferraum

VORSICHT Beeinträchtigung von Belüftung und Sicht durch blockierte Luftwege

Verschlossene Entlüftungsöffnungen führen zu Feuchtestau, beschlagenen Scheiben und verminderter Wirkung von Heizung und Klimaanlage; blockierte Luftführungen unter den Sitzen verschlechtern die Beheizung des Fußraums.

- halten Sie Entlüftungsöffnungen, Luftführungen unter den Sitzen und Kofferraumbeleuchtung frei
- verschließen Sie keine Entlüftungsklappen mit Dämmmaterial oder Teppich
- prüfen Sie nach dem Einbau die Luftströmung bei eingeschalteter Belüftung

12 Leistung, Gain und Subsonic-Filter je Gehäuseprinzip (passiv und aktiv)

Der Subsonic-Filter ist bei Bassreflex- und Bandpassgehäusen eine Schutzmaßnahme gegen unkontrollierten Membranhub und keine Klangeinstellung. Die Abstimmfrequenz des jeweiligen Gehäuses ist im Datenblatt veröffentlicht.

- Bassreflex- und Bandpassgehäuse: Subsonic-Filter nach Datenblatt einstellen; ohne Datenblattangabe gilt Abstimmfrequenz plus 5 Hz mit 24 dB pro Oktave, und ohne bekannte Abstimmfrequenz gelten als GLADEN-Einbauvorgabe 40 Hz bei Bassreflex und 45 Hz bei Bandpass, jeweils 24 dB pro Oktave
- geschlossene Gehäuse: kein Subsonic-Filter erforderlich, optional 15 bis 20 Hz
- Bassanhebung unterhalb der Abstimmfrequenz nicht verwenden
- Gain nach der Anleitung des Verstärkers einstellen und nicht nach Gehör am Anschlag
- Leistungs- und Impedanzgrenzen des Chassis einhalten

WARNUNG Zerstörung durch unkontrollierten Hub unterhalb der Abstimmfrequenz

Unterhalb der Abstimmfrequenz eines Bassreflex- oder Bandpassgehäuses arbeitet die Membran nahezu ungedämpft. Die Schwingspule schlägt an, Teile können sich lösen und die Schwingspule kann durchbrennen; dabei entstehen laute Schlaggeräusche.

- stellen Sie bei Bassreflex- und Bandpassgehäusen den Subsonic-Filter Ihrer Endstufe oder Ihres DSP auf den im Datenblatt angegebenen Wert ein; fehlt eine Angabe, gilt als GLADEN Einbauvorgabe die Abstimmfrequenz plus 5 Hz mit 24 dB pro Oktave
- bei geschlossenen Gehäusen ist kein Subsonic-Filter erforderlich; optional können Sie 15 bis 20 Hz einstellen
- heben Sie den Bass unterhalb der Abstimmfrequenz nicht an
- geben Sie keine Testtöne mit Vollpegel wieder

GEFAHR Brandgefahr durch überlastete Schwingspule

Dauerhafte Überlastung, Betrieb im Clipping oder eine zu niedrige Impedanz können die Schwingspule verkohlen. Es entstehen dichter Rauch im Fahrzeug und im Gehäuse ein zunächst unbemerkter Schwelbrand.

- betreiben Sie den Subwoofer nur innerhalb der angegebenen Leistungs- und Impedanzgrenzen
- stellen Sie das Gain sachgerecht ein und fahren Sie den Verstärker nicht ins Clipping
- stellen Sie den Subsonic-Filter bauformgerecht und nach Datenblatt ein: bei Bassreflex und Bandpass nach Angabe des Datenblatts, ohne Angabe auf Abstimmfrequenz plus 5 Hz mit 24 dB pro Oktave, bei geschlossenem Gehäuse nicht erforderlich
- schalten Sie die Anlage bei Verbrennungsgeruch, Rauch oder plötzlichen Verzerrungen sofort ab, trennen Sie die Stromversorgung und lassen Sie das Gerät prüfen

13 Passive Subwoofer: Anschluss, Doppelschwingspulen und Impedanzminimum

Subwoofer mit Doppelschwingspule lassen sich in Reihe oder parallel verschalten und ergeben je Verschaltung eine andere Gesamtimpedanz. Zulässig sind ausschließlich die Kombinationen der Verschaltungstabelle in der Produktanleitung.

- Verschaltung nur nach der Verschaltungstabelle der Produktanleitung
- Gesamtimpedanz vor dem Anschluss durch Messung des Gleichstromwiderstands prüfen
- Mindestimpedanz der Endstufe einhalten
- beide Schwingspulen mit gleicher Polarität anschließen
- Anschlussklemmen und Kabelschuhe isolieren, damit kein Kontakt zur Karosserie entsteht

WARNUNG Geräteschaden und Brandgefahr durch zu niedrige Impedanz

Werden Doppelschwingspulen oder mehrere Chassis falsch verschaltet, kann die Gesamtimpedanz unter den zulässigen Wert der Endstufe fallen. Die Endstufe überhitzt, schaltet ab oder wird zerstört.

- verwenden Sie ausschließlich die in der Verschaltungstabelle angegebenen Kombinationen
- prüfen Sie die Gesamtimpedanz vor dem Anschluss durch Messung
- halten Sie die Mindestimpedanz Ihrer Endstufe ein
- achten Sie auf die gleiche Polarität beider Schwingspulen

14 Aktivsubwoofer: Stromversorgung und Absicherung

Dieser Abschnitt gilt für Aktivsubwoofer und für passive Subwoofer, die zusammen mit einer Endstufe im Laderaum betrieben werden. Der Nennwert der Sicherung darf die zulässige Strombelastbarkeit der Leitung nicht überschreiten und wird nicht aus der Leistung des Gerätes abgeleitet: Die Sicherung schützt die Leitung, nicht das Gerät. Ein in der Produktanleitung vorgegebener niedrigerer Wert gilt vorrangig. Die folgenden Werte sind konservative Auslegungswerte des Hauses GLADEN für Kupferleitungen der Temperaturklasse 85 °C in Bündelverlegung; die Herleitung ist in den technischen Unterlagen dokumentiert.

- 2,5 mm² → höchstens 20 A
- 4 mm² → höchstens 30 A
- 6 mm² → höchstens 40 A
- 10 mm² → höchstens 60 A
- 16 mm² → höchstens 80 A
- 25 mm² → höchstens 125 A
- 35 mm² → höchstens 150 A
- 50 mm² → höchstens 200 A
- bei kupferbeschichteten Aluminiumleitungen (CCA) den Sicherungsnennwert auf etwa 80 Prozent des Kupferwerts begrenzen oder den nächstgrößeren Querschnitt verwenden: 2,5 mm² → 15 A, 4 mm² → 25 A, 6 mm² → 30 A, 10 mm² → 50 A, 16 mm² → 60 A, 25 mm² → 100 A, 35 mm² → 125 A, 50 mm² → 150 A
- maximale Zweiglänge 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall, darüber nächstgrößerer Querschnitt
- Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol

GEFAHR Brandgefahr durch die Stromversorgung

Eine Plusleitung ohne Sicherung nahe der Batterie, eine zu große Sicherung oder ein zu geringer Querschnitt können zum Kabelbrand und zum Fahrzeugbrand mit Lebensgefahr für alle Insassen führen.

- setzen Sie die Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol ein
- wählen Sie den Nennwert der Sicherung nach dem Leitungsquerschnitt gemäß der Tabelle dieses Abschnitts und überschreiten Sie den Tabellenwert nicht; ein in der Produktanleitung vorgegebener niedrigerer Wert gilt vorrangig
- verwenden Sie Leitungen mit dem angegebenen Mindestquerschnitt und verpresste Kabelschuhe
- verwenden Sie Gummitüllen an allen Durchführungen und einen blank geschliffenen Massepunkt
- klemmen Sie vor Beginn der Arbeiten den Batterieminuspol ab

WARNUNG Kurzschluss-, Verbrennungs- und Ausfallgefahr am Bordnetz

Bei Arbeiten am angeschlossenen Bordnetz kann ein Kurzschluss einen Lichtbogen mit Verbrennungen und Fahrzeugschäden erzeugen. Ein dauerhaft eingeschalteter Subwoofer entlädt die Batterie, sodass das Fahrzeug nicht mehr startet.

- klemmen Sie vor Beginn der Arbeiten den Batterieminuspol ab
- setzen Sie die Hauptsicherung erst am Ende der Arbeiten ein
- beachten Sie die Polarität aller Anschlüsse
- verbinden Sie die Remote-Leitung ausschließlich mit einem geschalteten Plus und niemals mit Dauerplus
- vermeiden Sie langen Betrieb bei stehendem Motor

15 Aktivsubwoofer: Wärme und Belüftung

Der eingebaute Verstärker gibt seine Verlustwärme über eine gekennzeichnete Kühlfläche ab. Die Berührtemperatur kann im Betrieb hoch werden; in Bereichen ohne Zugriff sind bis zu 80 °C zulässig, in Bereichen mit Zugriff bis zu 65 °C.

GEFAHR Brand- und Überhitzungsgefahr durch verdeckte Kühlfläche

Wird der Kühlkörper des Aktivsubwoofers durch Teppich, Fußmatten, Dämmmaterial, Gepäck oder eine geschlossene Kofferraumabdeckung verdeckt, staut sich die Wärme. Das Gerät schaltet ab, kann zerstört werden und angrenzende Materialien können sich entzünden.

- halten Sie die gekennzeichnete Kühlfläche vollständig frei
- beachten Sie die in der Produktanleitung vorgeschriebenen Mindestabstände
- verwenden Sie die mitgelieferten Abstandshalter
- legen Sie kein Gepäck auf den Subwoofer und decken Sie ihn nicht mit Teppich oder Fußmatten ab
- berühren Sie den Kühlkörper nach dem Betrieb nicht: Er kann heiß sein

16 Vibration und lose Fahrzeugteile

WARNUNG Verletzungsgefahr durch sich lösende Fahrzeugteile

Die Dauervibration eines Subwoofers kann Verkleidungen, Abdeckungen, Zierteile, Schrauben und den geklebten Innenspiegel lösen. Lose Teile können bei einem Unfall Insassen verletzen, und ein ausgefallener Innenspiegel beeinträchtigt die Sicht.

- befestigen Sie den Subwoofer nur an tragenden Blechen
- verwenden Sie Schraubensicherungen an allen Verbindungen
- kontrollieren Sie alle Befestigungen nach 500 km und danach jährlich
- suchen Sie bei neu auftretenden Klapper- oder Rasselgeräuschen sofort die Ursache und ziehen Sie gelöste Verbindungen nach
- prüfen Sie den Sitz des Innenspiegels und der Verkleidungen bei jeder Kontrolle

17 Handhabung, Gewicht und Einklemmgefahr

VORSICHT Quetsch- und Schnittgefahr an Membran, Gitter und Bassreflexkanal

Die Membran bewegt sich im Betrieb mit großer Kraft, und Korb, Gitter, Bassreflexkanal und Gehäusekanten können Finger quetschen oder Haut verletzen.

- greifen Sie niemals in Membran, Gitter oder Bassreflexöffnung, während die Anlage in Betrieb ist
- schalten Sie vor Arbeiten am Subwoofer die Anlage aus und trennen Sie die Stromversorgung
- tragen Sie bei Montage und Transport Schutzhandschuhe
- halten Sie Kinder vom arbeitenden Subwoofer fern

VORSICHT Verletzungsgefahr durch das hohe Gewicht

Der Subwoofer ist schwer und unhandlich. Falsches Heben kann zu Rückenverletzungen führen, ein abrutschendes Gehäuse zu Quetschungen an Händen und Füßen.

- heben Sie den Subwoofer mit geradem Rücken an den vorgesehenen Griffen
- heben Sie ab 25 kg grundsätzlich mit zwei Personen
- halten Sie den Subwoofer niemals an Membran, Gitter oder Bassreflexöffnung
- stellen Sie das Gehäuse standsicher ab und sichern Sie es gegen Kippen und Herausfallen aus dem geöffneten Kofferraum

18 Reserverad- und Untersitzlösungen: Feuchtigkeit in Reserveradmulde und Laderaum

Die Reserveradmulde ist der tiefste Punkt des Laderaums; dort sammelt sich Wasser, das über Heckklappendichtung, Rückleuchten oder Kabeldurchführungen eindringt. Prüfen Sie die Mulde vor dem Einbau auf Feuchtigkeit und Rost.

WARNUNG Gefahr durch Feuchtigkeit und Wasser

Der Subwoofer ist nicht wasserdicht. Wasser in der Reserveradmulde oder auf dem Kofferraumboden führt zu Korrosion, Kriechströmen, Kurzschluss und zum Aufquellen des Gehäuses, wodurch auch die Befestigung ihre Haltekraft verliert.

- bauen Sie den Subwoofer nur an trockenen Stellen ein
- prüfen und reinigen Sie die Wasserablauföffnungen des Fahrzeugs
- dichten Sie alle Kabeldurchführungen ab
- nehmen Sie ein Gerät nach Wassereintritt nicht wieder in Betrieb, sondern lassen Sie es prüfen
- prüfen Sie nach jedem Winter Mulde, Gehäuseboden und Befestigung auf Feuchtigkeit und Korrosion

19 Werkstoffe, Brennverhalten und Ausgasen

WARNUNG Brandgefahr durch brennbare Werkstoffe im Fahrzeug

Ein Subwoofergehäuse mit Bezug, Kleber und Dämmmaterial ohne geprüftes Brennverhalten kann einen Fahrzeugbrand beschleunigen und dichten, giftigen Rauch erzeugen.

- verwenden Sie beim Gehäusebau ausschließlich Bezugs-, Kleb- und Dämmstoffe mit Nachweis nach ISO 3795 bzw. FMVSS 302
- halten Sie Dämmmaterial vom Antrieb fern und packen Sie das Chassis nicht ein
- verlegen Sie Stromleitungen abgesichert, mit Kantenschutz und mit Abstand zum Gehäuse
- rauchen Sie nicht im Fahrzeug

HINWEIS Ausgasen von Werkstoffen im aufgeheizten Fahrzeug

Holzwerkstoffe, Kleber und Lacke können Formaldehyd und Lösemittel abgeben. Im heißen, geschlossenen Fahrzeug reichern sich diese Stoffe an und können Augen, Nase und Atemwege reizen.

- lüften Sie das Fahrzeug in den ersten Wochen nach dem Einbau gründlich, insbesondere vor Fahrten mit Kindern
- verwenden Sie beim Gehäusebau emissionsarme Plattenwerkstoffe der Klasse E1 oder besser
- verwenden Sie lösemittelarme Kleber
- versiegeln Sie alle Kanten und Bohrungen des Gehäuses

20 Gehörschutz und tieffrequenter Schall

Die folgende Pegel-Zeit-Tabelle ist in Anlehnung an die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung angegeben und gilt als Orientierung. Sie ist keine produktspezifische Pegelaussage, da für die Anlage im Fahrzeug keine Schalldruckmessung vorliegt.

- 85 dB(A) → 8 Stunden
- 88 dB(A) → 4 Stunden
- 91 dB(A) → 2 Stunden
- 94 dB(A) → 1 Stunde
- 97 dB(A) → 30 Minuten
- 100 dB(A) → 15 Minuten
- 103 dB(A) → 7,5 Minuten
- über 105 dB(A) → kein Orientierungswert, Pegel verringern
- für Kinder und Säuglinge gilt als Orientierungswert ein Pegel von höchstens 85 dB(A)

WARNUNG Gefahr eines bleibenden Gehörschadens

Sehr hohe Schalldrücke im Fahrzeug führen zu Tinnitus, Hörschwellenverschiebung und dauerhaftem Gehörverlust. Das Gehör von Kindern ist besonders empfindlich.

- begrenzen Sie Lautstärke und Hördauer nach der Pegel-Zeit-Tabelle dieses Abschnitts: 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 dem Subwoofer an
- verlassen Sie das Fahrzeug bei Pegelvorführungen

WARNUNG Übelkeit, Schwindel und beeinträchtigte Fahrtüchtigkeit durch Infraschall

Sehr hohe Bass- und Infraschallpegel im geschlossenen Fahrzeug können Übelkeit, Schwindel, Kopfschmerz und Konzentrationsverlust auslösen, auch wenn Sie den Schall kaum hören. Die Fahrtüchtigkeit kann dadurch erheblich beeinträchtigt werden.

- betreiben Sie den Subwoofer mit moderatem Pegel
- öffnen Sie gelegentlich ein Fenster zum Druckausgleich
- reduzieren Sie den Pegel sofort, wenn Übelkeit, Schwindel oder ein Druckgefühl auftreten
- nehmen Sie besondere Rücksicht auf Kinder, Schwangere und Personen mit Herz-Kreislauf- oder Gleichgewichtserkrankungen
- führen Sie keine Pegelvorführungen mit Insassen im Fahrzeug durch

21 Lautstärke und Verkehrssicherheit

GEFAHR Unfallgefahr durch überhörte Warnsignale und Ablenkung

Bei hohem Basspegel hören Sie Signalhorn, Sondersignale von Einsatzfahrzeugen, Bahnübergangssignale und die Warntöne Ihres Fahrzeugs nicht mehr. Die Bedienung der Anlage während der Fahrt nimmt Ihnen zusätzlich Aufmerksamkeit.

- wählen Sie eine Lautstärke, bei der Sie Außengeräusche und Warntöne jederzeit wahrnehmen
- stellen Sie Klang und Pegel nur im Stand ein
- prüfen Sie nach dem Einbau alle Warn- und Sprachsignale Ihres Fahrzeugs
- nehmen Sie Rücksicht auf Anwohner und andere Verkehrsteilnehmer

22 Abschlusskontrolle

Arbeiten Sie die folgende Liste vor der ersten Fahrt vollständig ab und dokumentieren Sie das Ergebnis. Diese Liste ist die Grundlage des Abnahmeprotokolls.

- Sicherung: Nennwert passend zum Leitungsquerschnitt, Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol,

Sicherungshalter verschlossen
- Massepunkt: blank geschliffen, verpresster Kabelschuh, Übergangswiderstand geprüft, Korrosionsschutz aufgebracht
- Drehmomente: alle Befestigungsschrauben nach Anleitung angezogen, Gegenplatte oder Gegenscheibe vorhanden, Schraubensicherung gesetzt
- Impedanz und Polarität: Gesamtimpedanz gemessen, Mindestimpedanz der Endstufe eingehalten, Polarität beider Schwingspulen geprüft
- Subsonic-Filter: bei Bassreflex und Bandpass nach Datenblatt gesetzt, bei geschlossenem Gehäuse nicht erforderlich
- Ruhestrom: Stromaufnahme bei ausgeschaltetem Fahrzeug gemessen, Remote-Leitung an geschaltetem Plus
- Fehlerspeicher: ausgelesen und dokumentiert, Bremsfunktion und Reifendruckanzeige geprüft
- Fahrzeugwarnsignale: alle akustischen Warnsignale und Sprachdurchsagen auf Funktion geprüft
- Freizuhaltende Bereiche: Sicht, dritte Bremsleuchte, Notausrüstung, Kofferraum-Notentriegelung von innen und Belüftung geprüft
- Zusatzmasse: ermittelt, dokumentiert, Achslast und Reifendruck angepasst, ab 50 kg oder 5 Prozent der Leermasse Notwendigkeit einer Abnahme mit einer Prüforganisation geklärt
- Kleinteile: Werkzeug, Späne, Zuschnittreste und Folien vollständig entfernt
- Sichtprüfung der Befestigung: Gehäuse, Trägerplatte und Chassis auf festen Sitz und Spielfreiheit geprüft

23 Entsorgung und Demontage

> **HINWEIS Entsorgung und Demontage**
>
> Aktivsubwoofer dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
> - geben Sie Aktivsubwoofer am Ende der Nutzungsdauer bei einer kommunalen Sammelstelle für Elektroaltgeräte oder bei Ihrem Fachhändler ab
> - entsorgen Sie Gehäuse, Chassis, Metall- und Textilteile getrennt über die Wertstoffsammlung
> - zerlegen Sie Magnetsysteme nicht: Magnete können mit großer Kraft zuschnappen, splittern und Hautverletzungen verursachen
> - halten Sie ausgebaute Magnetsysteme von Trägern von Herzschrittmachern und anderen Implantaten sowie von Kindern fern

24 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.

25 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.

26 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.

27 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
- Unterschreitung der zulässigen Impedanz oder fehlerhafte Verschaltung von Doppelschwingspulen
- Betrieb ohne geeignete Subsonic-Begrenzung am vorgesehenen Gehäuseprinzip
- Überlastung durch Clipping oder dauerhaft übersteuerten Verstärkerbetrieb
- ungesicherte Aufstellung im Fahrzeug
- Falschpolung oder Kurzschluss
- unzureichend dimensionierte Strom- oder Masseleitungen
- ungeeignete oder fehlerhafte Masseverbindungen
- falsche oder unzulässige Absicherung
- 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.

28 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.

29 Technische Änderungen

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

30 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 Typbezeichnung, Chargencode, Kaufdatum, Fahrzeug und eine Beschreibung des Vorfalls an.

31 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.

32 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.

- 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
- Subsonic ohne Datenblattangabe: 40 Hz bei Bassreflex, 45 Hz bei Bandpass, jeweils 24 dB pro Oktave; bei geschlossenem Gehäuse nicht erforderlich

This safety section applies to all GLADEN subwoofer products: individual subwoofer drivers for installation in an enclosure, complete sealed, bass-reflex, and band-pass enclosed subwoofers, powered subwoofers with built-in amplifiers, shallow under-seat subwoofers, and spare-wheel subwoofers. It is an integral part of every product instruction manual in this group and applies together with it. Model-dependent information - nominal impedance and voice-coil wiring, rated power handling, enclosure tuning frequency, mass, installation dimensions, minimum cooling-surface clearances, and tightening torques - is provided in the applicable product instructions and data sheet. If information in this safety section differs from the product instructions, the stricter value applies.

1 EU Conformity and Product Safety

Passive subwoofer drivers and passive enclosed subwoofers contain no active electronics. The RoHS Directive 2011/65/EU is applied to them and compliance is demonstrated through technical documentation in accordance with EN IEC 63000; the EMC Directive 2014/30/EU does not apply to this purely passive equipment, and the rationale is documented in writing in the technical records. Powered subwoofers with a built-in amplifier are electrical equipment: the EMC Directive, RoHS Directive, and WEEE requirements apply to them.

The Low Voltage Directive 2014/35/EU does not apply because the operating voltage of 12 V or 24 V is well below the threshold of 75 V DC. Regulation (EU) 2023/988 on general product safety additionally applies to all products in this group. Gladen Europe maintains an internal risk assessment and technical documentation for each product group and retains these records.

Whether an item in this group is classified as electrical or electronic equipment within the meaning of the German Electrical and Electronic Equipment Act is determined by the classification maintained by Gladen Europe for that item under WEEE registration number DE30475144, not by whether the item contains its own electronics. If an item bears the crossed-out wheeled-bin symbol, it must not be disposed of with household waste and must instead be collected as waste electrical equipment.

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 and batch code are shown on the product and/or on the packaging and product insert
- the WEEE classification follows the registration under WEEE Reg. No. DE30475144 - see the section "Disposal and Disassembly"
- information on substances under REACH Article 33 is available at the address stated in the section "Manufacturer and Product Safety Contact"

2 Important Safety Information

This product group is intentionally broad: loose passive drivers, passive enclosed subwoofers in sealed, bass-reflex, and band-pass designs, powered subwoofers with built-in amplifiers, shallow under-seat subwoofers, and spare-wheel subwoofers. Not every section applies to every design. Sections that apply only to a particular design are identified in the heading: "Passive Subwoofers," "Powered Subwoofers," or "Spare-Wheel and Under-Seat Solutions." Anyone who has purchased a loose driver does not need the sections on power supply, fusing, and device heat - those concern the driving amplifier or the built-in amplifier of a powered subwoofer.

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.

A subwoofer is the heaviest single component in a vehicle audio system. The three most important rules in this safety section are: no drilling in the cargo area, positive mechanical fastening to existing mounting points, and unrestricted access to emergency equipment, emergency releases, and ventilation.

Keep this safety section together with the product instructions, enter the type and batch code in the vehicle installation documentation, and pass both documents on if 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 products in this group are intended exclusively for low-bass reproduction in dry interior areas of road vehicles with a 12 V or 24 V electrical system. Passive subwoofers are driven by an audio amplifier; powered subwoofers are supplied from the vehicle electrical system. Permissible installation locations are the cargo area, spare-wheel well, and under-seat area, in each case with positive mechanical fastening to existing mounting points approved by the vehicle manufacturer.

Marine and boat applications, installation in trailers and vehicle bodies, exterior and wet-area applications, and any operation in areas exposed to splash water, water jets, or continuous moisture are outside the intended use and therefore not permitted. No ingress protection rating is specified for any product in this group; an ingress protection rating is stated only after testing in accordance with EN 60529, and no such test is available here.

Also outside the intended use are transporting an unsecured subwoofer, mounting on a rear-seat backrest, parcel shelf, or cargo, operation outside the specified power and impedance limits, operating a bass-reflex or band-pass enclosure without a subsonic filter, and disassembling the motor.

4 Required Technical Knowledge

Installation affects the vehicle structure, electrical system, and load distribution. It requires knowledge of vehicle electrical systems, fastening methods, and the locations of lines and tanks beneath the vehicle floor. If you do not meet any of the following requirements, have the installation performed by a qualified specialist shop.

- you can determine the locations of the fuel tank, fuel and vent lines, brake, ABS, and wheel-sensor wiring, and high-voltage components from the vehicle documentation
- you have the vehicle manufacturer's documentation or access to a repair database such as ALLDATA
- you know your vehicle's payload, permissible axle loads, and tire load capacity from the registration document
- you have a torque wrench, multimeter, cable-lug crimping tool, and protective equipment
- you do not work on high-voltage systems or gas systems - see the section "Hybrid, Electric, and Gas Vehicles"

5 Vehicle Preparation

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.

- park the vehicle, switch off the ignition, and apply the parking brake
- 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
- insert the main fuse in the positive cable only after all work has been completed
- remove the cargo-area trim, floor panel, and spare-wheel-well cover and visually inspect the area beneath the floor panel from below
- determine the locations of the fuel tank, lines, high-voltage components, and gas tank from the vehicle documentation and document the retrieval with the date
- locate existing threaded and tie-down points in the vehicle and verify their approval in the vehicle manufacturer's documentation
- determine storage locations for the warning triangle, first-aid kit, safety vest, and jack before installing the subwoofer
- after all work is complete, read out the fault memory

6 Hybrid, Electric, and Gas Vehicles

Under the cargo-area floor of electric and hybrid vehicles are the traction battery, coolant lines, and high-voltage cables, identifiable by orange insulation. In gas-powered vehicles, a gas tank may be installed in the spare-wheel well. Work on high-voltage systems is reserved exclusively for appropriately qualified personnel; GLADEN does not provide work instructions for high-voltage systems and does not issue approvals for work on the high-voltage side.

DANGER Danger to Life from High-Voltage Systems and Gas Systems

Damage to a high-voltage cable, traction battery, or gas system can cause electric shock, arcing, fire, or explosion with fatal consequences.

- never drill in the cargo area, cargo-area floor, spare-wheel well, or wheelhouse
- do not touch orange-marked cables and do not work on the traction battery
- do not work on a gas system, gas lines, or their mountings
- do not install a subwoofer in the spare-wheel-well area of vehicles with a gas tank located there
- fasten only to existing threaded or tie-down points approved by the vehicle manufacturer
- stop the installation if you cannot reliably rule out the presence of high-voltage or gas-system components

7 Installation Location in the Cargo Area - No Drilling

As a product rule, drilling is prohibited in the cargo area. The subwoofer must be secured only to existing threaded or tie-down points in the vehicle or to a support plate bolted to those points. If no suitable point is available, the installation must not be performed.

- do not drill new holes in the cargo-area floor, spare-wheel well, wheelhouse, rocker panel, or longitudinal member
- fasten to existing threaded vehicle points using screws of the specified strength class and thread engagement depth
- alternatively, use a support plate made of metal or plywood that is bolted to several existing points and distributes the load over a broad area
- bonding, tying down, and wedging are not substitutes for bolted fastening
- inspect every mounting location from below before installing screws

DANGER Risk of Fire and Explosion from Drilling in the Cargo Area

The fuel tank, fuel and vent lines, and, in electric vehicles, high-voltage components may be located under the cargo-area floor. A drill can penetrate sheet metal and a tank wall in one motion; escaping fuel can ignite, and every drilled hole can later cause corrosion and water ingress.

- never drill in the cargo-area floor, spare-wheel well, or wheelhouse
- secure the subwoofer only to existing threaded or tie-down points or to a support plate bolted to those points
- do not perform the installation if no suitable mounting point is available

DANGER Danger to Life from Damaged Brake Lines

Brake, ABS, and wheel-sensor lines run beneath the vehicle floor. If they are drilled into, scored, or crushed, the brake system can fail partially or completely.

- inspect every mounting location from below beforehand
- use a drill-depth stop if work on the vehicle is exceptionally required
- never fasten subwoofer wiring to brake lines
- after installation, check brake function, leak-tightness, and fault memory
- if damage is suspected, have the installation inspected immediately by a qualified repair shop

8 Mounting and Crash Restraint

The mounting must be designed to withstand the forces occurring in a crash. The design basis is 20 g longitudinally and 10 g laterally and vertically, derived from DIN EN 12195-1 and VDI 2700. With a mass of 30 kg, the longitudinal retaining force is approximately 6 kN, equivalent to the weight of about 600 kg. For mounts, brackets, and support plates, GLADEN additionally requires

design for 30 g in all three axes; verification is performed by internal tensile testing for each mounting concept.

- select the number and size of screws according to the subwoofer mass as specified for each mass class in the product instructions
- where fastening through vehicle sheet metal, use a backing washer or backing plate; do not fasten into MDF end grain
- do not use sheet-metal screws as the primary mounting method
- bonding and tying down are not substitutes for bolted fastening
- tighten all screws to the specified torque, use thread-locking compound, and inspect after 500 km and annually thereafter

DANGER Danger to Life from an Unsecured Subwoofer

A subwoofer that is not bolted to the vehicle can be thrown forward during hard braking or a crash. With a mass of 30 kg and deceleration of 20 g, the force is approximately 6 kN - equivalent to the weight of about 600 kg. The rear-seat backrest can be penetrated and occupants can be fatally injured.

- before the first drive, positively secure the subwoofer to the vehicle structure with screws at all specified mounting points
- do not transport a subwoofer that is loose or merely wedged in place
- do not drive with a subwoofer whose mounting has been loosened for cleaning or modification

DANGER Danger to Life from Inadequate Fasteners

Tie-down straps, hook-and-loop fastener, cable ties, and adhesive tape cannot withstand crash forces; cargo tie-down eyes alone are not designed for this purpose.

- secure the subwoofer only by positive mechanical bolting to the vehicle structure
- use tie-down straps only as an additional measure and only at tie-down points approved by the vehicle manufacturer
- regularly check the tension of any additional tie-down straps

WARNING Risk of Injury from Mounting Pull-Out

Sheet-metal screws in the cargo-area floor and wood screws in MDF end grain can pull out under crash loads even when the mounting appears secure.

- use M8 through-bolts with large washers, a backing plate beneath the floor panel, and locking nuts
- on the enclosure side, use the specified metal threaded inserts and not the MDF edge
- tighten all screws to the specified torque
- inspect the screw connections after 500 km and annually thereafter

9 Enclosed Subwoofers: Rear-Seat Backrest, Pass-Through Opening, and Prohibited Placement Locations

DANGER Danger to Life for Rear-Seat Occupants

With the rear-seat backrest folded down or not latched, or with the load-through opening open, a subwoofer that comes loose can enter the passenger compartment without restraint and cause severe head or spinal injuries. A cargo net will not retain it.

- drive only with the rear-seat backrest latched and the load-through opening closed
- always bolt the subwoofer directly to the vehicle structure
- never mount the subwoofer on the rear-seat backrest, rear parcel shelf, or cargo
- do not stack luggage on the subwoofer; secure cargo separately

10 Added Mass, Axle Load, and Vehicle Operating Permit

An audio system in the trunk reduces payload and primarily increases rear-axle load. At 25 kg or more of added mass, the mounting concept and load distribution must be recalculated and documented; at 50 kg or more, or at 5 percent or more of curb weight, the vehicle must be weighed. These are GLADEN internal inspection thresholds. Independently of these thresholds, permissible gross vehicle mass, axle loads, tire load capacity, and remaining payload must be checked. Under Section 19(2) of the German Road Traffic Licensing Regulations (StVZO), the decisive factors for the vehicle operating permit are whether the modification changes the vehicle type, creates an expected hazard to road users, or worsens emissions or noise behavior. Where the type or extent of the modification may require an inspection or approval, this must be clarified with an officially recognized inspection organization before the vehicle is put into service.

- add together the masses of the enclosure, driver, support plate, amplifier, wiring harness, and sound-deadening material
- up to 25 kg: mounting according to the product instructions; recheck after 500 km
- 25 kg and above: recalculate the mounting concept, select screw number and size according to the mass class, and document the result
- under the GLADEN installation requirement, at 50 kg or more, or at 5 percent or more of curb weight: weigh the vehicle, check axle loads and payload, and clarify with an inspection organization whether an approval inspection is required
- compare the result with the payload and permissible rear-axle load in the registration document
- adjust tire pressure for the higher rear-axle load and verify tire load capacity

NOTICE Observe Payload, Axle Load, and Tire Load Capacity

Exceeding axle load or tire load capacity increases braking distance, changes handling, and may invalidate the vehicle operating permit.

- determine the added mass before installation
- observe payload and permissible axle loads
- at 50 kg or more of added mass, or at 5 percent or more of curb weight, clarify with an officially recognized inspection organization whether your modification requires an inspection or approval
- enter the modification in the vehicle documents where required

11 Spare-Wheel and Under-Seat Solutions: Areas That Must Remain Clear and Emergency Release

The subwoofer must not cover or block any safety-relevant vehicle function. Check the following points before bolting the unit down and again during the final inspection.

- rearview-mirror field of vision and rearward visibility
- light-emitting surfaces of all lamps, especially the high-mounted third brake light
- warning triangle, first-aid kit, safety vest, spare wheel, and jack
- emergency release for the trunk lid and access to it
- vehicle ventilation openings, air ducts beneath the seats, and trunk lighting
- tie-down and cargo-securing points that are to remain usable

WARNING Risk of Accident from Restricted Visibility and an Obstructed Brake Light

A tall subwoofer enclosure can obstruct rearward visibility and the high-mounted third brake light, causing following drivers to recognize your braking too late.

- keep the rearview-mirror field of vision and the light-emitting surfaces of all lamps completely unobstructed
- use a low-profile design if necessary
- do not cover, remove, or disconnect lighting equipment

WARNING Hazard During a Breakdown or Crash from Blocked Emergency Equipment

If the warning triangle, first-aid kit, safety vest, spare wheel, or jack becomes inaccessible because of the subwoofer, you may be unable to secure an accident scene or provide first aid.

- before installation, relocate the warning triangle, first-aid kit, and safety vest to a location accessible without tools
- keep the spare wheel accessible or carry a tire repair kit
- identify the new storage locations inside the vehicle

DANGER Danger to Life from Entrapment in the Trunk

If the emergency release for the trunk lid is covered or blocked by the subwoofer, trapped persons - especially children - may be unable to free themselves. In a heated vehicle, this can become life-threatening within a short time.

- keep the emergency release and access to it completely unobstructed
- after installation, test the emergency release from inside
- never transport children or animals in the trunk

CAUTION Impaired Ventilation and Visibility from Blocked Air Paths

Blocked ventilation openings can cause moisture buildup, fogged windows, and reduced heating and air-conditioning performance; blocked air ducts beneath the seats reduce footwell heating.

- keep ventilation openings, air ducts beneath the seats, and trunk lighting unobstructed
- do not block ventilation flaps with sound-deadening material or carpet
- after installation, check airflow with the ventilation system switched on

12 Power, Gain, and Subsonic Filter by Enclosure Type (Passive and Powered)

For bass-reflex and band-pass enclosures, the subsonic filter is a protective measure against uncontrolled cone excursion, not a sound-setting control. The tuning frequency of each enclosure is published in its data sheet.

- bass-reflex and band-pass enclosures: set the subsonic filter according to the data sheet; if the data sheet gives no value, use tuning frequency +5 Hz at 24 dB/octave; if the tuning frequency is unknown, GLADEN installation requirements are 40 Hz for bass-reflex and 45 Hz for band-pass, each at 24 dB/octave
- sealed enclosures: no subsonic filter required; optional setting 15 to 20 Hz
- do not use bass boost below the tuning frequency
- set gain according to the amplifier instructions; do not simply turn it up by ear to its maximum position
- observe the driver's power and impedance limits

WARNING Destruction from Uncontrolled Excursion Below the Tuning Frequency

Below the tuning frequency of a bass-reflex or band-pass enclosure, the cone operates with almost no acoustic damping. The voice coil can bottom out, parts can come loose, and the voice coil can burn out; loud impact noises can result.

- for bass-reflex and band-pass enclosures, set the subsonic filter on your amplifier or DSP to the value specified in the data sheet; if no value is specified, GLADEN installation requirements call for tuning frequency +5 Hz at 24 dB/octave
- for sealed enclosures, no subsonic filter is required; optionally set 15 to 20 Hz
- do not boost bass below the tuning frequency
- do not play test tones at full output level

DANGER Risk of Fire from an Overloaded Voice Coil

Continuous overload, operation in clipping, or excessively low impedance can char the voice coil. Dense smoke can develop inside the vehicle, and a smoldering fire can initially go unnoticed inside the enclosure.

- operate the subwoofer only within the specified power and impedance limits
- set gain correctly and do not drive the amplifier into clipping
- set the subsonic filter according to enclosure type and the data sheet: for bass-reflex and band-pass designs, use the data-sheet value; if none is specified, use tuning frequency +5 Hz at 24 dB/octave; for sealed enclosures, no subsonic filter is required
- if a burning smell, smoke, or sudden distortion occurs, switch off the system immediately, disconnect the power supply, and have the device inspected

13 Passive Subwoofers: Connection, Dual Voice Coils, and Minimum Impedance

Dual-voice-coil subwoofers can be wired in series or parallel, resulting in a different total impedance for each configuration. Only the combinations shown in the wiring table in the product instructions are permitted.

- wire only according to the wiring table in the product instructions
- verify total impedance before connection by measuring DC resistance
- observe the power amplifier's minimum impedance
- connect both voice coils with the same polarity
- insulate connection terminals and cable lugs so that they cannot contact the vehicle body

WARNING Risk of Device Damage and Fire from Excessively Low Impedance

If dual voice coils or multiple drivers are wired incorrectly, total impedance can fall below the permissible value for the power amplifier. The amplifier can overheat, shut down, or be destroyed.

- use only the combinations specified in the wiring table
- verify total impedance by measurement before connection
- observe your power amplifier's minimum impedance
- ensure both voice coils have the same polarity

14 Powered Subwoofers: Power Supply and Fusing

This section applies to powered subwoofers and to passive subwoofers operated together with a power amplifier in the cargo area. The fuse rating must not exceed the cable's permissible current-carrying capacity and is not derived from device power: the fuse protects the cable, not the device. A lower value specified in the product instructions takes precedence. The following values are conservative GLADEN design values for copper cables with an 85 °C temperature class in bundled routing; the derivation is documented in the technical records.

- 2.5 mm² → maximum 20 A
- 4 mm² → maximum 30 A
- 6 mm² → maximum 40 A
- 10 mm² → maximum 60 A
- 16 mm² → maximum 80 A
- 25 mm² → maximum 125 A
- 35 mm² → maximum 150 A
- 50 mm² → maximum 200 A
- for copper-clad aluminum (CCA) cables, limit the fuse rating to approximately 80 percent of the copper value or use the next larger cross-section: 2.5 mm² → 15 A, 4 mm² → 25 A, 6 mm² → 30 A, 10 mm² → 50 A, 16 mm² → 60 A, 25 mm² → 100 A, 35 mm² → 125 A, 50 mm² → 150 A
- maximum branch length 5 m at no more than 1 percent voltage drop; above this length, use the next larger cross-section
- install the main fuse as close as technically possible to the power source and, according to GLADEN installation requirements, no more than 40 cm from the battery terminal

DANGER Risk of Fire from the Power Supply

A positive cable without a fuse near the battery, an oversized fuse, or insufficient cable cross-section can cause a cable fire and vehicle fire, creating a danger to life for all occupants.

- install the main fuse as close as technically possible to the power source and, according to GLADEN installation requirements, no more than 40 cm from the battery terminal
- select the fuse rating according to cable cross-section using the table in this section and do not exceed the table value; a lower value specified in the product instructions takes precedence
- use cables with at least the specified minimum cross-section and crimped cable lugs
- use rubber grommets at all pass-throughs and a ground point ground down to bare metal
- before starting work, disconnect the negative battery terminal

WARNING Risk of Short Circuit, Burns, and Electrical-System Failure

Working on the connected vehicle electrical system can cause a short circuit and an arc, resulting in burns and vehicle damage. A subwoofer that remains permanently switched on can discharge the battery so that the vehicle no longer starts.

- before starting work, disconnect the negative battery terminal
- insert the main fuse only at the end of the work
- observe the polarity of all connections
- connect the remote lead only to switched positive and never to constant positive
- avoid prolonged operation with the engine off

15 Powered Subwoofers: Heat and Ventilation

The built-in amplifier dissipates its heat through a marked cooling surface. Touch temperature can become high during operation; up to 80 °C is permissible in areas without user access and up to 65 °C in accessible areas.

DANGER Risk of Fire and Overheating from a Covered Cooling Surface

If the powered subwoofer's heat sink is covered by carpet, floor mats, sound-deadening material, luggage, or a closed cargo cover, heat accumulates. The device can shut down, be destroyed, and ignite adjacent materials.

- keep the marked cooling surface completely unobstructed
- observe the minimum clearances specified in the product instructions
- use the supplied spacers
- do not place luggage on the subwoofer and do not cover it with carpet or floor mats
- do not touch the heat sink after operation; it may be hot

16 Vibration and Loose Vehicle Parts

WARNING Risk of Injury from Vehicle Parts Coming Loose

Continuous subwoofer vibration can loosen trim panels, covers, decorative parts, screws, and the bonded rearview mirror. Loose parts can injure occupants in a crash, and a detached rearview mirror impairs visibility.

- fasten the subwoofer only to load-bearing sheet metal
- use thread-locking compound on all screw connections
- inspect all fasteners after 500 km and annually thereafter
- if new rattling or buzzing noises occur, determine the cause immediately and retighten loose connections
- check the attachment of the rearview mirror and trim panels at every inspection

17 Handling, Weight, and Pinch Hazards

CAUTION Risk of Crushing and Cuts at the Cone, Grille, and Bass-Reflex Port

The cone moves with considerable force during operation, and the basket, grille, bass-reflex port, and enclosure edges can crush fingers or injure skin.

- never reach into the cone, grille, or bass-reflex opening while the system is operating
- before working on the subwoofer, switch off the system and disconnect the power supply
- wear protective gloves during installation and transport
- keep children away from an operating subwoofer

CAUTION Risk of Injury from Heavy Weight

The subwoofer is heavy and awkward to handle. Incorrect lifting can cause back injuries; a slipping enclosure can crush hands and feet.

- lift the subwoofer with a straight back using the designated handles
- for weights of 25 kg or more, always lift with two people
- never lift the subwoofer by the cone, grille, or bass-reflex opening
- place the enclosure on a stable surface and secure it against tipping or falling out of the open trunk

18 Spare-Wheel and Under-Seat Solutions: Moisture in the Spare-Wheel Well and Cargo Area

The spare-wheel well is the lowest point in the cargo area; water entering through the tailgate seal, taillights, or cable pass-throughs collects there. Check the well for moisture and rust before installation.

WARNING Hazard from Moisture and Water

The subwoofer is not waterproof. Water in the spare-wheel well or on the cargo-area floor can cause corrosion, leakage currents, short circuits, and swelling of the enclosure, which can also reduce the retaining strength of the mounting.

- install the subwoofer only in dry locations
- inspect and clean the vehicle's water-drain openings
- seal all cable pass-throughs
- do not put a device back into service after water intrusion; have it inspected instead
- after every winter, inspect the well, enclosure bottom, and mounting for moisture and corrosion

19 Materials, Flammability, and Off-Gassing

WARNING Risk of Fire from Combustible Materials in the Vehicle

A subwoofer enclosure with covering material, adhesive, and sound-deadening material that lack verified flammability performance can accelerate a vehicle fire and produce dense, toxic smoke.

- when building an enclosure, use only covering materials, adhesives, and sound-deadening materials with evidence according to ISO 3795 or FMVSS 302
- keep sound-deadening material away from the motor and do not wrap the driver
- route power cables with proper fuse protection, edge protection, and clearance from the enclosure
- do not smoke in the vehicle

NOTICE Off-Gassing of Materials in a Heated Vehicle

Wood-based materials, adhesives, and coatings can release formaldehyde and solvents. In a hot, closed vehicle, these substances can accumulate and irritate the eyes, nose, and respiratory tract.

- ventilate the vehicle thoroughly during the first few weeks after installation, especially before trips with children
- when building the enclosure, use low-emission panel materials of class E1 or better
- use low-solvent adhesives
- seal all enclosure edges and drilled holes

20 Hearing Protection and Low-Frequency Sound

The following level-time table is provided as guidance based on the German Noise and Vibration Occupational Safety and Health Ordinance. It is not a product-specific sound-level statement because no sound-pressure measurement of the installed vehicle system is available.

- 85 dB(A) → 8 hours
- 88 dB(A) → 4 hours
- 91 dB(A) → 2 hours
- 94 dB(A) → 1 hour
- 97 dB(A) → 30 minutes
- 100 dB(A) → 15 minutes
- 103 dB(A) → 7.5 minutes
- above 105 dB(A) → no guidance value; reduce the level
- for children and infants, use 85 dB(A) as a guideline maximum level

WARNING Risk of Permanent Hearing Damage

Very high sound pressure levels in a vehicle can cause tinnitus, threshold shift, and permanent hearing loss. Children's hearing is especially sensitive.

- limit volume and listening duration according to the level-time table in this section: 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 seating immediately next to the subwoofer
- leave the vehicle during high-level demonstrations

WARNING Nausea, Dizziness, and Impaired Driving Ability from Infrasound

Very high bass and infrasonic levels in a closed vehicle can cause nausea, dizziness, headache, and loss of concentration even when the sound is barely audible. Driving ability can be significantly impaired.

- operate the subwoofer at a moderate level
- occasionally open a window to equalize pressure
- reduce the level immediately if nausea, dizziness, or a feeling of pressure occurs
- show special consideration for children, pregnant persons, and people with cardiovascular or balance disorders
- do not conduct high-level demonstrations with occupants inside the vehicle

21 Volume and Road Safety

DANGER Risk of Accident from Masked Warning Signals and Distraction

At high bass levels, you may no longer hear the horn, emergency-vehicle sirens, railroad-crossing signals, or your vehicle's warning tones. Operating the system while driving also takes attention away from traffic.

- select a volume that allows you to hear outside sounds and warning tones at all times
- adjust sound settings and level only while the vehicle is stationary
- after installation, check all vehicle warning and voice signals
- show consideration for residents and other road users

22 Final Inspection

Complete the following list in full before the first drive and document the result. This list forms the basis of the acceptance record.

- Fuse: rating matched to cable cross-section; main fuse as close as technically possible to the power source and, according to GLADEN installation requirements, no more than 40 cm from the battery terminal; fuse holder closed
- Ground point: ground down to bare metal; crimped cable lug; contact resistance checked; corrosion protection applied
- Torques: all mounting screws tightened according to instructions; backing plate or backing washer present; thread-locking compound applied
- Impedance and polarity: total impedance measured; power-amplifier minimum impedance observed; polarity of both voice coils checked
- Subsonic filter: set according to data sheet for bass-reflex and band-pass enclosures; not required for sealed enclosures
- Quiescent current: current draw measured with the vehicle switched off; remote lead connected to switched positive
- Fault memory: read out and documented; brake function and tire-pressure display checked

- vehicle warning signals: all acoustic warning signals and voice announcements checked for proper operation
- Areas that must remain clear: visibility, third brake light, emergency equipment, trunk emergency release from inside, and ventilation checked
- Added mass: determined and documented; axle load and tire pressure adjusted; at 50 kg or 5 percent of curb weight, need for inspection clarified with an inspection organization
- Small parts: tools, chips, cutoffs, and film completely removed
- Visual mounting inspection: enclosure, support plate, and driver checked for secure, play-free mounting

23 Disposal and Disassembly

> **NOTICE Disposal and Disassembly**
>
> Powered subwoofers must not be disposed of with household waste.
>
> - at the end of service life, take powered subwoofers to a municipal waste-electrical-equipment collection point or return them to your specialist dealer
> - dispose of enclosures, drivers, metal parts, and textile parts separately through the appropriate recycling streams
> - do not disassemble magnetic systems: magnets can snap together with great force, splinter, and cause skin injuries
> - keep removed magnetic systems away from wearers of pacemakers and other implants and away from children

24 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.

25 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.

26 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.

27 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
- operation below the permissible impedance or incorrect wiring of dual voice coils
- operation without suitable subsonic limiting for the intended enclosure type
- overload caused by clipping or continuous overdriven amplifier operation
- unsecured placement in the vehicle
- Reverse polarity or short circuit
- undersized power or ground cables
- unsuitable or defective ground connections
- incorrect or impermissible fuse protection
- 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.

28 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.

29 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.

30 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 type designation, batch code, date of purchase, vehicle, and a description of the incident.

31 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.

32 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.

- 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
- Subsonic setting without data-sheet specification: 40 Hz for bass-reflex, 45 Hz for band-pass, each at 24 dB/octave; not required for sealed enclosures

Esta sección de seguridad se aplica a todos los productos de subwoofer de GLADEN: chasis de subwoofer individuales para montar en una caja, subwoofers en caja terminados de tipo cerrado, bass reflex y bandpass, subwoofers activos con amplificador integrado, subwoofers planos bajo asiento y subwoofers para hueco de rueda de repuesto. Forma parte de todas las instrucciones de producto de este grupo y se aplica conjuntamente con ellas. Consulte en las instrucciones del producto correspondiente y la ficha técnica los datos específicos del modelo – impedancia nominal y conexionado de las bobinas móviles, potencia nominal admisible, frecuencia de sintonización de la caja, masa, dimensiones de montaje, distancias mínimas de la superficie de refrigeración y pares de apriete. Si los datos de esta sección de seguridad y los de las instrucciones del producto difieren entre sí, se aplicará siempre el valor más estricto.

1 Conformidad UE y seguridad del producto

Los chasis de subwoofer pasivos y los subwoofers pasivos en caja no contienen electrónica activa. Se les aplica la Directiva RoHS 2011/65/UE y su cumplimiento se acredita mediante la documentación técnica conforme a EN IEC 63000; la Directiva CEM 2014/30/UE no es aplicable a este equipamiento totalmente pasivo; la justificación se conserva por escrito en la documentación técnica. Los subwoofers activos con amplificador integrado son aparatos eléctricos: se les aplican la Directiva CEM, la Directiva RoHS y las disposiciones RAEE.

La Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE no es aplicable, ya que la tensión de servicio de 12 V o 24 V se encuentra muy por debajo del umbral de 75 V de corriente continua. De forma complementaria, se aplica a todos los productos de este grupo el Reglamento (UE) 2023/988 relativo a la seguridad general de los productos. Gladen Europe realiza y conserva para cada grupo de productos un análisis interno de riesgos y la documentación técnica correspondiente.

La consideración de un artículo de este grupo como aparato eléctrico o electrónico a efectos de la legislación alemana sobre aparatos eléctricos y electrónicos depende de la clasificación con la que Gladen Europe registra dicho artículo bajo el número de registro RAEE DE30475144, y no de que el artículo contenga electrónica propia. Si un artículo lleva el símbolo del contenedor de basura tachado, no debe desecharse con los residuos domésticos, sino en la recogida de aparatos eléctricos usados.

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 y el código de lote figuran en el producto o en el embalaje y el folleto adjunto
- la clasificación RAEE se rige por el registro con el n.º RAEE DE30475144 – véase la sección «Eliminación y desmontaje»
- 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»

2 Instrucciones de seguridad importantes

Este grupo es deliberadamente amplio: chasis pasivos sueltos, subwoofers pasivos en caja cerrada, bass reflex y bandpass, subwoofers activos con amplificador integrado, subwoofers planos bajo asiento y para hueco de rueda de repuesto. No todas las secciones se aplican a todos los tipos. Las secciones aplicables únicamente a un tipo están identificadas en el título: «Subwoofers pasivos», «Subwoofers activos» o «Soluciones para rueda de repuesto y bajo asiento». Quien haya adquirido un chasis suelto no necesita las secciones sobre alimentación, protección mediante fusibles y calor del dispositivo; estas se refieren al amplificador que lo alimenta o al amplificador integrado de un subwoofer activo.

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.

Un subwoofer es la masa individual más pesada de una instalación de audio para vehículo. Las tres reglas más importantes de esta sección de seguridad son: no perforar en el compartimento de carga, atornillar de forma mecánica a puntos de fijación existentes y mantener libre el acceso al equipo de emergencia, la apertura de emergencia y la ventilación.

Conserve esta sección de seguridad junto con las instrucciones del producto, anote el tipo y el código de lote en la documentación de instalación del vehículo y entregue ambos documentos en caso de venta.

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 productos de este grupo están destinados exclusivamente a la reproducción de graves profundos en zonas interiores secas de vehículos de carretera con red de a bordo de 12 V o 24 V. Los subwoofers pasivos son accionados por un amplificador de audio; los subwoofers activos reciben alimentación de la red de a bordo. Los lugares de instalación permitidos son el compartimento de carga, el hueco de la rueda de repuesto y la zona bajo el asiento, en todos los casos firmemente atornillados a puntos de fijación existentes autorizados por el fabricante del vehículo.

No se consideran usos previstos y, por tanto, no están permitidas las aplicaciones marinas y náuticas, la instalación en remolques y carrocerías o estructuras auxiliares, las aplicaciones en exteriores y zonas húmedas, ni cualquier funcionamiento en entornos expuestos a salpicaduras, chorros de agua o humedad permanente. No se especifica ningún grado de protección para los

productos de este grupo; un grado de protección solo se indica tras una medición conforme a EN 60529, y no se dispone de dicha medición en este caso.

Tampoco se consideran usos previstos el transporte de un subwoofer no atornillado, el montaje sobre el respaldo trasero, la bandeja trasera o la carga, el funcionamiento fuera de los límites indicados de potencia e impedancia, el funcionamiento de una caja bass reflex o bandpass sin filtro subsónico y el desmontaje del motor.

4 Conocimientos técnicos necesarios

La instalación interviene en la estructura, el sistema eléctrico y el dimensionamiento de carga del vehículo. Requiere conocimientos de electricidad del automóvil, técnicas de fijación y ubicación de cables y depósitos bajo el suelo del vehículo. Si no cumple alguno de estos requisitos, encargue la instalación a un taller especializado.

- puede determinar la ubicación del depósito de combustible, tuberías de combustible y ventilación, líneas de freno, ABS y sensores de rueda, así como componentes de alta tensión, a partir de la documentación del vehículo
- dispone de la documentación del fabricante del vehículo o de acceso a una base de datos de reparación como ALLDATA
- conoce la carga útil, las cargas máximas admisibles por eje y la capacidad de carga de los neumáticos de su vehículo a partir del permiso de circulación
- dispone de llave dinamométrica, multímetro, prensa para terminales de cable y equipo de protección
- no trabaja en sistemas de alta tensión ni instalaciones de gas – véase la sección «Vehículos híbridos, eléctricos y de gas»

5 Preparación 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.

- estacione el vehículo, desconecte el encendido y accione el freno de estacionamiento
- 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
- no instale el fusible principal del cable positivo hasta que se hayan completado todos los trabajos
- retire el revestimiento del compartimento de carga, la placa del suelo y la cubierta del hueco de la rueda de repuesto e inspeccione desde abajo la zona situada bajo la chapa del suelo
- determine la ubicación del depósito de combustible, cables, componentes de alta tensión y depósito de gas a partir de la documentación del vehículo y documente con fecha la consulta
- localice los puntos roscados y de amarre existentes del vehículo y compruebe su autorización en la documentación del fabricante
- determine los lugares de almacenamiento del triángulo de emergencia, botiquín, chaleco reflectante y gato antes de instalar el subwoofer
- una vez finalizados todos los trabajos, lea la memoria de averías

6 Vehículos híbridos, eléctricos y de gas

Bajo el suelo del compartimento de carga de vehículos eléctricos e híbridos se encuentran la batería de tracción, conductos de refrigeración y cables de alta tensión, reconocibles por su aislamiento de color naranja. En vehículos de gas puede haber un depósito de gas instalado en el hueco de la rueda de repuesto. Los trabajos en sistemas de alta tensión están reservados exclusivamente a personal cualificado para ello; GLADEN no proporciona instrucciones de trabajo para sistemas de alta tensión ni concede autorizaciones para intervenir en el lado de alta tensión.

PELIGRO Peligro de muerte en sistemas de alta tensión e instalaciones de gas

Los daños de un cable de alta tensión, de la batería de tracción o de una instalación de gas puede provocar descarga eléctrica, arco eléctrico, incendio o explosión con consecuencias mortales.

- no taladre nunca en el compartimento de carga, el piso del compartimento de carga, el hueco de la rueda de repuesto ni el paso de rueda
- no toque cables identificados en color naranja ni trabaje en la batería de tracción
- no trabaje en una instalación de gas, en tuberías de gas ni en sus fijaciones
- en vehículos con depósito de gas en el hueco de la rueda de repuesto, no instale ningún subwoofer en la zona del hueco
- realice la fijación exclusivamente en puntos roscados o de amarre existentes y aprobados por el fabricante del vehículo
- interrumpa la instalación si no puede descartar con seguridad la presencia de componentes de alta tensión o de gas en la zona

7 Lugar de montaje en el compartimento de carga – prohibición de perforar

En el compartimento de carga se aplica como regla del producto la prohibición de perforar. El subwoofer se fija exclusivamente a puntos roscados o de amarre existentes del vehículo o mediante una placa portadora atornillada a dichos puntos. Si no existe un punto adecuado, no se realiza la instalación.

- no realizar nuevos orificios en el suelo del compartimento de carga, hueco de rueda de repuesto, paso de rueda, larguero o travesaño longitudinal
- fijar a puntos roscados existentes del vehículo mediante tornillos de la clase de resistencia y profundidad de roscado prescritas
- como alternativa, utilizar una placa portadora de metal o madera contrachapada multicapa atornillada a varios puntos existentes y que distribuya la carga sobre una superficie amplia
- pegar, amarrar o encajar no sustituye al atornillado
- comprobar cada punto de fijación desde abajo antes de atornillar

PELIGRO Peligro de incendio y explosión al taladrar en el compartimento de carga

Por debajo del piso del compartimento de carga discurren el depósito de combustible, las tuberías de combustible y de ventilación y, en los vehículos eléctricos, componentes de alta tensión. Una broca puede atravesar de una sola vez la chapa y la pared del depósito; el combustible que salga puede inflamarse y cualquier perforación puede provocar posteriormente corrosión y entrada de agua.

- no taladre nunca en el piso del compartimento de carga, el hueco de la rueda de repuesto ni el paso de rueda
- fije el subwoofer exclusivamente en puntos roscados o de amarre existentes, o mediante una placa portante atornillada a dichos puntos
- no realice la instalación si no existe un punto de fijación adecuado

PELIGRO Peligro de muerte por daños en los conductos de freno

Por debajo del piso del vehículo discurren conductos de freno, del ABS y de sensores de rueda. Si se perforan, se rayan o se aplastan, el sistema de frenos puede fallar parcial o totalmente.

- compruebe previamente desde abajo cada punto de fijación
- utilice un limitador de profundidad de taladrado si, excepcionalmente, fuera necesario trabajar mediante perforación en el vehículo
- no fije nunca los cables del subwoofer a conductos de freno
- después de la instalación, compruebe el funcionamiento de los frenos, la estanqueidad y la memoria de averías
- si sospecha que se ha producido algún daño, haga revisar inmediatamente la instalación en un taller especializado

8 Fijación y retención en caso de accidente

La fijación debe realizarse de modo que soporte las fuerzas generadas en un accidente. La base de dimensionamiento es 20 g en dirección longitudinal y 10 g en dirección transversal y vertical, derivada de DIN EN 12195-1 y VDI 2700. Con una masa de 30 kg se genera en dirección longitudinal una fuerza de retención de aproximadamente 6 kN, equivalente al peso de unos 600 kg. Para soportes, consolas y placas portadoras se aplica como requisito interno un dimensionamiento de 30 g en los tres ejes; la verificación se realiza mediante un ensayo interno de tracción para cada concepto de fijación.

- el número y tamaño de los tornillos dependen de la masa del subwoofer y se indican por clase de masa en las instrucciones del producto
- atornillar en la chapa de la carrocería únicamente con arandela de respaldo o contraplaca, no en el canto de MDF
- no utilizar tornillos autorroscantes como fijación principal
- pegar y amarrar no sustituyen al atornillado
- apretar todos los tornillos con el par indicado, utilizar fijador de roscas y realizar un control después de 500 km y posteriormente una vez al año

PELIGRO Peligro de muerte por un subwoofer sin asegurar

Un subwoofer que no esté atornillado al vehículo puede salir despedido hacia delante durante una frenada de emergencia o un accidente. Con una masa de 30 kg y una deceleración de 20 g actúa una fuerza de aproximadamente 6 kN, equivalente al peso de unos 600 kg. El respaldo del asiento trasero puede ser atravesado y los ocupantes pueden sufrir lesiones mortales.

- antes del primer trayecto, atornille el subwoofer con unión positiva a la estructura del vehículo en todos los puntos de fijación previstos
- no transporte ningún subwoofer colocado suelto o simplemente encajado
- no circule con un subwoofer cuya fijación haya soltado para limpieza o modificación

PELIGRO Peligro de muerte por elementos de fijación insuficientes

Las correas de amarre, las cintas de gancho y bucle, las bridas y las cintas adhesivas no soportan las fuerzas que se producen en un accidente; las argollas de amarre del maletero tampoco están diseñadas por sí solas para ello.

- fije el subwoofer exclusivamente mediante una unión positiva atornillada a la estructura del vehículo
- utilice correas de amarre únicamente como sujeción adicional y solo en puntos de amarre aprobados por el fabricante del vehículo
- compruebe periódicamente la tensión previa de las correas de amarre adicionales

ADVERTENCIA Peligro de lesiones por arrancamiento de la fijación

Los tornillos autorroscantes en el piso del maletero y los tornillos para madera en el canto del MDF pueden arrancarse bajo las fuerzas de un accidente, aunque la fijación parezca sólida.

- utilice tornillos pasantes M8 con arandelas grandes, una contraplaca por debajo de la chapa del piso y tuercas de seguridad
- en el lado del recinto, utilice las roscas metálicas previstas y no el canto del MDF
- apriete todos los tornillos con el par especificado
- compruebe las uniones atornilladas después de 500 km y posteriormente una vez al año

9 Subwoofers en caja: respaldo trasero, abertura de carga y lugares de colocación no permitidos

PELIGRO Peligro de muerte para los ocupantes de los asientos traseros

Con el respaldo del asiento trasero abatido o sin bloquear y con la abertura de carga pasante abierta, un subwoofer que se suelte puede penetrar sin obstáculos en el habitáculo y causar lesiones graves en la cabeza y la columna vertebral. Una red separadora no puede retenerlo.

- circule únicamente con el respaldo del asiento trasero bloqueado y la abertura de carga pasante cerrada
- atornille siempre el subwoofer directamente a la estructura del vehículo
- no monte nunca el subwoofer sobre el respaldo del asiento trasero, sobre la bandeja trasera ni sobre la carga
- no apile equipaje sobre el subwoofer y asegure la carga por separado

10 Masa adicional, carga por eje y permiso de circulación

Una instalación de audio en el maletero reduce la carga útil y carga especialmente el eje trasero. A partir de 25 kg de masa adicional deben recalcularse y documentarse el concepto de fijación y la distribución de cargas; a partir de 50 kg o del 5 % de la masa en vacío debe pesarse el vehículo. Estos son umbrales de comprobación internos de GLADEN. Independientemente de ello, deben comprobarse la masa máxima admisible, las cargas por eje, la capacidad de carga de los neumáticos y la carga útil restante. Para el permiso de circulación, según StVZO § 19, apdo. 2, es determinante si la modificación cambia el tipo de vehículo, cabe esperar un riesgo para otros usuarios de la vía o empeoran las emisiones o el comportamiento acústico. Si por el tipo o alcance de la modificación pudiera ser necesaria una inspección o aceptación, debe aclararse antes de la puesta en servicio con un organismo de inspección oficialmente reconocido.

- sume las masas de caja, chasis, placa portadora, amplificador, mazo de cables y material de insonorización
- hasta 25 kg: fijación conforme a las instrucciones del producto y nuevo control después de 500 km
- a partir de 25 kg: recalcular el concepto de fijación, seleccionar número y tamaño de tornillos según la clase de masa y documentar el resultado

- a partir de 50 kg o del 5 % de la masa en vacío conforme a la especificación de instalación de GLADEN: pesar el vehículo, comprobar las cargas por eje y la carga útil y aclarar con un organismo de inspección si es necesaria una aprobación
- compare el resultado con la carga útil y la carga máxima admisible del eje trasero indicadas en el permiso de circulación
- adapte la presión de los neumáticos a la mayor carga del eje trasero y compruebe la capacidad de carga de los neumáticos

AVISO Respete la carga útil, las cargas por eje y la capacidad de carga de los neumáticos

Si se supera la carga por eje o la capacidad de carga de los neumáticos, aumenta la distancia de frenado, cambia el comportamiento de conducción y puede quedar anulada la autorización de circulación del vehículo.

- determine la masa añadida antes de la instalación
- respete la carga útil y las cargas máximas admisibles por eje
- a partir de 50 kg de masa adicional o del 5 % de la masa en vacío, consulte con un organismo de inspección oficialmente reconocido si la modificación requiere una evaluación o inspección
- haga constar la modificación en la documentación del vehículo

11 Soluciones para rueda de repuesto y bajo asiento: zonas que deben mantenerse libres y apertura de emergencia

El subwoofer no debe cubrir ni bloquear ninguna función del vehículo relevante para la seguridad. Compruebe los siguientes puntos antes de atornillar y nuevamente en el control final.

- campo de visión del retrovisor interior y visibilidad hacia atrás
- superficies de salida de luz de todas las luces, especialmente la tercera luz de freno elevada
- triángulo de emergencia, botiquín, chaleco reflectante, rueda de repuesto y gato
- apertura de emergencia de la tapa del maletero y acceso a ella
- aberturas de ventilación del vehículo, conductos de aire bajo los asientos e iluminación del maletero
- puntos de amarre y sujeción de carga que deban seguir utilizándose

ADVERTENCIA Peligro de accidente por visibilidad reducida y luz de freno oculta

Un recinto de subwoofer alto puede impedir la visión hacia atrás y ocultar la tercera luz de freno elevada, de modo que los conductores que circulan detrás pueden reconocer demasiado tarde que usted está frenando.

- mantenga completamente despejado el campo de visión del retrovisor interior y las superficies de salida de luz de todas las luces
- si es necesario, elija una construcción de perfil bajo
- no cubra, desmonte ni desconecte los dispositivos de iluminación

ADVERTENCIA Peligro en caso de avería o accidente por bloqueo del equipamiento de emergencia

Si el triángulo de emergencia, el botiquín, el chaleco reflectante, la rueda de repuesto o el gato quedan inaccesibles por el subwoofer, no podrá asegurar el lugar de un accidente ni prestar primeros auxilios.

- antes de la instalación, reubique el triángulo de emergencia, el botiquín y el chaleco reflectante en un lugar accesible sin herramientas
- mantenga accesible la rueda de repuesto o lleve un kit de reparación de neumáticos
- identifique los nuevos lugares de almacenamiento en el vehículo

PELIGRO Peligro de muerte por quedar encerrado en el maletero

Si el desbloqueo de emergencia de la tapa del maletero queda cubierto o bloqueado por el subwoofer, las personas encerradas, especialmente los niños, no podrán liberarse por sí mismas. En un vehículo recalentado existe peligro de muerte en muy poco tiempo.

- mantenga completamente libre el desbloqueo de emergencia y el acceso al mismo
- después de la instalación, compruebe desde el interior el funcionamiento del desbloqueo de emergencia
- no transporte nunca niños ni animales en el maletero

PRECAUCIÓN Deterioro de la ventilación y de la visibilidad por conductos de aire bloqueados

Las aberturas de ventilación cerradas provocan acumulación de humedad, empañamiento de los cristales y una menor eficacia de la calefacción y del aire acondicionado; los conductos de aire bloqueados bajo los asientos empeoran la calefacción de la zona de los pies.

- mantenga libres las aberturas de ventilación, los conductos de aire bajo los asientos y la iluminación del maletero
- no cierre ninguna compuerta de ventilación con material de insonorización o moqueta
- después de la instalación, compruebe el flujo de aire con la ventilación conectada

12 Potencia, ganancia y filtro subsónico según el principio de la caja (pasivo y activo)

En cajas bass reflex y bandpass, el filtro subsónico es una medida de protección contra excursiones incontroladas de la membrana y no un ajuste de sonido. La frecuencia de sintonización de la caja correspondiente se publica en la ficha técnica.

- cajas bass reflex y bandpass: ajustar el filtro subsónico conforme a la ficha técnica; si la ficha no indica ningún valor, se aplica la frecuencia de sintonización más 5 Hz con 24 dB por octava; si tampoco se conoce la frecuencia de sintonización, se aplican como especificación de instalación de GLADEN 40 Hz para bass reflex y 45 Hz para bandpass, en ambos casos con 24 dB por octava
- cajas cerradas: no se requiere filtro subsónico; opcionalmente 15 a 20 Hz
- no utilizar realce de graves por debajo de la frecuencia de sintonización
- ajustar la ganancia conforme a las instrucciones del amplificador y no al máximo según el oído
- respetar los límites de potencia e impedancia del chasis

ADVERTENCIA Destrucción por excursión incontrolada por debajo de la frecuencia de sintonía

Por debajo de la frecuencia de sintonía de un recinto bass reflex o bandpass, la membrana trabaja prácticamente sin amortiguación. La bobina móvil puede hacer tope, pueden soltarse piezas y la bobina móvil puede quemarse; en ese caso se producen fuertes ruidos de golpeo.

- en recintos bass reflex y bandpass, ajuste el filtro subsónico de su etapa de potencia o DSP al valor indicado en la hoja de datos; si no existe indicación, como especificación de instalación de GLADEN se aplica la frecuencia de sintonía más 5 Hz con 24 dB por octava
- en recintos cerrados no es necesario un filtro subsónico; opcionalmente puede ajustarse entre 15 y 20 Hz
- no aumente los graves por debajo de la frecuencia de sintonía
- no reproduzca tonos de prueba al nivel máximo

PELIGRO Peligro de incendio por sobrecarga de la bobina móvil

La sobrecarga permanente, el funcionamiento en clipping o una impedancia demasiado baja pueden carbonizar la bobina móvil. Se genera humo denso en el vehículo y, dentro del recinto, puede iniciarse un incendio latente que inicialmente pasa inadvertido.

- utilice el subwoofer únicamente dentro de los límites de potencia e impedancia especificados
- ajuste correctamente el Gain y no haga funcionar el amplificador en clipping
- ajuste el filtro subsónico de acuerdo con el tipo de construcción y con la hoja de datos: para bass reflex y bandpass según la indicación de la hoja de datos; si no existe indicación, a la frecuencia de sintonía más 5 Hz con 24 dB por octava; en recintos cerrados no es necesario
- si percibe olor a quemado, humo o distorsiones repentinas, desconecte inmediatamente el sistema, corte la alimentación eléctrica y haga revisar el equipo

13 Subwoofers pasivos: conexión, doble bobina móvil e impedancia mínima

Los subwoofers de doble bobina móvil pueden conectarse en serie o en paralelo y producen una impedancia total diferente en cada configuración. Solo están permitidas las combinaciones de la tabla de conexionado de las instrucciones del producto.

- realizar el conexionado únicamente conforme a la tabla de las instrucciones del producto
- comprobar la impedancia total antes de la conexión mediante medición de la resistencia de corriente continua
- respetar la impedancia mínima de la etapa de potencia
- conectar ambas bobinas móviles con la misma polaridad
- aislar bornes de conexión y terminales de cable para evitar contacto con la carrocería

ADVERTENCIA Daños en el equipo y peligro de incendio por impedancia demasiado baja

Si se conectan incorrectamente bobinas dobles o varios chasis, la impedancia total puede caer por debajo del valor admisible para la etapa de potencia. La etapa de potencia se sobrecalienta, se desconecta o resulta destruida.

- utilice exclusivamente las combinaciones indicadas en la tabla de conexionado
- compruebe la impedancia total mediante medición antes de realizar la conexión
- respete la impedancia mínima de su etapa de potencia
- asegúrese de que ambas bobinas móviles tengan la misma polaridad

14 Subwoofers activos: alimentación eléctrica y protección mediante fusibles

Esta sección se aplica a subwoofers activos y a subwoofers pasivos que se utilizan junto con una etapa de potencia en el compartimento de carga. La corriente nominal del fusible no debe superar la capacidad de conducción de corriente admisible del cable y no se determina a partir de la potencia del dispositivo: el fusible protege el cable, no el dispositivo. Si las instrucciones del producto especifican un valor inferior, este tiene prioridad. Los siguientes valores son valores de dimensionamiento conservadores de GLADEN para cables de cobre de la clase de temperatura 85 °C tendidos en mazo; la derivación está documentada en la documentación técnica.

- 2,5 mm² → máximo 20 A
- 4 mm² → máximo 30 A
- 6 mm² → máximo 40 A
- 10 mm² → máximo 60 A
- 16 mm² → máximo 80 A
- 25 mm² → máximo 125 A
- 35 mm² → máximo 150 A
- 50 mm² → máximo 200 A
- para cables de aluminio revestido de cobre (CCA), limitar la corriente nominal del fusible a aproximadamente el 80 % del valor del cobre o utilizar la siguiente sección superior: 2,5 mm² → 15 A, 4 mm² → 25 A, 6 mm² → 30 A, 10 mm² → 50 A, 16 mm² → 60 A, 25 mm² → 100 A, 35 mm² → 125 A, 50 mm² → 150 A
- longitud máxima del ramal 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; por encima, utilizar la siguiente sección superior
- fusible principal 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

PELIGRO Peligro de incendio por la alimentación eléctrica

Un cable positivo sin fusible cerca de la batería, un fusible de valor excesivo o una sección de cable insuficiente pueden provocar un incendio del cableado y del vehículo, con peligro de muerte para todos los ocupantes.

- coloque 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
- seleccione el valor nominal del fusible en función de la sección del conductor conforme a la tabla de este apartado y no supere el valor de la tabla; un valor inferior especificado en las instrucciones del producto tiene prioridad
- utilice cables con la sección mínima especificada y terminales de cable prensados
- utilice pasamuros de goma en todos los pasos y un punto de masa lijado hasta dejar el metal desnudo
- desconecte el borne negativo de la batería antes de iniciar los trabajos

ADVERTENCIA Peligro de cortocircuito, quemaduras y fallos en la red de a bordo

Al trabajar con la red de a bordo conectada, un cortocircuito puede generar un arco eléctrico que provoque quemaduras y daños en el vehículo. Un subwoofer que permanezca conectado de forma permanente descarga la batería, de modo que el vehículo ya no podrá arrancar.

- desconecte el borne negativo de la batería antes de iniciar los trabajos
- coloque el fusible principal únicamente al finalizar todos los trabajos
- respete la polaridad de todas las conexiones
- conecte el cable Remote exclusivamente a un positivo conmutado y nunca a positivo permanente
- evite el funcionamiento prolongado con el motor parado

15 Subwoofers activos: calor y ventilación

El amplificador integrado disipa su calor a través de una superficie de refrigeración identificada. La temperatura de contacto puede ser elevada durante el funcionamiento; en zonas sin acceso se admiten hasta 80 °C y en zonas accesibles hasta 65 °C.

PELIGRO Peligro de incendio y sobrecalentamiento por superficie de refrigeración cubierta

Si el disipador del subwoofer activo queda cubierto por moqueta, alfombrillas, material de insonorización, equipaje o una cubierta cerrada del maletero, se acumula el calor. El equipo se desconecta, puede resultar destruido y los materiales adyacentes pueden inflamarse.

- mantenga completamente libre la superficie de refrigeración identificada
- respete las distancias mínimas especificadas en las instrucciones del producto
- utilice los separadores suministrados
- no coloque equipaje sobre el subwoofer ni lo cubra con moqueta o alfombrillas
- no toque el disipador después del funcionamiento: puede estar caliente

16 Vibración y piezas sueltas del vehículo

ADVERTENCIA Peligro de lesiones por piezas del vehículo que se suelten

La vibración continua de un subwoofer puede soltar revestimientos, tapas, elementos decorativos, tornillos y el retrovisor interior pegado. Las piezas sueltas pueden lesionar a los ocupantes en caso de accidente y la pérdida del retrovisor interior perjudica la visibilidad.

- fije el subwoofer únicamente a chapas estructurales
- utilice fijador de roscas en todas las uniones
- compruebe todas las fijaciones después de 500 km y posteriormente una vez al año
- si aparecen nuevos ruidos de traqueteo o vibración, localice inmediatamente la causa y vuelva a apretar las uniones que se hayan aflojado
- compruebe la fijación del retrovisor interior y de los revestimientos en cada inspección

17 Manipulación, peso y peligro de atrapamiento

PRECAUCIÓN Peligro de aplastamiento y corte en la membrana, la rejilla y el conducto bass reflex

La membrana se mueve con gran fuerza durante el funcionamiento, y el bastidor, la rejilla, el conducto bass reflex y los bordes del recinto pueden aplastar los dedos o lesionar la piel.

- no introduzca nunca las manos en la membrana, la rejilla ni la abertura bass reflex mientras el sistema esté funcionando
- antes de trabajar en el subwoofer, desconecte el sistema y corte la alimentación eléctrica
- utilice guantes de protección durante el montaje y el transporte
- mantenga a los niños alejados del subwoofer en funcionamiento

PRECAUCIÓN Peligro de lesiones debido al elevado peso

El subwoofer es pesado y difícil de manipular. Una técnica de elevación incorrecta puede causar lesiones en la espalda y un recinto que resbale puede provocar aplastamientos en manos y pies.

- levante el subwoofer con la espalda recta utilizando las asas previstas
- a partir de 25 kg, levántelo siempre entre dos personas
- no sujete nunca el subwoofer por la membrana, la rejilla ni la abertura bass reflex
- coloque el recinto de forma estable y asegúrelo contra vuelcos y contra caídas desde el maletero abierto

18 Soluciones para rueda de repuesto y bajo asiento: humedad en el hueco de rueda de repuesto y compartimento de carga

El hueco de la rueda de repuesto es el punto más bajo del compartimento de carga; allí se acumula agua que puede entrar por la junta del portón, los pilotos traseros o pasos de cables. Compruebe antes de la instalación si hay humedad y óxido en el hueco.

ADVERTENCIA Peligro por humedad y agua

El subwoofer no es impermeable. El agua en el hueco de la rueda de repuesto o sobre el piso del maletero provoca corrosión, corrientes de fuga, cortocircuitos y el hinchamiento del recinto, por lo que también la fijación pierde su capacidad de retención.

- instale el subwoofer únicamente en lugares secos
- compruebe y limpie las aberturas de desagüe del vehículo
- selle todos los pasos de cables
- después de la entrada de agua, no vuelva a poner el equipo en funcionamiento; haga que sea revisado
- después de cada invierno, compruebe el hueco, la base del recinto y la fijación en busca de humedad y corrosión

19 Materiales, comportamiento frente al fuego y emisiones

ADVERTENCIA Peligro de incendio por materiales combustibles en el vehículo

Un recinto de subwoofer con revestimiento, adhesivo y material de insonorización sin comportamiento al fuego verificado puede acelerar un incendio del vehículo y generar humo denso y tóxico.

- al construir el recinto, utilice exclusivamente materiales de revestimiento, adhesivos y de insonorización con acreditación conforme a ISO 3795 o FMVSS 302
- mantenga el material de insonorización alejado del sistema motor y no envuelva el chasis
- tienda los cables de alimentación con protección mediante fusible, protección de cantos y distancia suficiente respecto al recinto
- no fume en el vehículo

AVISO Emisión de sustancias de los materiales en el vehículo recalentado

Los materiales derivados de la madera, los adhesivos y las pinturas pueden liberar formaldehído y disolventes. En un vehículo caliente y cerrado, estas sustancias pueden acumularse e irritar los ojos, la nariz y las vías respiratorias.

- ventile bien el vehículo durante las primeras semanas después de la instalación, especialmente antes de viajar con niños
- al construir el recinto, utilice tableros de bajas emisiones de clase E1 o superior
- utilice adhesivos con bajo contenido de disolventes
- selle todos los cantos y perforaciones del recinto

20 Protección auditiva y sonido de baja frecuencia

La siguiente tabla nivel-tiempo se indica tomando como referencia el Reglamento alemán de protección laboral frente al ruido y las vibraciones y sirve como orientación. No es una indicación de nivel específica del producto, ya que no existe una medición de presión sonora de la instalación en el vehículo.

- 85 dB(A) → 8 horas
- 88 dB(A) → 4 horas
- 91 dB(A) → 2 horas
- 94 dB(A) → 1 hora
- 97 dB(A) → 30 minutos
- 100 dB(A) → 15 minutos
- 103 dB(A) → 7,5 minutos
- más de 105 dB(A) → no existe valor orientativo; reduzca el nivel
- para niños y lactantes se aplica como valor orientativo un nivel máximo de 85 dB(A)

ADVERTENCIA Peligro de daño auditivo permanente

Los niveles de presión sonora muy elevados en el vehículo provocan tinnitus, desplazamiento del umbral auditivo y pérdida auditiva permanente. El oído de los niños es especialmente sensible.

- limite el volumen y el tiempo de escucha conforme a la tabla nivel-tiempo de este apartado: 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 al subwoofer
- salga del vehículo durante las demostraciones a alto nivel

ADVERTENCIA Náuseas, mareos y reducción de la capacidad de conducción por infrasonidos

Los niveles muy elevados de graves e infrasonidos en el vehículo cerrado pueden provocar náuseas, mareos, dolor de cabeza y pérdida de concentración, incluso cuando apenas se percibe el sonido. La capacidad de conducción puede verse considerablemente afectada.

- utilice el subwoofer a un nivel moderado
- abra ocasionalmente una ventanilla para equilibrar la presión
- reduzca inmediatamente el nivel si aparecen náuseas, mareos o sensación de presión
- tenga especial consideración con los niños, las mujeres embarazadas y las personas con enfermedades cardiovasculares o trastornos del equilibrio
- no realice demostraciones a alto nivel con ocupantes dentro del vehículo

21 Volumen y seguridad vial

PELIGRO Peligro de accidente por no percibir señales de advertencia y por distracción

Con un nivel elevado de graves puede dejar de oír el claxon, las señales especiales de los vehículos de emergencia, las señales de pasos a nivel y los tonos de advertencia de su vehículo. El manejo del sistema durante la conducción reduce además su atención.

- seleccione un volumen que le permita percibir en todo momento los sonidos exteriores y las señales de advertencia
- ajuste el sonido y el nivel únicamente con el vehículo detenido
- después de la instalación, compruebe todas las señales de advertencia y de voz de su vehículo
- respete a los residentes y a los demás usuarios de la vía

22 Control final

Complete íntegramente la siguiente lista antes de realizar el primer trayecto y documente el resultado. Esta lista constituye la base del protocolo de aceptación.

- fusible: corriente nominal adecuada a la sección del cable, fusible principal 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; portafusibles cerrado
- punto de masa: superficie lijada hasta metal desnudo, terminal de cable prensado, resistencia de contacto comprobada y protección anticorrosión aplicada
- pares de apriete: todos los tornillos de fijación apretados conforme a las instrucciones, contraplaca o arandela de respaldo presente y fijador de roscas aplicado
- impedancia y polaridad: impedancia total medida, impedancia mínima de la etapa de potencia respetada y polaridad de ambas bobinas móviles comprobada
- filtro subsónico: en bass reflex y bandpass ajustado conforme a la ficha técnica; en caja cerrada no es necesario
- corriente de reposo: consumo medido con el vehículo apagado y línea Remote conectada a positivo bajo contacto
- memoria de averías: leída y documentada, función de frenado e indicación de presión de neumáticos comprobadas
- señales de advertencia del vehículo: funcionamiento de todas las señales acústicas de advertencia y avisos de voz comprobado
- zonas que deben mantenerse libres: visibilidad, tercera luz de freno, equipo de emergencia, apertura de emergencia del maletero desde el interior y ventilación comprobadas
- masa adicional: determinada y documentada, carga por eje y presión de neumáticos adaptadas y, a partir de 50 kg o del 5 % de la masa en vacío, necesidad de una aceptación aclarada con un organismo de inspección
- piezas pequeñas: herramientas, virutas, restos de recorte y láminas retirados por completo
- inspección visual de la fijación: caja, placa portadora y chasis comprobados en cuanto a firmeza y ausencia de holgura

23 Eliminación y desmontaje

AVISO Eliminación y desmontaje

Los subwoofers activos no deben desecharse con la basura doméstica.

- al final de su vida útil, entregue los subwoofers activos en un punto municipal de recogida de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos o a su distribuidor especializado
- deseche por separado el recinto, el chasis y las piezas metálicas y textiles a través de los sistemas de recogida de materiales reciclables
- no desmonte los sistemas magnéticos: los imanes pueden cerrarse bruscamente con gran fuerza, astillarse y causar lesiones en la piel
- mantenga los sistemas magnéticos desmontados alejados de personas con marcapasos u otros implantes, así como de los niños

24 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.

25 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.

26 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.

27 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
- Funcionamiento por debajo de la impedancia admisible o conexionado incorrecto de bobinas dobles
- Funcionamiento sin una limitación subsónica adecuada al principio de recinto previsto
- sobrecarga por clipping o funcionamiento permanentemente saturado del amplificador
- colocación sin asegurar en el vehículo
- inversión de polaridad o cortocircuito
- cables de alimentación o masa con dimensionamiento insuficiente
- conexiones de masa inadecuadas o defectuosas
- protección mediante fusibles incorrecta o no admisible
- 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.

28 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.

29 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.

30 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.

Al realizar una comunicación, indique la designación de tipo, el código de lote, la fecha de compra, el vehículo y una descripción del incidente.

31 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.

32 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.

- 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

- Subsonic sin indicación en la hoja de datos: 40 Hz para bass reflex, 45 Hz para bandpass, en ambos casos 24 dB por octava; no es necesario en recintos cerrados

KONFORMITÄT & HERSTELLER
CONFORMITY AND MANUFACTURER
CONFORMIDAD Y FABRICANTE

Produkt Product · Producto	Artikelnummer Item number · Referencia	EU-Konformitätserklärung EU declaration of conformity · Declaración UE de conformidad
PRO 25	GA-PRO25	DoC-GLD-PRO-25-R1
PRO 80	GA-PRO80	DoC-GLD-PRO-80-R1
PRO 165	GA-PRO165	DoC-GLD-PRO-165-R1
PRO 10	GA-PRO10	DoC-GLD-PRO-10-R2
PRO POD 25	GA-25ProPod	entfällt, passives Zubehör ohne Elektrik not applicable, passive accessory without electrics · no aplicable, accesorio pasivo sin parte eléctrica

DEUTSCH

Die Lautsprecher erfüllen die Richtlinie 2011/65/EU (RoHS). Die EU-Konformitätserklärung ist beim Hersteller erhältlich.

ENGLISH

The loudspeakers comply with Directive 2011/65/EU (RoHS). The EU declaration of conformity is available from the manufacturer.

ESPAÑOL

Los altavoces cumplen la Directiva 2011/65/UE (RoHS). La declaración UE de conformidad puede solicitarse al fabricante.

Hersteller · Manufacturer · Fabricante

GLADEN EUROPE GmbH
Bertha-Benz-Str. 9
72141 Walddorfhäslach
Deutschland · Germany · Alemania
Tel. +49 7127 8102820
info@gladen.com · www.gladen.com

GLADEN-PRO-BA-001 · Rev. B · 20.10.2026