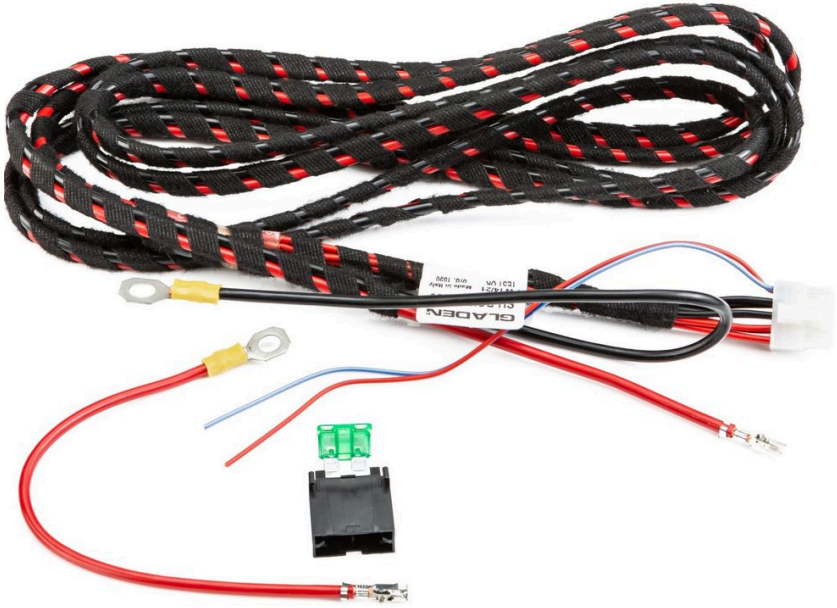
SOUNDUP PLUG & PLAY

STROMKABEL FÜR MOSCONI PICO
POWER CABLES FOR MOSCONI PICO
CABLES DE ALIMENTACIÓN PARA MOSCONI PICO



MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

INSTALLATION AND OPERATING MANUAL · MANUAL DE MONTAJE Y USO

SU-Power075 · SU-Power150 · SU-Power200 · SU-Power350 · SU-Power600

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

INHALT

CONTENTS · ÍNDICE

Inhalt	Contents	Índice	Seite
Produktübersicht	Product overview	Descripción del producto	3
Artikel und Lieferumfang	Items and scope of delivery	Artículos y contenido del suministro	4
Aufbau und Belegung	Layout and pin assignment	Estructura y asignación	5
Vor dem Einbau	Before installation	Antes del montaje	6
Sicherungshalter montieren	Assembling the fuse holder	Montaje del portafusibles	7
Einbau und Anschluss	Installation and connection	Montaje y conexión	8
Abschlusskontrolle und Fehlerbehebung	Final check and troubleshooting	Control final y solución de problemas	9
Technische Daten	Technical data	Datos técnicos	10
Sicherheit und Garantie (DE)	Safety and warranty (DE)	Seguridad y garantía (DE)	11
Sicherheit und Garantie (EN)	Safety and warranty (EN)	Seguridad y garantía (EN)	20
Sicherheit und Garantie (ES)	Safety and warranty (ES)	Seguridad y garantía (ES)	29
Konformität und Hersteller	Conformity and manufacturer	Conformidad y fabricante	39

DEUTSCH

Diese Anleitung gilt für die SoundUp Stromkabel SU-Power075, SU-Power150, SU-Power200, SU-Power350 und SU-Power600. Sie versorgen einen MOSCONI PICO Verstärker von der Fahrzeugbatterie aus mit Strom. Die Anleitung gilt zusammen mit der Anleitung des Verstärkers und mit dem Sicherheitsteil für Kabel und Stromversorgung am Ende. Bewahren Sie sie auf und geben Sie sie mit dem Produkt weiter.

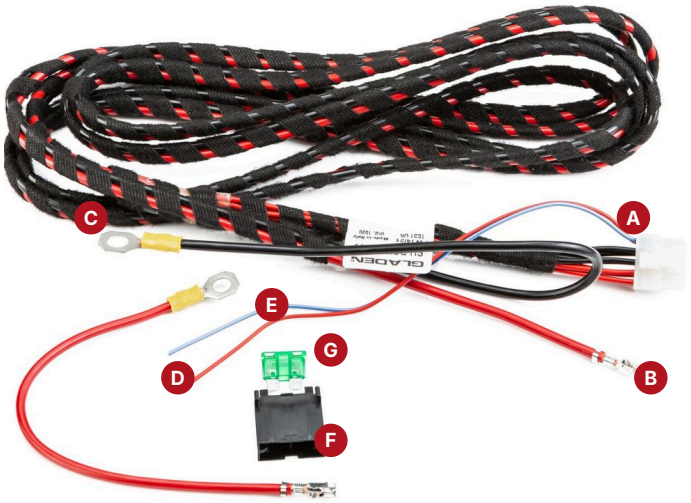
ENGLISH

These instructions apply to the SoundUp power cables SU-Power075, SU-Power150, SU-Power200, SU-Power350 and SU-Power600. They supply a MOSCONI PICO amplifier with power from the vehicle battery. They apply together with the amplifier manual and with the safety section for cables and power supply at the end. Keep them and pass them on with the product.

ESPAÑOL

Estas instrucciones se aplican a los cables de alimentación SoundUp SU-Power075, SU-Power150, SU-Power200, SU-Power350 y SU-Power600. Alimentan un amplificador MOSCONI PICO desde la batería del vehículo. Se aplican junto con el manual del amplificador y con la parte de seguridad para cables y alimentación al final. Consérvelas y entréguelas junto con el producto.

Dokument / Document / Documento GLADEN-SU-POWER-BA-001 · Rev. A · 06.10.2026 · GLADEN EUROPE GmbH



A	Minifit-Stecker 10-polig zum PICO Minifit connector 10-pin to the PICO · conector Minifit de 10 polos al PICO
B	Plusleitung rot mit Steckkontakt für den Sicherungshalter positive lead red with contact for the fuse holder · cable positivo rojo con contacto para el portafusibles
C	Masseleitung schwarz mit Ringkabelschuh ground lead black with ring terminal · cable de masa negro con terminal de anillo
D	Remote In rot und Remote Out blau, 0,5 mm², offene Enden remote in red and remote out blue, 0.5 mm², open ends · remote in rojo y remote out azul, 0,5 mm², extremos libres
E	Batterieleitung rot mit Ringkabelschuh und Steckkontakt battery lead red with ring terminal and contact · cable de batería rojo con terminal de anillo y contacto
F	Sicherungshalter mit gelber Verriegelung fuse holder with yellow lock · portafusibles con bloqueo amarillo
G	Flachsicherung 30 A blade fuse 30 A · fusible plano 30 A

Abbildung: SU-Power350 · Illustration: SU-Power350 · Ilustración: SU-Power350

DEUTSCH

Das SoundUp Stromkabel verbindet einen MOSCONI PICO mit der Fahrzeugbatterie und mit Masse. Es wird am 10-poligen Stromanschluss des PICO eingesteckt. Die Plusleitung wird an der Batterie über eine 30-A-Sicherung abgesichert. Zwei dünne Leitungen führen das Einschaltsignal (Remote).

ENGLISH

The SoundUp power cable connects a MOSCONI PICO to the vehicle battery and to ground. It plugs into the 10-pin power socket of the PICO. The positive lead is protected at the battery by a 30 A fuse. Two thin leads carry the turn-on signal (remote).

ESPAÑOL

El cable de alimentación SoundUp conecta un MOSCONI PICO con la batería del vehículo y con masa. Se enchufa en la toma de alimentación de 10 polos del PICO. El cable positivo se protege en la batería con un fusible de 30 A. Dos cables finos llevan la señal de encendido (remote).

ARTIKEL UND LIEFERUMFANG

ITEMS AND SCOPE OF DELIVERY · ARTÍCULOS Y CONTENIDO DEL SUMINISTRO

Artikelnummer Item number · Referencia	EAN	Nennlänge Nominal length · Longitud nominal
SU-Power075	4260242465692	0,75 m
SU-Power150	4260242465425	1,5 m
SU-Power200	4260242465708	2 m
SU-Power350	4260242465432	3,5 m
SU-Power600	4260242465456	6 m

DEUTSCH

Lieferumfang: Stromkabel mit Minifit-Stecker, Batterieleitung 25 cm mit Ringkabelschuh, Sicherungshalter mit gelber Verriegelung, Flachsicherung 30 A.

Alle Längen sind gleich aufgebaut, alle Leiter aus Kupfer. Wählen Sie die Länge so, dass die Leitung ohne Zug und ohne Schlaufen von der Batterie zum PICO reicht.

Passend für MOSCONI PICO Verstärker mit 10-poligem Stromanschluss. Das Kabel belegt alle vier Plus- und alle vier Minuskontakte und passt damit an jeden PICO, auch an den PICO 1.

ENGLISH

Scope of delivery: power cable with Minifit connector, battery lead 25 cm with ring terminal, fuse holder with yellow lock, blade fuse 30 A.

All lengths have the same construction, all conductors are copper. Choose the length so that the lead reaches from the battery to the PICO without tension and without loops.

Suitable for MOSCONI PICO amplifiers with a 10-pin power socket. The cable uses all four positive and all four negative contacts and therefore fits every PICO, including the PICO 1.

ESPAÑOL

Contenido: cable de alimentación con conector Minifit, cable de batería de 25 cm con terminal de anillo, portafusibles con bloqueo amarillo, fusible plano de 30 A.

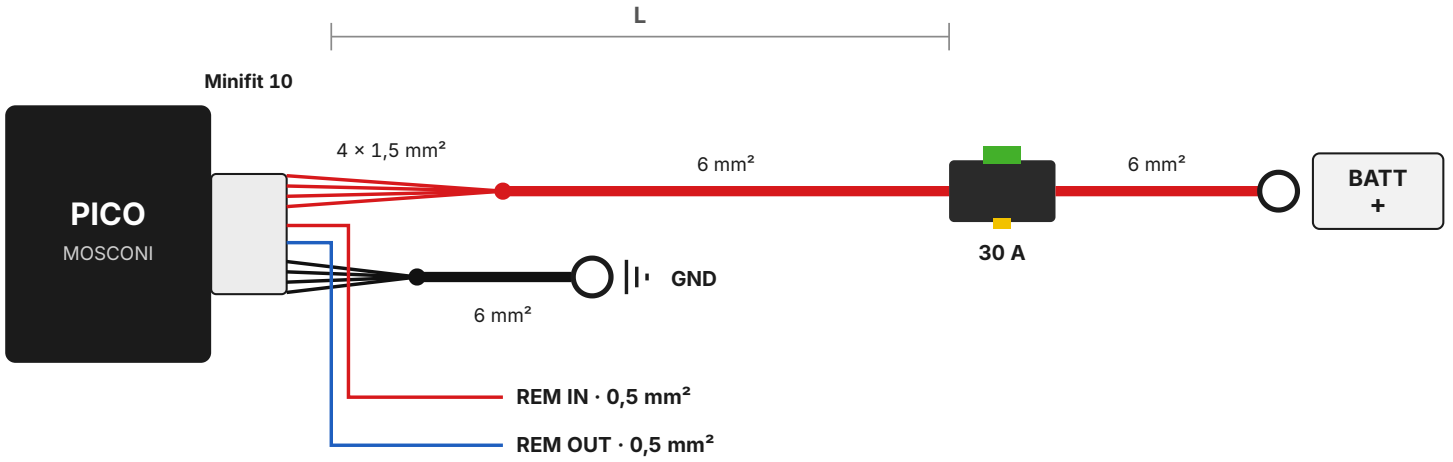
Todas las longitudes tienen la misma construcción, todos los conductores son de cobre. Elija la longitud de modo que el cable llegue de la batería al PICO sin tensión y sin bucles.

Adecuado para amplificadores MOSCONI PICO con toma de alimentación de 10 polos. El cable ocupa los cuatro contactos positivos y los cuatro negativos, por lo que sirve para cualquier PICO, también para el PICO 1.

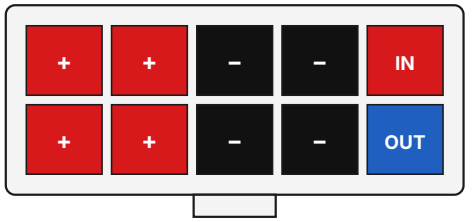
AUFBAU UND BELEGUNG

LAYOUT AND PIN ASSIGNMENT · ESTRUCTURA Y ASIGNACIÓN

Schema, nicht maßstäblich · Schematic, not to scale · Esquema, no a escala



Stromanschluss am PICO, Sicht auf den Verstärker · PICO power socket, view onto the amplifier · Toma de alimentación del PICO, vista del amplificador



DEUTSCH

- **Plus:** vier rote Adern 1,5 mm² vom Stecker werden auf eine rote Leitung 6 mm² zusammengeführt. Sie endet mit einem Steckkontakt für den Sicherungshalter. Die Batterieleitung 6 mm² verbindet den Halter mit dem Pluspol.
- **Masse:** vier schwarze Adern 1,5 mm² werden kurz hinter dem Stecker auf eine schwarze Leitung 6 mm² mit Ringkabelschuh zusammengeführt. Der Massepunkt liegt in der Nähe des PICO.
- **Remote In** (rot, 0,5 mm²): Einschaltsignal +12 V zum PICO. **Remote Out** (blau, 0,5 mm²): Einschaltsignal vom PICO für einen weiteren Verstärker.

Im PICO sind alle Plus- und alle Minuskontakte miteinander verbunden.

ENGLISH

- **Positive:** four red wires 1.5 mm² from the connector join into one red lead 6 mm². It ends in a contact for the fuse holder. The 6 mm² battery lead connects the holder to the positive terminal.
- **Ground:** four black wires 1.5 mm² join, close to the connector, into one black lead 6 mm² with ring terminal. The ground point is near the PICO.
- **Remote in** (red, 0.5 mm²): +12 V turn-on signal to the PICO. **Remote out** (blue, 0.5 mm²): turn-on signal from the PICO for an additional amplifier.

Inside the PICO, all positive and all negative contacts are connected to each other.

ESPAÑOL

- **Positivo:** cuatro cables rojos de 1,5 mm² del conector se unen en un cable rojo de 6 mm². Termina en un contacto para el portafusibles. El cable de batería de 6 mm² une el portafusibles con el borne positivo.
- **Masa:** cuatro cables negros de 1,5 mm² se unen, cerca del conector, en un cable negro de 6 mm² con terminal de anillo. El punto de masa está cerca del PICO.
- **Remote in** (rojo, 0,5 mm²): señal de encendido de +12 V al PICO. **Remote out** (azul, 0,5 mm²): señal de encendido del PICO para otro amplificador.

Dentro del PICO, todos los contactos positivos y todos los negativos están unidos entre sí.

VOR DEM EINBAU

BEFORE INSTALLATION · ANTES DEL MONTAJE

DEUTSCH

Planung

1. Einbauort des PICO festlegen. Die Masseleitung ist kurz; der Massepunkt muss nahe am PICO liegen.
2. Weg der Plusleitung von der Batterie zum PICO planen und die Länge danach wählen. Durchführungen durch Bleche nur mit Tülle.
3. Platz für den Sicherungshalter festlegen: höchstens 40 cm vom Pluspol der Batterie, trocken und geschützt.
4. Quelle für das Einschaltsignal festlegen. Anleitung des PICO bereitlegen.
5. Strom- und Signalleitungen auf getrennten Wegen planen.

Am Fahrzeug

- Bordnetz nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei schalten. Bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol der Batterie abklemmen.
- Bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen nicht an Hochvoltkomponenten arbeiten.

Sicherheitsteil lesen. Am Ende dieser Anleitung steht der Sicherheitsteil für Kabel und Stromversorgung. Er gilt für jeden Einbau.

ENGLISH

Planning

1. Choose the mounting position of the PICO. The ground lead is short; the ground point must be close to the PICO.
2. Plan the route of the positive lead from the battery to the PICO and choose the length accordingly. Pass through sheet metal only with a grommet.
3. Choose the position of the fuse holder: no more than 40 cm from the positive battery terminal, dry and protected.
4. Choose the source of the turn-on signal. Have the PICO manual ready.
5. Plan separate routes for power and signal cables.

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.
- On hybrid and electric vehicles, do not work on high-voltage components.

Read the safety section. At the end of this manual you will find the safety section for cables and power supply. It applies to every installation.

ESPAÑOL

Planificación

1. Defina el lugar de montaje del PICO. El cable de masa es corto; el punto de masa debe estar cerca del PICO.
2. Planifique el recorrido del cable positivo de la batería al PICO y elija la longitud. Atraviese chapas solo con pasacables.
3. Defina el lugar del portafusibles: a 40 cm como máximo del borne positivo de la batería, seco y protegido.
4. Defina la fuente de la señal de encendido. Tenga a mano el manual del PICO.
5. Planifique recorridos separados para cables de alimentación y de señal.

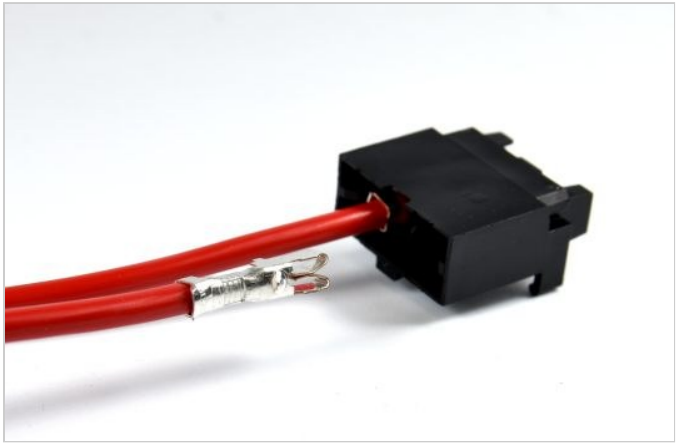
En el vehículo

- 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 vehículos híbridos y eléctricos, no trabaje en componentes de alta tensión.

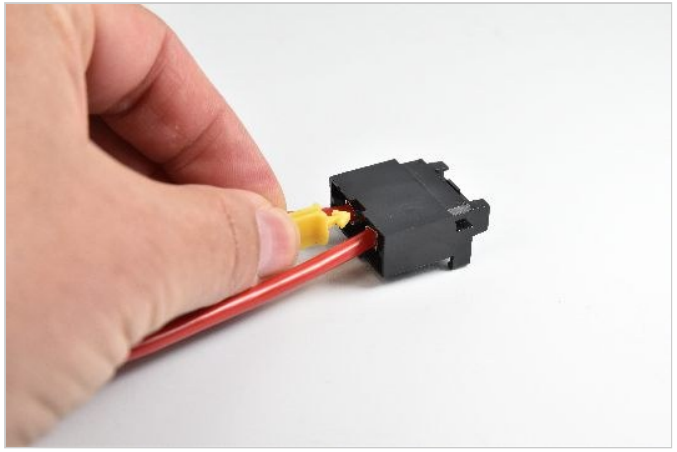
Lea la parte de seguridad. Al final de este manual se encuentra la parte de seguridad para cables y alimentación. Se aplica a cada montaje.

SICHERUNGSHALTER MONTIEREN

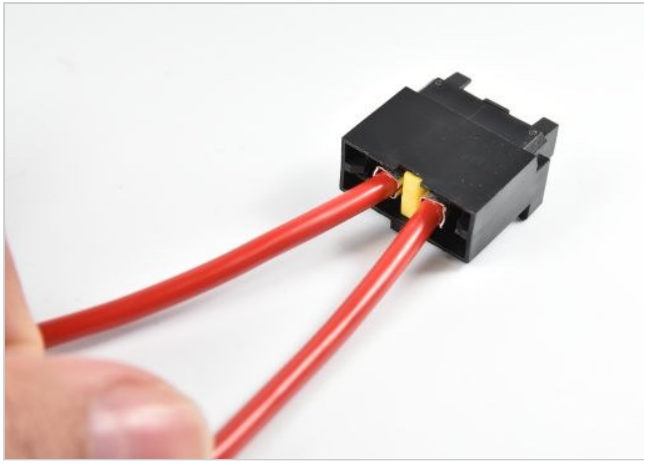
ASSEMBLING THE FUSE HOLDER · MONTAJE DEL PORTAFUSIBLES



1 Kontakte einstecken · 1 Insert contacts · 1 Insertar contactos



2 Verriegelung einsetzen · 2 Fit the lock · 2 Colocar el bloqueo



3 Fertig montiert · 3 Assembled · 3 Montado

DEUTSCH

1. Steckkontakt der Plusleitung und Steckkontakt der Batterieleitung von hinten in das Gehäuse des Sicherungshalters stecken. Die Kontakte müssen spürbar einrasten.
2. Gelbe Verriegelung einsetzen, bis sie deutlich einrastet.
3. An beiden Leitungen leicht ziehen. Kein Kontakt darf sich lösen.
4. Die Sicherung jetzt **nicht** einsetzen. Sie kommt erst nach dem kompletten Einbau in den Halter.

ENGLISH

1. Insert the contact of the positive lead and the contact of the battery lead into the back of the fuse holder housing. The contacts must click in noticeably.
2. Fit the yellow lock until it clicks in clearly.
3. Pull lightly on both leads. No contact may come loose.
4. Do **not** insert the fuse yet. It goes into the holder only after the installation is complete.

ESPAÑOL

1. Inserte el contacto del cable positivo y el contacto del cable de batería por detrás en la carcasa del portafusibles. Los contactos deben encajar de forma perceptible.
2. Coloque el bloqueo amarillo hasta que encaje claramente.
3. Tire ligeramente de ambos cables. Ningún contacto debe soltarse.
4. **No** coloque todavía el fusible. Se coloca en el portafusibles solo cuando el montaje esté terminado.

DEUTSCH

Achtung. Nur eine Flachsicherung 30 A verwenden. Die Sicherung nie überbrücken und nie durch einen höheren Wert ersetzen.

ENGLISH

Caution. Use only a 30 A blade fuse. Never bypass the fuse and never replace it with a higher rating.

ESPAÑOL

Atención. Use solo un fusible plano de 30 A. No puentee nunca el fusible ni lo sustituya por uno de mayor valor.

EINBAU UND ANSCHLUSS

INSTALLATION AND CONNECTION · MONTAJE Y CONEXIÓN

DEUTSCH

1. Batterie-Minuspol abklemmen (siehe Vor dem Einbau).
2. PICO nach seiner Anleitung befestigen.
3. Masseleitung am Massepunkt nahe dem PICO anschrauben: blankes Metall, Zahnscheibe, Mutter, Korrosionsschutz.
4. Plusleitung zur Batterie verlegen und alle 30 cm fixieren. An Kanten schützen, nicht durch Bewegungsbereiche führen.
5. Sicherungshalter montieren (vorige Seite) und höchstens 40 cm vom Pluspol befestigen.
6. Ringkabelschuh der Batterieleitung am Pluspol anschrauben.
7. Remote In (rot) an das Einschaltsignal +12 V anschließen, Remote Out (blau) bei Bedarf an den Remote-Eingang eines weiteren Verstärkers. Mit Verbindern gleichen Querschnitts verlängern, isolieren. Unbenutzte Leitung einzeln isolieren.
8. Minifit-Stecker in den Stromanschluss des PICO stecken, bis er einrastet.
9. Batterie-Minuspol wieder anklemmen. Zum Schluss die Sicherung 30 A in den Halter stecken.

ENGLISH

1. Disconnect the negative battery terminal (see Before installation).
2. Mount the PICO as described in its manual.
3. Bolt the ground lead to the ground point near the PICO: bare metal, serrated washer, nut, corrosion protection.
4. Route the positive lead to the battery and secure it every 30 cm. Protect it at edges and keep it clear of moving parts.
5. Assemble the fuse holder (previous page) and fix it no more than 40 cm from the positive terminal.
6. Bolt the ring terminal of the battery lead to the positive terminal.
7. Connect remote in (red) to the +12 V turn-on signal and, if needed, remote out (blue) to the remote input of an additional amplifier. Extend with connectors of the same cross-section and insulate. Insulate an unused lead on its own.
8. Plug the Minifit connector into the PICO power socket until it clicks.
9. Reconnect the negative battery terminal. Finally insert the 30 A fuse into the holder.

ESPAÑOL

1. Desconecte el borne negativo de la batería (véase Antes del montaje).
2. Fije el PICO según su manual.
3. Atornille el cable de masa al punto de masa cerca del PICO: metal desnudo, arandela dentada, tuerca, protección anticorrosión.
4. Tienda el cable positivo hasta la batería y fíjelo cada 30 cm. Protéjalo en los cantos y manténgalo fuera de zonas con piezas móviles.
5. Monte el portafusibles (página anterior) y fíjelo a 40 cm como máximo del borne positivo.
6. Atornille el terminal de anillo del cable de batería al borne positivo.
7. Conecte remote in (rojo) a la señal de encendido de +12 V y, si es necesario, remote out (azul) a la entrada remote de otro amplificador. Prolongue con conectores de la misma sección y aísle. Aísle por separado un cable no utilizado.
8. Enchufe el conector Minifit en la toma de alimentación del PICO hasta que encaje.
9. Vuelva a conectar el borne negativo de la batería. Por último, coloque el fusible de 30 A en el portafusibles.

DEUTSCH

Achtung. Die Plusleitung nie ohne Sicherung an die Batterie anschließen. Die Masseleitung nie trennen, solange Plus angeschlossen ist.

ENGLISH

Caution. Never connect the positive lead to the battery without the fuse. Never disconnect the ground lead while positive is connected.

ESPAÑOL

Atención. No conecte nunca el cable positivo a la batería sin el fusible. No desconecte nunca el cable de masa mientras el positivo esté conectado.

ABSCHLUSSKONTROLLE UND FEHLERBEHEBUNG

FINAL CHECK AND TROUBLESHOOTING · CONTROL FINAL Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

DEUTSCH

1. Sicherungshalter verriegelt, höchstens 40 cm vom Pluspol, Sicherung 30 A eingesetzt.
2. Ringkabelschuhe fest, Massepunkt auf blankem Metall und gegen Korrosion geschützt.
3. Minifit-Stecker eingerastet, Remote-Leitungen verbunden oder isoliert.
4. Leitungen fixiert, an Kanten geschützt, nicht in Bewegungsbereichen.
5. PICO schaltet mit dem Einschaltsignal ein und wieder aus.

ENGLISH

1. Fuse holder locked, no more than 40 cm from the positive terminal, 30 A fuse fitted.
2. Ring terminals tight, ground point on bare metal and protected against corrosion.
3. Minifit connector latched, remote leads connected or insulated.
4. Leads secured, protected at edges, clear of moving parts.
5. PICO switches on and off with the turn-on signal.

ESPAÑOL

1. Portafusibles bloqueado, a 40 cm como máximo del borne positivo, fusible de 30 A colocado.
2. Terminales de anillo apretados, punto de masa sobre metal desnudo y protegido contra la corrosión.
3. Conector Minifit encajado, cables remote conectados o aislados.
4. Cables fijados, protegidos en los cantos, fuera de zonas con piezas móviles.
5. El PICO se enciende y se apaga con la señal de encendido.

Symptom Symptom · Síntoma	mögliche Ursache possible cause · causa posible	Abhilfe Remedy · Solución
PICO schaltet nicht ein PICO does not switch on · El PICO no se enciende	Sicherung fehlt oder defekt, kein Einschaltsignal, Stecker nicht eingerastet fuse missing or blown, no turn-on signal, connector not latched · fusible ausente o fundido, sin señal de encendido, conector sin encajar	Sicherung, Remote In und Stecker prüfen check fuse, remote in and connector · compruebe fusible, remote in y conector
Sicherung löst aus Fuse blows · El fusible se funde	Kurzschluss in Plusleitung oder Batterieleitung, Isolierung beschädigt short circuit in the positive or battery lead, insulation damaged · cortocircuito en el cable positivo o de batería, aislamiento dañado	Batterie abklemmen, Leitung prüfen; nie eine höhere Sicherung einsetzen disconnect the battery, check the lead; never fit a higher fuse · desconecte la batería, revise el cable; nunca coloque un fusible mayor
Halter oder Stecker wird warm Holder or connector gets warm · Portafusibles o conector se calienta	Kontakt nicht eingerastet, Verriegelung fehlt contact not latched, lock missing · contacto sin encajar, falta el bloqueo	Kontakte und gelbe Verriegelung prüfen check contacts and yellow lock · compruebe los contactos y el bloqueo amarillo
PICO schaltet ab oder Brummen PICO shuts down or hum · El PICO se apaga o zumba	schlechter Massepunkt poor ground point · punto de masa deficiente	Massepunkt auf blankes Metall, Schraube nachziehen ground to bare metal, retighten the bolt · masa sobre metal desnudo, reapriete el tornillo
Weiterer Verstärker bleibt aus Additional amplifier stays off · El otro amplificador no se enciende	Remote Out nicht verbunden remote out not connected · remote out sin conectar	blaue Leitung zum Remote-Eingang prüfen check the blue lead to the remote input · compruebe el cable azul hasta la entrada remote

Verstärker Amplifier · Amplificador	MOSCONI PICO mit 10-poligem Stromanschluss MOSCONI PICO with 10-pin power socket · MOSCONI PICO con toma de alimentación de 10 polos
Stecker Connector · Conector	Minifit 2 × 5
Plus Positive · Positivo	4 × 1,5 mm² rot, zusammengeführt auf 6 mm² rot, Steckkontakt 4 × 1.5 mm² red, joined into 6 mm² red, contact · 4 × 1,5 mm² rojo, unidos en 6 mm² rojo, contacto
Masse Ground · Masa	4 × 1,5 mm² schwarz, zusammengeführt auf 6 mm² schwarz, Ringkabelschuh Ø 6,2 mm 4 × 1.5 mm² black, joined into 6 mm² black, ring terminal Ø 6.2 mm · 4 × 1,5 mm² negro, unidos en 6 mm² negro, terminal de anillo Ø 6,2 mm
Batterieleitung Battery lead · Cable de batería	6 mm² rot, 25 cm, Ringkabelschuh Ø 6,2 mm, Steckkontakt 6 mm² red, 25 cm, ring terminal Ø 6.2 mm, contact · 6 mm² rojo, 25 cm, terminal de anillo Ø 6,2 mm, contacto
Sicherung Fuse · Fusible	Flachsicherung 30 A, Halter mit gelber Verriegelung blade fuse 30 A, holder with yellow lock · fusible plano 30 A, portafusibles con bloqueo amarillo
Remote In	rot 0,5 mm², ca. 20 cm, offenes Ende red 0.5 mm², approx. 20 cm, open end · rojo 0,5 mm², aprox. 20 cm, extremo libre
Remote Out	blau 0,5 mm², ca. 20 cm, offenes Ende blue 0.5 mm², approx. 20 cm, open end · azul 0,5 mm², aprox. 20 cm, extremo libre
Leiterwerkstoff Conductor material · Material del conductor	Kupfer copper · cobre
Nennlängen Nominal lengths · Longitudes nominales	0,75 / 1,5 / 2 / 3,5 / 6 m
Ausführung Design · Ejecución	Plus- und Masseleitung mit Gewebeband umwickelt positive and ground leads wrapped in fabric tape · cables positivo y de masa envueltos en cinta de tejido

Kontakte im Stromstecker je Modell · Contacts in the power connector per model · Contactos en el conector por modelo

Modell Model · Modelo	Mindestbelegung MOSCONI Minimum pins MOSCONI · Mínimo MOSCONI	SU-Power
PICO 1	4 + / 4 –	passt suitable · adecuado
PICO 4	3 + / 3 –	passt suitable · adecuado
PICO 6|8	2 + / 2 –	passt suitable · adecuado
PICO 8|10	3 + / 3 –	passt suitable · adecuado
PICO 8|12	2 + / 2 –	passt suitable · adecuado

Dieser Sicherheitsteil gilt für alle passiven Strom- und Signalverteilungsprodukte von GLADEN: Strom- und Masseleitungen aus Kupfer und aus kupferbeschichtetem Aluminium (CCA), Lautsprecher- und Signalleitungen, konfektionierte Kabelsätze und Anschlusskits, Sicherungshalter und Schmelzsicherungen der Bauformen ANL, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi und AFS, Verteilerblöcke und Terminals, Batterieklemmen, Kabelschuhe, Aderendhülsen, Schrumpfschlauch, Durchführungstüllen und Kantenschutz. Er ist Bestandteil jeder Produktanleitung und jedes Beipackzettels dieser Gruppe und gilt zusammen mit ihnen. Produktspezifische Angaben – Leiterwerkstoff, Leiternennquerschnitt, Temperaturklasse, zulässiger Sicherungsnennwert, Bauform, Presswerkzeug und Pressprofil sowie Anzugsdrehmomente – entnehmen Sie der Kennzeichnung des Artikels, der Banderole der Rolle und dem jeweiligen Beipackzettel. Weichen Angaben dieses Sicherheitsteils und der Produktanleitung voneinander ab, gilt der jeweils strengere Wert.

1 EU-Konformität und Produktsicherheit

Die Produkte dieser Gruppe enthalten keine eigene Elektronik. Das bedeutet nicht, dass sie keine Elektro- oder Elektronikgeräte im Sinne des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes sind: konfektionierte Leitungen und Schmelzsicherungen werden dort ausdrücklich genannt. 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 passive Leitungen, Sicherungen, Halter, Verteiler und Klemmen nicht anwendbar, die Begründung liegt schriftlich in den technischen Unterlagen.

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

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.

Von allen GLADEN-Produktgruppen trägt diese das höchste Brandrisiko. Jedes Produkt dieser Gruppe liegt unmittelbar im Energiepfad zwischen Fahrzeugbatterie und Verbraucher. Eine Starterbatterie liefert im Kurzschluss mehrere tausend Ampere und schaltet sich nicht selbst ab; die Leitung wird auf ihrer gesamten Länge zur Heizung und entzündet Isolierung, Dämmmaterial und Teppich innerhalb von Sekunden. Die kritischen Fehler dieser Gruppe zeigen sich außerdem nicht bei der Inbetriebnahme, sondern nach zwei bis sechs Jahren – und dann meist im abgestellten Fahrzeug.

Die vier wichtigsten Regeln dieses Sicherheitsteils lauten: Die Sicherung schützt die Leitung und nicht das Gerät. Die Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol. Der Sicherungsnennwert richtet sich nach Leiterwerkstoff und Leiterquerschnitt, für CCA nach der eigenen CCA-Tabelle. Jede Durchführung erhält eine Tülle.

Bewahren Sie diesen Sicherheitsteil zusammen mit dem Beipackzettel und den Absicherungstabellen auf, tragen Sie Artikelnummer und Chargencode in die Einbaudokumentation des Fahrzeugs ein und geben Sie die Unterlagen bei einem Verkauf des Fahrzeugs weiter.

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

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produkte dieser Gruppe sind ausschließlich zur fachgerechten Herstellung der Strom-, Masse- und Signalverbindungen einer nachgerüsteten Audioanlage in trockenen Innenbereichen von Straßenfahrzeugen mit 12-V- oder 24-V-Bordnetz bestimmt. 12-V- und 24-V-Artikel sind dedizierte Artikel; eine Mischverwendung ist nicht vorgesehen.

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.

Ebenfalls nicht bestimmungsgemäß sind der Betrieb einer Plusleitung ohne Hauptsicherung, die Wahl des Sicherungsnennwerts nach der Geräteleistung, das Klemmen eines CCA-Leiters direkt in eine Schraubklemme, das Verlöten stromführender Verbindungen, die Verlegung durch eine

Bohrung ohne Tülle sowie jede Verwendung außerhalb des Kraftfahrzeugs, etwa in Solar-, Modellbau- oder Hausinstallationen. Türdurchführungen und Leitungen im Türfaltenbalg sind nicht vorgesehen: Es wird nie durch die Tür gegangen.

4 Erforderliche Fachkenntnisse

Der Einbau greift in das Energienetz des Fahrzeugs ein. Er setzt Kenntnisse der Kfz-Elektrik, der Verbindungstechnik und der Lage von Leitungen, Tanks und Hochvoltkomponenten voraus. Wenn Sie eine der folgenden Voraussetzungen nicht erfüllen, lassen Sie die Arbeiten von einem Fachbetrieb ausführen.

- Sie können den erforderlichen Leiterquerschnitt aus Strom, Leiterwerkstoff und Leitungslänge bestimmen und kennen den Unterschied zwischen Kupfer und kupferbeschichtetem Aluminium
- Sie verfügen über eine geeignete Kabelschuhpresse mit passendem Pressprofil, einen Drehmomentschlüssel mit kleinem Messbereich, ein Vielfachmessgerät, ein Heißluftgerät und Schutzausrüstung einschließlich Schutzbrille
- Sie können die Lage von Kraftstofftank, Kraftstoff- und Bremsleitungen, Radsensorleitungen, Rückhaltesystemen und Hochvoltkomponenten anhand der Fahrzeugdokumentation bestimmen
- Sie verfügen über die Unterlagen des Fahrzeugherstellers oder einen Zugang zu einer Reparaturdatenbank wie ALLDATA und dokumentieren den Abruf mit Datum
- 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.

- Fahrzeug abstellen, Zündung aus, Feststellbremse anziehen, bei Elektro- und Hybridfahrzeugen das Ladekabel entfernen
- Bordnetz nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei schalten, bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol abklemmen und gegen unbeabsichtigtes Wiederanlegen sichern
- die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Wartezeit für Rückhaltesysteme einhalten
- Verlegeweg planen und vorhandene Werksdurchführungen suchen, statt neue Bohrungen zu setzen
- Lage von Kraftstoffleitungen, Bremsleitungen, Tank und Hochvoltkomponenten anhand der Fahrzeugdokumentation ermitteln
- Leitungslängen ausmessen und den Querschnitt vor dem Kauf nach Strom, Werkstoff und Länge festlegen
- Hauptsicherung der neu installierten Versorgungsleitung erst nach vollständiger Verkabelung und Abschlusskontrolle einsetzen
- nach Abschluss aller Arbeiten Fehlerspeicher auslesen

6 Arbeiten an der Fahrzeugbatterie

Die Batterie ist die gefährlichste Stelle der gesamten Anlage. Sie liefert auch bei ausgeschalteter Zündung im Kurzschluss mehrere tausend Ampere. Solange ihre Anschlüsse nicht nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers sicher getrennt sind, ist jede angeschlossene Plusleitung als spannungsführend zu behandeln. Bei Blei-Säure-Batterien können beim Laden explosionsfähige Gase entstehen, und bei Beschädigung besteht Gefahr durch Batteriesäure.

- Reihenfolge nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers. Fehlt eine Vorgabe, gilt bei konventionellen Niedervoltbatterien: beim Trennen den Masseanschluss zuerst, beim Anschließen den Masseanschluss zuletzt
- Uhr, Ringe und Ketten vor Arbeiten an der Batterie ablegen, isoliertes Werkzeug verwenden, Schutzbrille tragen
- Schutzabdeckung des Pluspols nach den Arbeiten wieder aufsetzen

GEFAHR Verbrennungs- und Explosionsgefahr bei Arbeiten an der Fahrzeugbatterie

Ein Werkzeug zwischen Pluspol und Karosserie wird sofort glühend heiß und verschweißt mit dem Pol; geschmolzenes Metall kann in die Augen spritzen. Funken können bei Blei-Säure-Batterien die beim Laden entstehenden explosionsfähigen Gase zünden; die Batterie kann dabei zerstört und Batteriesäure freigesetzt werden. Auch das Schrumpfen von Schrumpfschlauch mit offener Flamme im eingebauten Zustand kann Dämmmaterial, Kraftstoffdämpfe oder Leitungsisolierung entzünden.

- schalten Sie das Bordnetz vor Beginn der Arbeiten nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers spannungsfrei und klemmen Sie bei konventionellen Niedervoltsystemen den Minuspol ab und sichern Sie ihn gegen Wiederanlegen
- legen Sie Uhr, Ringe und Ketten ab, tragen Sie eine Schutzbrille und verwenden Sie isoliertes Werkzeug
- setzen Sie die Hauptsicherung erst nach vollständiger Montage und Abschlusskontrolle ein und halten Sie beim Wiederanschließen der Batterie die Reihenfolge des Fahrzeugherstellers ein
- arbeiten Sie niemals mit offener Flamme oder Heißluft über der Batterie
- schrumpfen Sie Schrumpfschlauch ausschließlich mit einem Heißluftgerät auf niedriger Stufe, niemals mit Feuerzeug, Streichholz oder Gasbrenner
- stellen Sie Verbindungen möglichst außerhalb des Fahrzeugs her und schirmen Sie brennbare Teile ab
- spülen Sie nach Säurekontakt sofort mit viel Wasser und suchen Sie einen Arzt auf

WARNUNG Brand- und Ausfallgefahr durch fehlerhafte Batterieklemmen

Eine überzogene Klemme beschädigt den Batteriepol, eine zu lose Klemme wird unter Last heiß und kann einen Lichtbogen erzeugen. Löst sich eine stromführende Plusklemme im Fahrbetrieb, kann sie die Karosserie berühren und einen Kurzschluss verursachen.

- verwenden Sie nur Klemmen aus Messing oder Kupferlegierung in der zum Batteriepol passenden Konusform
- ziehen Sie die Klemme mit dem angegebenen Drehmoment an und schlagen Sie Klemmen niemals auf den Pol
- führen Sie mehrere Abgänge über einen Verteilerblock und nicht unter der Polklemmenmutter zusammen
- legen Sie keinen Ringkabelschuh unter die Polklemmenmutter
- setzen Sie die Schutzabdeckung des Pluspols wieder auf

7 Hybrid- und Elektrofahrzeuge

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

GEFAHR Lebensgefahr durch Hochvoltsysteme

Berühren, Anbohren oder Quetschen einer orange gekennzeichneten Leitung führt zu Stromschlag und Lichtbogen mit schweren Verbrennungen und möglicher Todesfolge.

- berühren Sie orange gekennzeichnete Leitungen und Hochvoltkomponenten nicht und arbeiten Sie nicht an ihnen – dies ist mit diesem Produkt ausdrücklich verboten
- halten Sie mindestens 100 mm Abstand und befestigen Sie nichts an diesen Leitungen
- bohren Sie nicht in Bereiche, in denen Hochvoltleitungen verlaufen können
- entfernen Sie vor Arbeiten das Ladekabel
- lassen Sie Arbeiten im Hochvoltbereich ausschließlich von einer dafür qualifizierten Fachkraft ausführen

WARNUNG Ausfall wichtiger Fahrzeugfunktionen in Elektro- und Hybridfahrzeugen

Das 12-V-Netz eines Elektrofahrzeugs wird aus einem leistungsbegrenzten Spannungswandler versorgt. Eine zu hohe Zusatzlast oder ein Masseanschluss, der die Batterieüberwachung umgeht, kann zum Ausfall des 12-V-Netzes, zu Notlauf oder zu einer tiefentladenen Bordnetzbatterie führen.

- ermitteln Sie vor dem Einbau die zulässigen Anschlusspunkte und die verfügbare Wandlerleistung aus der Fahrzeugdokumentation
- überschreiten Sie die am freigegebenen Anschlusspunkt zulässige Stromaufnahme nicht
- schließen Sie Versorgung und Masse ausschließlich an vom Fahrzeughersteller für Nachrüstverbraucher freigegebenen Niedervolt-Anschlusspunkten an und umgehen Sie kein Batterieüberwachungs- oder Strommesssystem
- verwenden Sie bei höherem Leistungsbedarf eine für das betreffende Fahrzeug freigegebene Versorgungslösung

8 Absicherung der Plusleitung – Grundsatz und Absicherungstabellen

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

Die folgenden Werte sind konservative Auslegungswerte des Hauses GLADEN für Fahrzeugleitungen der Temperaturklasse 85 °C in Bündelverlegung. Sie legen den höchsten zulässigen Sicherungsnennwert innerhalb dieses Einbausystems fest. Maßgeblich bleiben zusätzlich die Temperaturklasse der tatsächlich verwendeten Leitung, die Verlegeart und strengere Vorgaben des Fahrzeug- oder Geräteherstellers. Die Herleitung ist in den technischen Unterlagen dokumentiert. Sie gelten ebenso für Verteiler, Terminals und jeden weiteren Abgriffzweig. Verwenden Sie die Kupfertabelle nur für Leitungen aus reinem Elektrolytkupfer und die CCA-Tabelle für Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium.

Höchstwerte für Leitungen aus Kupfer:

- 2,5 mm² Kupfer → höchstens 20 A
- 4 mm² Kupfer → höchstens 30 A
- 6 mm² Kupfer → höchstens 40 A
- 10 mm² Kupfer → höchstens 60 A
- 16 mm² Kupfer → höchstens 80 A
- 25 mm² Kupfer → höchstens 125 A
- 35 mm² Kupfer → höchstens 150 A
- 50 mm² Kupfer → höchstens 200 A
- Höchstwerte für Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium (CCA):
- 2,5 mm² CCA → höchstens 15 A
- 4 mm² CCA → höchstens 25 A
- 6 mm² CCA → höchstens 30 A
- 10 mm² CCA → höchstens 50 A
- 16 mm² CCA → höchstens 60 A
- 25 mm² CCA → höchstens 100 A
- 35 mm² CCA → höchstens 125 A
- 50 mm² CCA → höchstens 150 A
- maximale Zweiglänge 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall; ist der Zweig länger, verwenden Sie den nächstgrößeren Querschnitt
- Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol in die Plusleitung einsetzen
- jede weitere Energiequelle – Zweitbatterie oder Stützkondensator – unmittelbar an ihrem eigenen Pluspol ebenfalls absichern
- die Masseleitung mit demselben Querschnitt wie die Plusleitung ausführen

GEFAHR Lebensgefahr durch Brand bei nicht abgesicherter Plusleitung

Eine Plusleitung ohne Sicherung nahe der Batterie wird bei einem Kurzschluss auf ihrer gesamten Länge glühend heiß und setzt das Fahrzeug in Brand. Für die Insassen besteht Lebensgefahr. Die im Verstärker eingebaute Sicherung schützt diese Leitung nicht.

- setzen Sie in jede Plusleitung innerhalb von 40 cm zum Batteriepluspol eine Hauptsicherung ein, deren Nennwert zum Leitungsquerschnitt passt
- sichern Sie jede weitere Energiequelle wie Zweitbatterie oder Stützkondensator unmittelbar an ihrem Pluspol ebenfalls ab
- verlegen Sie keine Plusleitung, solange Sicherung und Halter nicht vorliegen

GEFAHR Brandgefahr durch zu große Sicherung

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

- wählen Sie den Sicherungsnennwert nach Leiterwerkstoff und Leiterquerschnitt gemäß der Kupfer- bzw. CCA-Tabelle dieses Abschnitts und überschreiten Sie den Tabellenwert nicht; ein in der Geräteanleitung vorgegebener niedrigerer Wert gilt vorrangig
- halten Sie die maximale Zweiglänge von 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall ein und verwenden Sie darüber den nächstgrößeren Querschnitt
- halten Sie den Abstand der Hauptsicherung zum Batteriepol von höchstens 40 cm nach GLADEN Einbauvorgabe ein
- suchen Sie nach dem Auslösen einer Sicherung zuerst die Ursache
- ersetzen Sie eine ausgelöste Sicherung nur durch denselben Nennwert und überbrücken Sie eine Sicherung niemals

9 Sicherungshalter, Bauform, Ausschaltvermögen und Lithiumbatterien

Eine Sicherung muss nicht nur schmelzen, sie muss den Strom auch wirklich unterbrechen. Diese Fähigkeit heißt Ausschalt- oder Abschaltvermögen. Reicht sie nicht aus, brennt nach dem Schmelzen ein Lichtbogen weiter, verschweißt die Sicherung mit den Kontakten und setzt Halter und Leitung in Brand. Verwenden Sie Sicherung und Sicherungshalter nur in einer Kombination, deren Bemessung und Kurzschlussfestigkeit für den zu erwartenden maximalen Fehlerstrom der Energiequelle geeignet ist. Maßgeblich sind die produktspezifischen Angaben zu Sicherung, Halter, Nennspannung und zulässiger Kurzschlussbeanspruchung. Als Anforderung des Hauses an den Fertiger gelten mindestens 2.000 A bei 14 V DC, für als lithiumgeeignet gekennzeichnete Kombinationen 4.000 A bei 14 V DC; die Prüfnachweise werden eingeholt.

Lithium-Bordnetz- und Zweitbatterien verhalten sich anders als Bleibatterien: Sie liefern im Kurzschluss besonders hohe Ströme, und ihre Klemmenspannung bricht dabei kaum ein. Der Lichtbogen wird dadurch schwerer zu löschen. Ein beschädigter Zellblock kann einen schwer kontrollierbaren Brand mit Wiederentzündungsgefahr verursachen. Beachten Sie die Sicherheits- und Notfallhinweise des Batterieherstellers und bringen Sie sich bei einem Batteriebrand unverzüglich in Sicherheit.

- Sicherung und Halter immer in derselben, zueinander passenden Bauform verwenden – ANL, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi oder AFS – und Bauformen nicht mischen
- Halter und Verteiler trocken, geschützt und außerhalb des Ladebereichs montieren
- Abdeckung nach jeder Arbeit wieder aufsetzen; keinen offenen Halter und keinen unabgedeckten Verteilerblock im Fahrzeug belassen
- bei Lithium-Bordnetz- oder Zweitbatterie ausschließlich als lithiumgeeignet gekennzeichnete Halter und Sicherungen verwenden

GEFAHR Brandgefahr durch unzureichendes Ausschaltvermögen und offene Absicherungsstellen

Eine Fahrzeugbatterie liefert im Kurzschluss mehrere tausend Ampere. Sicherungen und Halter ohne nachgewiesenes Ausschaltvermögen können den entstehenden Lichtbogen nicht löschen und geraten selbst in Brand. An offenen Haltern und Verteilern kann außerdem ein Metallteil, ein vergessenes Werkzeug oder eindringendes Wasser einen Kurzschluss unmittelbar an der Absicherungsstelle auslösen.

- verwenden Sie ausschließlich Sicherungen und Halter in der passenden Bauform und mischen Sie keine Bauformen
- fertigen Sie niemals Ersatz aus Blech, Draht, Schrauben, Nägeln oder Alufolie
- setzen Sie nach jeder Arbeit die Abdeckung wieder auf
- montieren Sie Halter und Verteiler trocken, geschützt und außerhalb des Ladebereichs

GEFAHR Erhöhte Brandgefahr bei Lithium-Bordnetzbatterien

Lithiumbatterien liefern im Kurzschluss besonders hohe Ströme bei nahezu unveränderter Spannung. Sicherungen und Halter ohne ausreichendes Ausschaltvermögen können den Lichtbogen nicht löschen; ein beschädigter Zellblock kann einen schwer kontrollierbaren Brand mit Wiederentzündungsgefahr verursachen.

- sichern Sie jede Energiequelle innerhalb von 40 cm an ihrem Pluspol mit einer Sicherung mit nachgewiesenem Ausschaltvermögen ab
- verwenden Sie nur Halter und Sicherungen, die ausdrücklich als lithiumgeeignet gekennzeichnet sind
- koppeln Sie Batterien nur über einen für den Batterietyp geeigneten Ladewandler
- befestigen Sie die Batterie crashfest
- beachten Sie zusätzlich die Angaben des Batterieherstellers

10 Querschnitt, Leitungslänge und Wärmestau

- Querschnitt nach maximaler Stromaufnahme aller Verbraucher, Leiterwerkstoff und Leitungslänge wählen, nicht nach Preis oder Optik
- Zweiglänge auf 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall begrenzen, darüber den nächstgrößeren Querschnitt wählen
- Masseleitung mit demselben Querschnitt wie die Plusleitung und so kurz wie möglich ausführen, möglichst unter einem Meter
- Reduktionsfaktoren für Bündelverlegung und die angegebene Temperaturklasse beachten
- Leitungen nicht in oder unter Dämmmaterial verlegen
- Leitungen nur mit freigegebenen Verbindern gleichen Querschnitts verlängern

WARNUNG Brand- und Ausfallgefahr durch zu geringen Querschnitt und Wärmestau

Ein zu dünner Querschnitt, eine zu lange Leitung oder ein dichtes Leitungsbündel führen zu Überhitzung, hohem Spannungsabfall, Leistungsverlust und Unterspannungsabschaltungen. In oder unter Dämmmaterial verlegte Leitungen können ihre Wärme nicht abgeben, und die Isolierung kann sich entzünden.

- wählen Sie den Querschnitt nach maximaler Stromaufnahme, Leiterwerkstoff und Leitungslänge gemäß der Tabelle im Abschnitt „Absicherung der Plusleitung“
- begrenzen Sie die Zweiglänge auf 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall
- führen Sie die Masseleitung mit demselben Querschnitt wie die Plusleitung aus
- verlegen Sie Leitungen nicht in oder unter Dämmmaterial
- beachten Sie die Reduktionsfaktoren für Bündelverlegung und die angegebene Temperaturklasse
- verlängern Sie Leitungen nur mit freigegebenen Verbindern gleichen Querschnitts

11 CCA erkennen und richtig verwenden

CCA bedeutet kupferbeschichtetes Aluminium: ein Aluminiumleiter mit dünner Kupferschicht. CCA-Leitungen sind ein eigenes, gekennzeichnetes Produkt und werden mit passender Sicherung nach der CCA-Tabelle ausgeliefert. Bei gleichem Nennquerschnitt hat CCA nur etwa 60 bis 63 Prozent der Leitfähigkeit von Kupfer. Der zulässige Sicherungsnennwert liegt deshalb bei etwa 80 Prozent des Kupferwerts, oder es ist der nächstgrößere Querschnitt zu verwenden.

CCA hat zwei weitere Eigenschaften, die Kupfer nicht hat. Erstens Kaltfluss: Unter der Klemmschraube fließt der Aluminiumleiter langsam weg, die Klemmkraft lässt nach, der Kontakt wird hochohmig und heiß. Deshalb darf CCA niemals direkt in eine Schraubklemme geklemmt werden. Zweitens Kontaktkorrosion: An der Berührstelle von Aluminium und Kupfer oder Messing entsteht in Feuchte ein galvanisches Element, das den Übergang über Monate hochohmig werden lässt.

Sie erkennen CCA an der Kennzeichnung auf Leitung, Rolle, Banderole oder Verpackung, am geringeren Gewicht und an der silbrigen Bruchfläche einer angeschnittenen Litze. Verlassen Sie sich nicht auf den Außendurchmesser und nicht auf eine AWG-Angabe: Eine Querschnittsangabe, die die Isolierung einschließt, ist irreführend.

- vor der Auswahl feststellen, ob die Leitung aus Kupfer oder aus CCA besteht, und nur die zugehörige Absicherungstabelle verwenden
- CCA ausschließlich über verpresste, verzinnte oder vernickelte Kabelschuhe mit Kontaktfett anschließen
- CCA niemals direkt in eine Schraubklemme von Verteilerblock, Sicherungshalter oder Endstufe einlegen

- Kupfer- und CCA-Leitungen nicht in einem Strompfad mischen
- die beigelegte Sicherung verwenden
- Querschnittsangabe im Zweifel durch Messung des Leiterwiderstands prüfen

GEFAHR Brandgefahr durch zu geringen wirksamen Leiterquerschnitt

Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium haben bei gleichem Querschnitt nur etwa 60 bis 63 Prozent der Leitfähigkeit von Kupfer, und Leitungen, deren Querschnittsangabe die Isolierung einschließt, sind noch schwächer. Eine nach der Kupfertabelle gewählte Sicherung schützt eine solche Leitung nicht mehr; sie überhitzt und kann einen Fahrzeugbrand auslösen.

- prüfen Sie vor der Auswahl, ob Ihre Leitung aus Kupfer oder aus CCA besteht, und verwenden Sie ausschließlich die zugehörige Absicherungstabelle
- wählen Sie bei CCA den kleineren Sicherungsnennwert oder den nächstgrößeren Querschnitt
- verwenden Sie die beigelegte Sicherung
- mischen Sie Kupfer- und CCA-Leitungen niemals in einem Strompfad
- prüfen Sie die Querschnittsangabe im Zweifel durch Messung des Leiterwiderstands

WARNUNG Brandgefahr an Verbindungen von CCA und Kupfer

CCA- und Aluminiumleiter korrodieren an Kupfer- und Messingklemmen. Der Kontakt wird über Monate hochohmig, erhitzt sich und kann einen Brand auslösen, ohne dass die Sicherung auslöst.

- verbinden Sie CCA-Leitungen ausschließlich mit den dafür freigegebenen verpressten, verzinnten oder vernickelten Kabelschuhen und mit Kontaktfett
- dichten Sie die Verbindung mit Schrumpfschlauch mit Innenkleber ab
- stellen Sie keine direkte Verbindung eines CCA-Leiters zu blanker Karosserie oder zum Batteriepol her
- ziehen Sie alle Klemmschrauben nach 500 km und danach jährlich nach

12 Klemm- und Pressverbindungen

Jede stromführende Verbindung wird verpresst oder geklemmt. Gelötete Verbindungen sind in dieser Gruppe nicht zulässig: Das Lot fließt in die Litze, macht sie steif, und der Leiter bricht unter Fahrzeugvibration genau an der Grenze zwischen verlötetem und flexiblem Bereich.

- Kabelschuhe und Aderendhülsen ausschließlich mit dem in der Zuordnungstabelle genannten Presswerkzeug und Pressprofil verpressen
- niemals einzelne Litzen abschneiden, damit ein Leiter in eine zu kleine Klemme oder Hülse passt
- jede Pressverbindung durch kräftiges Ziehen prüfen
- Litzenenden nicht verzinnen, wenn sie in eine Schraubklemme kommen
- stromführende Verbindungen nicht löten
- jede Verbindung mechanisch entlasten und unmittelbar dahinter fixieren
- alle Klemmschrauben mit dem auf dem Bauteil angegebenen Drehmoment anziehen, nach 500 km nachziehen und danach jährlich prüfen

WARNUNG Brandgefahr durch fehlerhaft verpresste Verbindungen

Mit Kombizange, Hammer oder Schraubstock gequetschte Kabelschuhe und Aderendhülsen haben einen hohen Übergangswiderstand. Sie erhitzen sich unter Last, es entstehen Glimmbrand und Lichtbogen.

- verpressen Sie Kabelschuhe und Aderendhülsen ausschließlich mit dem in der Zuordnungstabelle genannten Presswerkzeug und Pressprofil
- kürzen Sie niemals einzelne Litzen
- prüfen Sie jede Verbindung anschließend durch kräftiges Ziehen

WARNUNG Brandgefahr durch verzinnte Litzen, CCA in Schraubklemmen und Lötverbindungen

Verzinnte Leiterenden und CCA-Leiter fließen unter der Klemmschraube weg – dieser Kaltfluss lässt die Klemmkraft nach, der Kontakt wird hochohmig und heiß. Lötstellen brechen durch Fahrzeugvibration.

- verzinnen Sie Litzenenden niemals für Schraubklemmen
- klemmen Sie eine CCA-Leitung niemals direkt in eine Schraubklemme, sondern verwenden Sie ausschließlich die beigelegten verpressten Kabelschuhe oder Aderendhülsen mit Kontaktfett
- stellen Sie stromführende Verbindungen ausschließlich durch Verpressen oder Klemmen her und löten Sie nicht
- entlasten Sie jede Verbindung mechanisch
- ziehen Sie alle Klemmstellen nach 500 km und danach jährlich nach

WARNUNG Brandgefahr durch lose Klemmverbindungen

Zu schwach angezogene oder nicht nachgezogene Klemmschrauben an Verteilerblock, Sicherungshalter und Batterieklemme werden im Betrieb heiß und können Leitung und Fahrzeug in Brand setzen. Löst sich die Plusleitung vollständig, kann sie die Karosserie berühren und einen Kurzschluss verursachen.

- ziehen Sie alle Klemmschrauben mit dem auf dem Bauteil angegebenen Drehmoment an
- ziehen Sie nach 500 km nach und prüfen Sie danach jährlich alle Klemmstellen
- prüfen Sie dabei auf festen Sitz, Verfärbung und Geruch

13 Masseanschluss und Massepunkt

Der Massepunkt ist der am häufigsten unterschätzte Teil der Anlage. Er führt denselben Strom wie die Plusleitung, liegt aber unter der Verkleidung und wird nach dem Einbau nie wieder angesehen. Die Masseleitung erhält deshalb denselben Querschnitt wie die Plusleitung und wird so kurz wie möglich, möglichst unter einem Meter, ausgeführt.

- Lack, KTL-Grundierung, Unterbodenschutz und Kleber an der Anschlussstelle bis auf blankes Metall entfernen
- vor dem Bohren die Rückseite des Blechs auf Leitungen, Tank und Bauteile prüfen
- verpressten Ringkabelschuh mit Zahnscheibe und Mutter an tragendem Blech verschrauben und das Anzugsdrehmoment einhalten
- die Stelle nach dem Bohren und Verschrauben gegen Korrosion versiegeln
- Anschluss nur an einem vom Fahrzeughersteller freigegebenen Karosseriepunkt; ein vorhandenes Batterieüberwachungs- oder Strommesssystem darf nicht umgangen werden
- keine Schraube eines Sicherheitsbauteils als Massepunkt verwenden – nicht an Airbagmodul, Gurtstraffer, Gurtaufroller, Sitzschiene, Gurtanker oder Bremsleitungshalter
- Masse aller Audiokomponenten an einem gemeinsamen Massepunkt anschließen
- Übergangswiderstand messen und die Verbindung nach 500 km und danach jährlich kontrollieren

GEFAHR Brandgefahr durch schlechten Massekontakt

Ein Massepunkt auf Lack, Grundierung oder Unterbodenschutz wird unter Last heiß und kann Dämmmaterial und Teppich unter der Verkleidung entzünden. Eine nicht konservierte Bohrung führt später zu Korrosionsdurchbruch der Karosserie.

- entfernen Sie die Beschichtung bis auf blankes Metall
- verschrauben Sie den verpressten Kabelschuh mit Zahnscheibe und Mutter an tragendem Blech und halten Sie das Anzugsdrehmoment ein
- versiegeln Sie die Stelle anschließend gegen Korrosion
- prüfen Sie vor dem Bohren die Rückseite des Blechs auf Leitungen, Tank und Bauteile

GEFAHR Brandgefahr im Innenraum durch fehlende oder zu dünne Masseleitung

Fehlt die Masseverbindung oder ist sie zu dünn, sucht der Betriebsstrom des Verstärkers einen anderen Weg und fließt über den Schirm der Cinchleitung oder über Fahrzeugleitungen zurück. Der Schirm verglüht und kann das Armaturenbrett in Brand setzen.

- führen Sie die Masseleitung immer mit demselben Querschnitt wie die Plusleitung und kürzer als einen Meter aus
- entnehmen Sie vor allen Arbeiten die Hauptsicherung oder klemmen Sie die Batterie ab
- trennen Sie niemals die Masseleitung bei angeschlossenem Plus

14 Rückhaltesysteme und unzulässige Befestigungspunkte

Airbags und Gurtstraffer sind pyrotechnische Bauteile. Ihre Leitungen sind gelb gekennzeichnet, ihre Befestigungsschrauben sind Teil der Auslegung des Rückhaltesystems und stehen für Fremdnutzung nicht zur Verfügung.

GEFAHR Lebensgefahr durch beeinträchtigte Rückhaltesysteme

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

- verwenden Sie ausschließlich vom Fahrzeughersteller freigegebene Masse- und Befestigungspunkte
- arbeiten Sie niemals an gelb gekennzeichneten Leitungen und Steckern
- befestigen Sie keine Leitungen an Rückhaltesystemen, an deren Haltern oder an Sitzschienen
- klemmen Sie vor Arbeiten in diesen Bereichen die Batterie ab und halten Sie die vorgeschriebene Wartezeit ein
- prüfen Sie nach dem Einbau Airbagwarnleuchte und Fehlerspeicher

15 Kabelverlegung, Durchführungen und Kantenschutz

Die häufigste Brandursache dieser Gruppe entsteht erst Jahre nach dem Einbau: eine Leitung, die an einer Blechkante oder an einem bewegten Bauteil scheuert, bis die Isolierung durch ist. Nutzen Sie vorhandene Werksdurchführungen, statt zu bohren. Türdurchführungen und Leitungen im Türfaltenbalg sind nicht vorgesehen.

- jede Bohrung entgraten und mit einer Gummidurchführungstülle versehen
- vorhandene Werksdurchführungen nicht aufschneiden
- Kantenschutz an allen Blechkanten anbringen
- Leitungen mindestens alle 30 cm gegen Verschieben fixieren
- Leitungen nicht an oder über beweglichen Teilen verlegen
- überschüssige Länge kürzen, statt sie aufzuwickeln und abzulegen
- alle Durchführungen jährlich kontrollieren

GEFAHR Brandgefahr durch durchgescheuerte Isolierung

Eine Leitung, die an einer Blechkante, in einer Bohrung ohne Tülle oder an einem beweglichen Teil scheuert, verursacht nach Monaten oder Jahren einen Kurzschluss mit Brandfolge – häufig im abgestellten Fahrzeug und damit unbemerkt.

- führen Sie Leitungen nur durch entgratete Bohrungen mit eingesetzter Gummitülle
- sichern Sie Leitungen gegen Verschieben und fixieren Sie sie mindestens alle 30 cm
- verlegen Sie Leitungen nie über scharfe Kanten oder an beweglichen Teilen
- kontrollieren Sie alle Durchführungen jährlich

16 Abstand zu Kraftstoff-, Brems- und Fahrzeugleitungen

- vor jeder Bohrung die Rückseite des Blechs prüfen
- mindestens 100 mm Abstand zu Kraftstoffleitungen, Kraftstofftank, Entlüftungsleitungen, Bremsleitungen und Bremsschläuchen halten
- Leitungen niemals gemeinsam mit Kraftstoff- oder Bremsleitungen bündeln oder an ihnen befestigen
- mindestens 100 mm Abstand zu Auspuffkrümmer, Turbolader, Abgasrückführung, Katalysatorabschirmung und Heizungskanälen halten
- vorhandene Werksdurchführungen nutzen, statt zu bohren

GEFAHR Brand- und Unfallgefahr durch beschädigte Kraftstoff- und Bremsleitungen

Beim Bohren oder Verlegen können Kraftstoffleitung, Tank oder Bremsleitung getroffen oder aufgescheuert werden. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr sowie die Gefahr des Bremsversagens.

- prüfen Sie vor jeder Bohrung die Rückseite des Blechs
- halten Sie mindestens 100 mm Abstand zu Kraftstoff- und Bremsleitungen
- befestigen Sie Leitungen niemals gemeinsam mit diesen Leitungen
- nutzen Sie vorhandene Werksdurchführungen, statt zu bohren
- lassen Sie das Fahrzeug bei Verdacht auf Beschädigung sofort von einer Fachwerkstatt prüfen

17 Freizuhaltende Bewegungsbereiche im Fahrzeug

- Bewegungsbereich von Bremspedal, Kupplungspedal und Gaspedal vollständig frei halten
- keine Leitungen an oder entlang der Lenksäule verlegen
- keine Leitungen im Bereich von Sitzschienen und Sitzverstellung verlegen – die Sitzverstellung wirkt wie eine Schere
- keine Leitungen am Gurtaufroller, am Gurtstraffer oder im Gurtauszug verlegen
- Leitungen mindestens alle 30 cm fixieren und überschüssige Länge kürzen
- vor dem Zusammensetzen der Verkleidungen den vollen Verstellweg der Sitze und den vollen Pedalweg prüfen

GEFAHR Unfallgefahr durch falsch verlegte Leitungen

Leitungen im Fußraum, an der Lenksäule, an Sitzschienen oder am Gurtaufroller können Pedale, Lenkung, Sitzverstellung oder Gurt blockieren und zum Kontrollverlust über das Fahrzeug führen. Zugleich wird die Leitung gequetscht und kann einen Kurzschluss auslösen.

- verlegen Sie Leitungen niemals im Bewegungsbereich von Pedalen, Lenkung, Sitzen und Gurten
- fixieren Sie Leitungen mindestens alle 30 cm
- kürzen Sie überschüssige Länge, anstatt sie aufzuwickeln und abzulegen
- prüfen Sie vor dem Zusammensetzen den vollen Verstellweg der Sitze und den vollen Pedalweg

18 Signal- und Lautsprecherleitungen

- Signalleitungen mit mindestens 200 mm Abstand zu Strom- und Fahrzeugleitungen verlegen und niemals mit diesen bündeln
- Kreuzungen nur im rechten Winkel ausführen
- Masse aller Audiokomponenten an einem gemeinsamen Massepunkt anschließen
- Polaritätskennzeichnung der Lautsprecherleitungen beachten
- Schirmmasse zur Beseitigung von Brummen niemals auftrennen, sondern einen Isolationsübertrager verwenden

VORSICHT Ablenkungsgefahr durch Störgeräusche

Falsch verlegte Signalleitungen und mehrere getrennte Massepunkte erzeugen Brummen, Pfeifen und plötzliche laute Störgeräusche. Diese können Sie erschrecken, vom Verkehr ablenken und Warnsignale überdecken.

- verlegen Sie Signalleitungen mit mindestens 200 mm Abstand zu Strom- und Fahrzeugleitungen und niemals mit diesen gebündelt
- kreuzen Sie Signal- und Stromleitungen nur im rechten Winkel
- schließen Sie die Masse aller Audiokomponenten an einem gemeinsamen Massepunkt an
- trennen Sie zur Beseitigung von Brummen niemals die Schirmmasse auf, sondern verwenden Sie einen Isolationsübertrager

19 Werkstoffe, Brennverhalten und Umgang mit der Isolierung

Im Fahrzeuginnenraum entscheidet nicht nur die Frage, ob eine Leitung brennt, sondern auch, was sie dabei freisetzt. Brennendes PVC erzeugt Chlorwasserstoff: dichten, giftigen und ätzenden Rauch, der die Flucht aus dem Fahrzeug verhindert.

- im Fahrzeuginnenraum ausschließlich Leitungen mit nachgewiesenem Brennverhalten nach ISO 3795 verwenden
- keine Bau-, Installations- oder Haushaltsleitungen im Fahrzeug verwenden
- überschüssige Leitungslängen nicht im Fahrzeug aufwickeln
- die verwendeten Werkstoffe sind frei von beschränkten Phthalat-Weichmachern und bleihaltigen Stabilisatoren

WARNUNG Brand- und Rauchgefahr durch ungeeignete Leitungen im Innenraum

Leitungen ohne Nachweis des Brennverhaltens tragen ein Feuer über ihre gesamte Länge weiter. Brennendes PVC erzeugt dichten, giftigen und ätzenden Rauch, der die Flucht aus dem Fahrzeug verhindert.

- verwenden Sie im Fahrzeuginnenraum ausschließlich Leitungen mit nachgewiesenem Brennverhalten nach ISO 3795
- verzichten Sie auf Bau- und Haushaltsleitungen
- wickeln Sie keine überschüssigen Leitungslängen im Fahrzeug auf

HINWEIS Umgang mit Kabelisolierung

Abrieb und Abisolierreste von Kunststoffisolierungen sollen nicht in die Hände von Kindern gelangen und nicht im Fahrzeug verbleiben.

- ziehen Sie Isolierungen nicht mit den Zähnen ab
- waschen Sie nach längeren Verlegearbeiten die Hände
- entfernen Sie Isolierreste und Abisolierstaub vollständig aus dem Fahrzeug

20 Kennzeichnung, Meterware und Rückverfolgbarkeit

Eine Leitung ohne Angaben lässt sich nicht richtig auswählen und nicht richtig absichern. Bei Meterware stehen die Angaben nicht auf jedem Meter, sondern auf Rolle, Banderole oder Begleitzettel; bewahren Sie diese Angaben deshalb auf.

- auf der Rolle und auf der Banderole prüfen: Leiternennquerschnitt in mm², Werkstoff Cu oder CCA, Temperaturklasse und zulässiger Sicherungsnennwert
- nur gekennzeichnete Leitungen, Sicherungen und Halter verwenden
- den Beipackzettel mit den beiden Absicherungstabellen aufbewahren
- Artikelnummer und Chargencode für Rückfragen und Sicherheitsinformationen notieren

HINWEIS Nur gekennzeichnete Leitungen und Sicherungen verwenden

Ohne Angabe von Leiterwerkstoff – Kupfer oder CCA –, Leiternennquerschnitt, Temperaturklasse und zulässigem Sicherungsnennwert können Sie die Leitung nicht richtig auswählen und nicht richtig absichern. Ohne Artikel- und Chargenbezug ist außerdem keine gezielte Sicherheitsinformation möglich.

- verwenden Sie ausschließlich gekennzeichnete Ware
- achten Sie bei Meterware auf die Angaben auf Rolle, Banderole oder Begleitzettel
- bewahren Sie den Beipackzettel mit den Absicherungstabellen auf
- notieren Sie Artikelnummer und Chargencode

21 Kleinteile und Verletzungsgefahren beim Einbau

- Kleinteilebeutel geschlossen halten und nach dem Einbau nachzählen
- Litzenreste, Isolierschnipsel und Bohrspäne vollständig absaugen
- Schnittschutzhandschuhe bei Arbeiten an Blechkanten und abgeschnittenen Litzenenden tragen

WARNUNG Erstickungsgefahr durch Kleinteile

Aderendhülsen, Flachstecksicherungen, Kabelschuhe, Schrauben und Schrumpfschlauchreste können von Kindern verschluckt oder eingeatmet werden und zum Tod durch Ersticken führen. Abgeschnittene Litzenenden und Bohrspäne verursachen Stich- und Schnittverletzungen.

- halten Sie Kleinteile von Kindern fern
- lassen Sie keine Teile im Fahrzeug zurück
- zählen Sie den Kleinteilebeutel nach dem Einbau nach
- saugen Sie Litzenreste, Isolierschnipsel und Bohrspäne vollständig ab

22 Wiederkehrende Kontrolle

Die Bauteile dieser Gruppe altern unsichtbar. Übergangswiderstände steigen durch Kriechen, Vibration und Korrosion, PVC versprödet, und eine Scheuerstelle entsteht über Jahre. Planen Sie die Kontrolle deshalb von Anfang an ein und weisen Sie den Fahrzeughalter darauf hin.

- nach den ersten 500 km: alle Klemmstellen nachziehen, Hauptsicherung, Massepunkt und Durchführungen prüfen
- danach jährlich: alle Klemmstellen auf festen Sitz, Verfärbung und Geruch prüfen, Durchführungen und Kantenschutz sichten
- zwingend zusätzlich nach jedem Batteriewechsel, nach jedem Unfall und nach jeder Arbeit im Bereich der verlegten Leitungen

- Anlage bei Verbrennungsgeruch, Rauch, Verfärbung an Klemmstellen oder wiederholt auslösender Sicherung sofort abschalten, Stromversorgung trennen und Ursache suchen

23 Abschlusskontrolle

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

- Sicherungswert und Abstand: Nennwert passend zu Leiterwerkstoff und Leiterquerschnitt, Hauptsicherung so nah wie technisch möglich an der Energiequelle, nach GLADEN Einbauvorgabe höchstens 40 cm vom Batteriepol, jede weitere Energiequelle eigen abgesichert, Halter verschlossen
- Zweiglänge: höchstens 5 m bei höchstens 1 Prozent Spannungsabfall, sonst nächstgrößerer Querschnitt verwendet
- Massepunkt: blank geschliffen, verpresster Kabelschuh mit Zahnscheibe, Übergangswiderstand geprüft, Korrosionsschutz aufgebracht, vom Fahrzeughersteller freigegebener Anschlusspunkt verwendet, Batterieüberwachungs- oder Strommesssystem nicht umgangen
- Drehmomente: alle Klemmschrauben und Batterieklemmen nach Angabe angezogen, Pressverbindungen durch Zug geprüft
- Impedanz und Polarität: Gesamtimpedanz gemessen, Polarität aller Lautsprecherleitungen geprüft
- Ruhestrom: Stromaufnahme bei ausgeschaltetem Fahrzeug gemessen
- Fehlerspeicher: ausgelesen und dokumentiert, Airbagwarnleuchte geprüft
- Fahrzeugwarnsignale: alle akustischen Warnsignale und Sprachdurchsagen auf Funktion geprüft
- Verlegung: alle Durchführungen mit Tülle, Kantenschutz gesetzt, Fixierung mindestens alle 30 cm, Abstände zu Kraftstoff-, Brems- und Hochvoltleitungen sowie zu Wärmequellen eingehalten
- Bewegungsbereiche: voller Pedalweg, voller Sitzverstellweg und Gurtauszug geprüft
- Kleinteile: Werkzeug, Späne, Litzenreste und Folien vollständig entfernt, Kleinteilebeutel nachgezählt
- Sichtprüfung: keine Scheuerstellen, keine Verfärbung, keine offenen Halter oder Verteiler
- Unterlagen: Artikelnummer und Chargencode in die Einbaudokumentation eingetragen, Kontrolltermin nach 500 km vereinbart

24 Entsorgung

> **HINWEIS Entsorgung**
>
> Kabelreste enthalten Kunststoffe, die beim Verbrennen giftige und ätzende Brandgase freisetzen.
> - verbrennen Sie Kabelreste niemals, um Kupfer zu gewinnen
> - richten Sie sich nach der Kennzeichnung auf Produkt und Verpackung: trägt der Artikel das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne, gehört er in die Sammlung für Elektroaltgeräte; unbedruckte Kabelreste und Metallteile gehören zur kommunalen Sammelstelle oder in den Metallhandel
> - entsorgen Sie Altbatterien ausschließlich über die gesetzliche Rücknahme
> - trennen Sie die Verpackung nach Papier und Kunststoff

25 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.

26 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.

27 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.

28 Schäden durch unsachgemäße Installation oder Verwendung

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

- unsachgemäßen Einbau oder fehlerhafte Verkabelung
- Falschpolung oder Kurzschluss
- Absicherung mit unzulässig höherem Nennwert oder Überbrücken einer Sicherung
- Überlastung durch einen zu geringen Leiterquerschnitt oder zu große Leitungslänge
- Verwendung von Leitungen aus kupferbeschichtetem Aluminium anstelle von Kupfer ohne Anpassung der Absicherung
- unzureichend ausgeführte Klemm- und Pressverbindungen
- Verlegung ohne Kantenschutz oder ohne Schutz gegen Scheuern und Quetschen
- 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.

29 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.

30 Technische Änderungen

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

31 Hersteller und Kontakt für Produktsicherheit

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

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

Geben Sie bei einer Meldung Artikelnummer, Chargencode, Leiterwerkstoff und Querschnitt, Kaufdatum, Fahrzeug und eine Beschreibung des Vorfalls an.

32 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.

33 Hausvorgaben ohne Prüfgrundlage

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

- Leitungen mindestens alle 30 cm gegen Verschieben fixieren
- Klemm- und Befestigungsstellen nach 500 km nachkontrollieren. Träger dieser Vorgabe ist das Einbau- und Abnahmeprotokoll: der Einbaubetrieb vereinbart den Termin und zeichnet die Kontrolle ab. Bei Selbsteinbau nach den ersten Fahrten selbst prüfen
- 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 power and signal distribution products from GLADEN: copper and copper-clad aluminum (CCA) power and ground cables, speaker and signal cables, preassembled wiring kits and connection kits, fuse holders and cartridge fuses in ANL, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi, and AFS formats, distribution blocks and terminals, battery terminals, cable lugs, ferrules, heat-shrink tubing, pass-through grommets, and edge protection. It is an integral part of every product instruction manual and insert for this product group and applies together with them. Product-specific information - conductor material, nominal conductor cross-section, temperature class, permissible fuse rating, design type, crimping tool and crimp profile, and tightening torques - is provided on the product marking, the reel band, and the applicable insert. If information in this safety section differs from the product instructions, the stricter value applies.

1 EU Conformity and Product Safety

The products in this group contain no electronics of their own. This does not necessarily mean that they are not electrical or electronic equipment within the meaning of the German Electrical and Electronic Equipment Act: preassembled cables and cartridge fuses are expressly included there. The RoHS Directive 2011/65/EU is applied to these products and compliance is demonstrated by technical documentation in accordance with EN IEC 63000; the EMC Directive 2014/30/EU does not apply to passive cables, fuses, holders, distribution blocks, and terminals, and the rationale is documented in writing in the technical records.

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, conductor material, nominal conductor cross-section, and batch code are shown on the product, the reel band, or the packaging and insert
- the WEEE classification of these items follows the registration under WEEE Reg. No. DE30475144 - see the section "Disposal"
- information on substances under REACH Article 33 is available at the address stated in the section "Manufacturer and Product Safety Contact"

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.

Of all GLADEN product groups, this one presents the highest fire risk. Every product in this group lies directly in the energy path between the vehicle battery and the load. A starter battery can deliver several thousand amperes into a short circuit and does not switch itself off; the cable becomes a heating element along its entire length and can ignite insulation, sound-deadening material, and carpet within seconds. In addition, the critical failures in this product group typically do not appear during commissioning, but after two to six years - and then usually while the vehicle is parked.

The four most important rules in this safety section are: The fuse protects the cable, not the device. 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 conductor material and conductor cross-section; for CCA, use the dedicated CCA table. Every pass-through opening must have a grommet.

Keep this safety section together with the product insert and fuse-rating tables, enter the part number and batch code in the vehicle installation documentation, and pass the 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 the professional installation of power, ground, and signal connections for an aftermarket audio system in dry interior areas of road vehicles with a 12 V or 24 V electrical system. 12 V and 24 V items are dedicated products; mixed use is not intended.

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, and therefore not permitted, are operating a positive cable without a main fuse, selecting a fuse rating based on device power, clamping a CCA conductor directly into a screw terminal, soldering current-carrying connections, routing a cable through a drilled hole without a grommet, and any use outside a motor vehicle, such as in solar, model-building, or

household installations. Door pass-throughs and wiring in the door bellows are not intended: wiring is never routed through the door.

4 Required Technical Knowledge

Installation modifies the vehicle's power network. It requires knowledge of automotive electrical systems, connection technology, and the locations of wiring, tanks, and high-voltage components. If you do not meet any of the following requirements, have the work performed by a qualified specialist shop.

- you can determine the required conductor cross-section from current, conductor material, and cable length, and you understand the difference between copper and copper-clad aluminum
- you have a suitable cable-lug crimping tool with the correct crimp profile, a low-range torque wrench, a multimeter, a heat gun, and protective equipment including safety glasses
- you can determine the locations of the fuel tank, fuel and brake lines, wheel-sensor wiring, restraint systems, and high-voltage components from the vehicle documentation
- you have the vehicle manufacturer's documentation or access to a repair database such as ALLDATA and record the date on which the information was retrieved
- 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.

- park the vehicle, switch off the ignition, apply the parking brake, and on electric and hybrid vehicles disconnect the charging cable
- de-energize the vehicle electrical system as specified by the vehicle manufacturer; on conventional low-voltage systems, disconnect the negative terminal and secure it against accidental reconnection
- observe the waiting time for restraint systems specified by the vehicle manufacturer
- plan the routing path and locate existing factory pass-throughs instead of drilling new holes
- determine the locations of fuel lines, brake lines, the tank, and high-voltage components from the vehicle documentation
- measure cable lengths and determine the required cross-section before purchase based on current, material, and length
- insert the main fuse for the newly installed supply cable only after all wiring is complete and the final inspection has been performed
- after all work is complete, read out the fault memory

6 Working on the Vehicle Battery

The battery is the most dangerous point in the entire system. Even with the ignition switched off, it can deliver several thousand amperes into a short circuit. Until its terminals have been safely disconnected in accordance with the vehicle manufacturer's instructions, every connected positive cable must be treated as live. Lead-acid batteries can generate explosive gases during charging, and a damaged battery presents a hazard from battery acid.

- follow the sequence specified by the vehicle manufacturer. If no procedure is specified, the following applies to conventional low-voltage batteries: disconnect the ground connection first and reconnect the ground connection last
- remove watches, rings, and necklaces before working on the battery; use insulated tools and wear safety glasses
- reinstall the positive-terminal protective cover after completing the work

DANGER Risk of Burns and Explosion When Working on the Vehicle Battery

A tool bridging the positive terminal and vehicle body becomes red-hot immediately and can weld itself to the terminal; molten metal can spray into the eyes. On lead-acid batteries, sparks can ignite explosive gases generated during charging; the battery may be destroyed and battery acid released. Shrinking heat-shrink tubing with an open flame while installed can also ignite sound-deadening material, fuel vapors, or cable insulation.

- before starting work, de-energize the vehicle electrical system in accordance with the vehicle manufacturer's instructions; on conventional low-voltage systems, disconnect the negative battery terminal and secure it against reconnection
- remove watches, rings, and necklaces; wear safety glasses and use insulated tools
- insert the main fuse only after installation is fully complete and the final inspection has been performed; when reconnecting the battery, follow the vehicle manufacturer's specified sequence
- never work with an open flame or hot air directly above the battery
- shrink heat-shrink tubing only with a heat gun on a low setting, never with a lighter, match, or gas torch
- make connections outside the vehicle whenever possible and shield combustible parts
- if battery acid contacts the body, rinse immediately with plenty of water and seek medical attention

WARNING Risk of Fire and Failure from Defective Battery Terminals

An overtightened terminal can damage the battery post; a loose terminal heats under load and can create an arc. If a live positive terminal comes loose while driving, it can contact the vehicle body and cause a short circuit.

- use only terminals made of brass or copper alloy with a taper matching the battery post
- tighten the terminal to the specified torque and never hammer a terminal onto the post
- route multiple outgoing cables through a distribution block rather than stacking them under the battery-terminal clamp nut
- do not place a ring terminal under the battery-terminal clamp nut
- reinstall the protective cover over the positive terminal

7 Hybrid and Electric Vehicles

In electric and hybrid vehicles, orange-marked cables and components carry voltages of several hundred volts. There is an absolute prohibition on intervention in high-voltage systems: work on these systems may be performed only by appropriately qualified personnel at a vehicle repair facility. GLADEN provides no 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

Touching, drilling into, or crushing an orange-marked cable can cause electric shock and arcing, resulting in severe burns and possible death.

- do not touch or work on orange-marked cables or high-voltage components - this is expressly prohibited with this product
- maintain a distance of at least 100 mm and do not attach anything to these cables
- do not drill in areas where high-voltage cables may be routed
- remove the charging cable before starting work
- have work in high-voltage areas performed exclusively by appropriately qualified personnel

WARNING Failure of Important Vehicle Functions in Electric and Hybrid Vehicles

The 12 V system of an electric vehicle is supplied by a power-limited DC/DC converter. Excessive additional load or a ground connection that bypasses battery monitoring can cause failure of the 12 V system, limp mode, or deep discharge of the low-voltage battery.

- before installation, determine the approved connection points and available converter power from the vehicle documentation
- do not exceed the permissible current draw at the approved connection point
- connect supply and ground only to low-voltage connection points approved by the vehicle manufacturer for aftermarket loads, and do not bypass any battery-monitoring or current-measurement system
- if higher power is required, use a power-supply solution approved for the specific vehicle

8 Fusing the Positive Cable - Principle and Fuse-Rating Tables

One fundamental rule applies, and it is frequently misunderstood: The fuse protects the cable, not the device. The fuse rating must therefore never exceed the permissible current-carrying capacity of the cable for its conductor material, conductor cross-section, routing method, and operating conditions. It is not derived from amplifier power, from the sum of the device's internal fuses, or from the physical format of the fuse holder. If the instructions for the connected device specify a lower value, the lower value applies. An amplifier's internal fuse protects the amplifier; it does not protect the cable between the battery and the amplifier.

The following values are conservative GLADEN design values for vehicle wiring with an 85 °C temperature class in bundled routing. They define the highest permissible fuse rating within this installation system. The temperature class of the cable actually used, the routing method, and any stricter requirements from the vehicle or device manufacturer also remain decisive. The derivation is documented in the technical records. These values likewise apply to distribution blocks, terminals, and every additional branch circuit. Use the copper table only for cables made of pure electrolytic copper and the CCA table for cables made of copper-clad aluminum.

Maximum values for copper cables:

- 2.5 mm² copper → maximum 20 A
- 4 mm² copper → maximum 30 A
- 6 mm² copper → maximum 40 A
- 10 mm² copper → maximum 60 A
- 16 mm² copper → maximum 80 A
- 25 mm² copper → maximum 125 A
- 35 mm² copper → maximum 150 A
- 50 mm² copper → maximum 200 A

Maximum values for copper-clad aluminum (CCA) cables:

- 2.5 mm² CCA → maximum 15 A
- 4 mm² CCA → maximum 25 A
- 6 mm² CCA → maximum 30 A
- 10 mm² CCA → maximum 50 A
- 16 mm² CCA → maximum 60 A
- 25 mm² CCA → maximum 100 A
- 35 mm² CCA → maximum 125 A
- 50 mm² CCA → maximum 150 A
- maximum branch length 5 m at no more than 1 percent voltage drop; if the branch is longer, use the next larger cross-section
- install the main fuse in the positive cable as close as technically possible to the power source and, according to GLADEN installation requirements, no more than 40 cm from the battery terminal
- every additional power source - auxiliary battery or buffer capacitor - must also be fused directly at its own positive terminal
- use the same cross-section for the ground cable as for the positive cable

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

A positive cable without a fuse near the battery will become red-hot along its entire length in the event of a short circuit and can set the vehicle on fire. This creates a danger to life for the occupants. The fuse built into the amplifier does not protect this cable.

- install a main fuse in every positive cable within 40 cm of the positive battery terminal, with a rating matched to the cable cross-section
- also fuse every additional power source, such as an auxiliary battery or buffer capacitor, directly at its positive terminal
- do not route a positive cable until the fuse and fuse holder are available

DANGER Risk of Fire from an Oversized Fuse

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

- select the fuse rating according to conductor material and conductor cross-section using the copper or CCA table in this section and do not exceed the table value; a lower value specified in the device instructions takes precedence
- observe the maximum branch length of 5 m at no more than 1 percent voltage drop; above this length, use the next larger cross-section
- according to GLADEN installation requirements, maintain a maximum distance of 40 cm between the main fuse and the battery terminal
- after a fuse opens, first determine the cause
- replace an opened fuse only with the same rating and never bypass a fuse

9 Fuse Holders, Fuse Format, Interrupting Capacity, and Lithium Batteries

A fuse must not only melt; it must actually interrupt the current. This capability is known as interrupting or breaking capacity. If it is insufficient, an arc can continue after the fuse element melts, weld the fuse to the contacts, and set the holder and cable on fire. Use a fuse and fuse holder only in a combination whose ratings and short-circuit withstand capability are suitable for the maximum prospective fault current of the power source. The product-specific specifications

for fuse, holder, rated voltage, and permissible short-circuit stress are decisive. As GLADEN's requirement for the manufacturer, the minimum values are 2,000 A at 14 V DC and, for combinations marked as suitable for lithium batteries, 4,000 A at 14 V DC; supporting test evidence is obtained.

Lithium vehicle-system and auxiliary batteries behave differently from lead-acid batteries: they can deliver especially high short-circuit currents, and their terminal voltage drops very little during a short circuit. This makes the arc more difficult to extinguish. A damaged cell block can cause a fire that is difficult to control and may reignite. Follow the battery manufacturer's safety and emergency instructions and move to a safe location immediately if a battery fire occurs.

- always use the fuse and holder in the same matching format - ANL, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi, or AFS - and do not mix formats
- install fuse holders and distribution blocks in a dry, protected location outside the cargo area
- reinstall the cover after every service operation; never leave an open fuse holder or uncovered distribution block in the vehicle
- with a lithium vehicle-system or auxiliary battery, use only fuse holders and fuses specifically marked as suitable for lithium batteries

DANGER Risk of Fire from Insufficient Interrupting Capacity and Exposed Fuse Points

A vehicle battery can deliver several thousand amperes into a short circuit. Fuses and holders without verified interrupting capacity may be unable to extinguish the resulting arc and can themselves catch fire. At exposed holders and distribution blocks, a metal object, forgotten tool, or water intrusion can also cause a short circuit directly at the fuse point.

- use only fuses and holders of the matching format and do not mix fuse formats
- never fabricate a substitute fuse from sheet metal, wire, screws, nails, or aluminum foil
- reinstall the cover after every service operation
- install fuse holders and distribution blocks in a dry, protected location outside the cargo area

DANGER Increased Fire Risk with Lithium Vehicle-System Batteries

Lithium batteries can deliver especially high short-circuit currents at nearly unchanged voltage. Fuses and holders without sufficient interrupting capacity may be unable to extinguish the arc; a damaged cell block can cause a fire that is difficult to control and may reignite.

- fuse every power source within 40 cm of its positive terminal using a fuse with verified interrupting capacity
- use only fuse holders and fuses expressly marked as suitable for lithium batteries
- connect batteries together only through a charging converter suitable for the battery type
- secure the battery so it remains restrained in a crash
- also follow the battery manufacturer's specifications

10 Cross-Section, Cable Length, and Heat Buildup

- select cable cross-section based on the maximum current draw of all loads, conductor material, and cable length, not on price or appearance
- limit branch length to 5 m at no more than 1 percent voltage drop; above this length, use the next larger cross-section
- use the same cross-section for the ground cable as for the positive cable and keep it as short as possible, preferably under one meter
- observe derating factors for bundled routing and the specified temperature class
- do not route cables in or under sound-deadening material
- extend cables only with approved connectors of the same cross-section

WARNING Risk of Fire and Failure from Insufficient Cross-Section and Heat Buildup

An undersized cable, excessive cable length, or a tightly bundled cable run can cause overheating, excessive voltage drop, loss of performance, and undervoltage shutdowns. Cables routed in or under sound-deadening material cannot dissipate heat, and their insulation may ignite.

- select the cross-section according to maximum current draw, conductor material, and cable length using the table in the section "Fusing the Positive Cable"
- limit branch length to 5 m at no more than 1 percent voltage drop
- use the same cross-section for the ground cable as for the positive cable
- do not route cables in or under sound-deadening material
- observe derating factors for bundled routing and the specified temperature class
- extend cables only with approved connectors of the same cross-section

11 Identifying and Correctly Using CCA

CCA means copper-clad aluminum: an aluminum conductor with a thin copper layer. CCA cables are a separate, clearly marked product and are supplied with the appropriate fuse according to the CCA table. At the same nominal cross-section, CCA has only about 60 to 63 percent of the conductivity of copper. The permissible fuse rating is therefore approximately 80 percent of the copper value, or the next larger conductor cross-section must be used.

CCA has two additional properties that copper does not. First, cold flow: under a terminal screw, the aluminum conductor slowly deforms, clamping force decreases, contact resistance rises, and the connection heats up. CCA must therefore never be clamped directly in a screw terminal. Second, contact corrosion: where aluminum contacts copper or brass in the presence of moisture, a galvanic cell forms and can cause contact resistance to increase over a period of months.

You can identify CCA by the marking on the cable, reel, reel band, or packaging, by its lower weight, and by the silvery fracture surface of a cut strand. Do not rely on the outside diameter or an AWG designation: a cross-section specification that includes the insulation is misleading.

- before selecting a cable, determine whether it is copper or CCA and use only the corresponding fuse-rating table
- connect CCA only through crimped, tinned, or nickel-plated cable lugs with contact grease
- never insert CCA directly into a screw terminal on a distribution block, fuse holder, or amplifier
- do not mix copper and CCA cables within the same current path
- use the supplied fuse
- if in doubt, verify conductor cross-section by measuring conductor resistance

DANGER Risk of Fire from Insufficient Effective Conductor Cross-Section

Copper-clad aluminum cables have only about 60 to 63 percent of the conductivity of copper at the same cross-section, and cables whose stated cross-section includes the insulation are even less capable. A fuse selected from the copper table will no longer protect such a cable; it can overheat and cause a vehicle fire.

- before selecting a cable, determine whether it is copper or CCA and use only the corresponding fuse-rating table
- for CCA, select the lower fuse rating or the next larger conductor cross-section
- use the supplied fuse
- never mix copper and CCA cables within the same current path
- if in doubt, verify the stated cross-section by measuring conductor resistance

WARNING Risk of Fire at CCA-to-Copper Connections

CCA and aluminum conductors corrode where they contact copper and brass terminals. Over a period of months, contact resistance increases, the connection heats up, and a fire can occur without the fuse opening.

- connect CCA cables only with approved crimped, tinned, or nickel-plated cable lugs and contact grease
- seal the connection with adhesive-lined heat-shrink tubing
- do not connect a CCA conductor directly to bare vehicle body metal or a battery terminal
- retighten all terminal screws after 500 km and annually thereafter

12 Clamped and Crimped Connections

Every current-carrying connection must be crimped or clamped. Soldered connections are not permitted in this product group: solder wicks into the stranded conductor and makes it rigid, causing the conductor to break under vehicle vibration exactly at the transition between the soldered and flexible sections.

- crimp cable lugs and ferrules only with the crimping tool and crimp profile specified in the assignment table
- never cut off individual strands to make a conductor fit into an undersized terminal or ferrule
- pull-test every crimp connection firmly
- do not tin stranded conductor ends that will be inserted into a screw terminal
- do not solder current-carrying connections
- provide mechanical strain relief for every connection and secure the cable immediately behind it
- tighten all terminal screws to the torque specified on the component; retighten after 500 km and inspect annually thereafter

WARNING Risk of Fire from Improperly Crimped Connections

Cable lugs and ferrules crushed with combination pliers, a hammer, or a vise have high contact resistance. They heat up under load and can cause smoldering and arcing.

- crimp cable lugs and ferrules only with the crimping tool and crimp profile specified in the assignment table
- never cut off individual strands
- after crimping, firmly pull-test every connection

WARNING Risk of Fire from Tinned Strands, CCA in Screw Terminals, and Soldered Connections

Tinned conductor ends and CCA conductors deform under the terminal screw - this cold flow reduces clamping force, increases contact resistance, and causes heating. Solder joints can break under vehicle vibration.

- never tin stranded conductor ends for screw terminals
- never clamp a CCA cable directly in a screw terminal; use only the supplied crimped cable lugs or ferrules with contact grease
- make current-carrying connections only by crimping or clamping; do not solder them
- provide mechanical strain relief for every connection
- retighten all terminal points after 500 km and annually thereafter

WARNING Risk of Fire from Loose Terminal Connections

Terminal screws on distribution blocks, fuse holders, and battery terminals that are insufficiently tightened or not retightened can become hot in operation and set the cable and vehicle on fire. If the positive cable comes completely loose, it can contact the vehicle body and cause a short circuit.

- tighten all terminal screws to the torque specified on the component
- retighten after 500 km and inspect all terminal points annually thereafter
- at the same time, check for tightness, discoloration, and odor

13 Ground Connection and Ground Point

The ground point is the most frequently underestimated part of the system. It carries the same current as the positive cable, but is hidden under trim and may never be seen again after installation. The ground cable must therefore have the same cross-section as the positive cable and be kept as short as possible, preferably under one meter.

- remove paint, cathodic-dip coating, underbody coating, and adhesive from the connection area down to bare metal
- before drilling, inspect the back side of the sheet metal for wiring, the fuel tank, and other components
- bolt a crimped ring terminal with a serrated washer and nut to load-bearing sheet metal and observe the specified tightening torque
- after drilling and fastening, seal the area against corrosion
- connect only at a body ground point approved by the vehicle manufacturer; any existing battery-monitoring or current-measurement system must not be bypassed
- do not use a fastener from a safety component as a ground point - not on an airbag module, seat-belt pretensioner, seat-belt retractor, seat rail, seat-belt anchor, or brake-line bracket
- connect the ground of all audio components to a common ground point
- measure contact resistance and inspect the connection after 500 km and annually thereafter

DANGER Risk of Fire from a Poor Ground Connection

A ground point on paint, primer, or underbody coating can become hot under load and ignite sound-deadening material and carpet under the trim. An unsealed drilled hole can later cause corrosion perforation of the vehicle body.

- remove the coating down to bare metal
- bolt the crimped cable lug with a serrated washer and nut to load-bearing sheet metal and observe the specified tightening torque
- then seal the area against corrosion
- before drilling, inspect the back side of the sheet metal for wiring, the fuel tank, and other components

DANGER Risk of Fire in the Vehicle Interior from a Missing or Undersized Ground Cable

If the ground connection is missing or undersized, the amplifier operating current seeks another return path and flows back through the shield of the RCA cable or through vehicle wiring. The shield can burn through and may set the dashboard on fire.

- always use the same cross-section for the ground cable as for the positive cable and keep it shorter than one meter
- before any work, remove the main fuse or disconnect the battery
- never disconnect the ground cable while positive power remains connected

14 Restraint Systems and Prohibited Mounting Points

Airbags and seat-belt pretensioners are pyrotechnic components. Their wiring is marked yellow, and their mounting bolts are part of the restraint-system design and are not available for attaching unrelated equipment.

DANGER Danger to Life from Impaired Restraint Systems

If you use, modify, or damage mounting points, screws, ground points, or wiring associated with airbags, seat-belt pretensioners, or seats during installation, the airbag or pretensioner may fail in a crash or deploy unintentionally.

- use only ground and mounting points approved by the vehicle manufacturer
- never work on yellow-marked wiring or connectors
- do not attach cables to restraint systems, their brackets, or seat rails
- before working in these areas, disconnect the battery and observe the specified waiting time
- after installation, check the airbag warning light and fault memory

15 Cable Routing, Pass-Throughs, and Edge Protection

The most common fire hazard in this product group often develops only years after installation: a cable chafes against a sheet-metal edge or moving component until the insulation wears through. Use existing factory pass-throughs instead of drilling. Door pass-throughs and wiring in the door bellows are not intended.

- deburr every drilled hole and fit it with a rubber pass-through grommet
- do not cut open existing factory pass-throughs
- install edge protection on all sheet-metal edges
- secure wiring against movement at intervals of at least 30 cm
- do not route cables on or across moving parts
- shorten excess cable length instead of coiling and stowing it
- inspect all pass-throughs annually

DANGER Risk of Fire from Chafed Insulation

A cable that chafes against a sheet-metal edge, in an opening without a grommet, or against a moving component can cause a short circuit and fire after months or years - often while the vehicle is parked and therefore unnoticed.

- route cables only through deburred holes fitted with rubber grommets
- secure cables against movement and fix them at intervals of at least 30 cm
- never route cables over sharp edges or against moving components
- inspect all pass-throughs annually

16 Clearance from Fuel, Brake, and Vehicle Lines

- inspect the back side of the sheet metal before every drilling operation
- maintain at least 100 mm clearance from fuel lines, the fuel tank, vent lines, brake lines, and brake hoses
- never bundle cables together with fuel or brake lines or fasten cables to them
- maintain at least 100 mm clearance from the exhaust manifold, turbocharger, exhaust-gas recirculation system, catalytic-converter shielding, and heater ducts
- use existing factory pass-throughs instead of drilling

DANGER Risk of Fire and Accident from Damaged Fuel and Brake Lines

Drilling or cable routing can puncture or abrade a fuel line, fuel tank, or brake line. This creates a risk of fire, explosion, and brake failure.

- inspect the back side of the sheet metal before every drilling operation
- maintain at least 100 mm clearance from fuel and brake lines
- never fasten cables together with these lines
- use existing factory pass-throughs instead of drilling
- if damage is suspected, have the vehicle inspected immediately by a qualified repair shop

17 Movement Areas That Must Remain Clear in the Vehicle

- keep the full movement range of the brake, clutch, and accelerator pedals completely clear
- do not route cables on or along the steering column
- do not route cables in the area of seat rails or seat adjustment mechanisms - the seat adjustment mechanism acts like shears
- do not route cables at the seat-belt retractor, seat-belt pretensioner, or within the belt-extension path
- secure cables at intervals of at least 30 cm and shorten excess length
- before reinstalling trim panels, check the full seat-adjustment range and full pedal travel

DANGER Risk of Accident from Incorrectly Routed Cables

Cables in the footwell, on the steering column, at seat rails, or at the seat-belt retractor can block the pedals, steering, seat adjustment, or seat belt and cause loss of vehicle control. At the same time, the cable can be crushed and cause a short circuit.

- never route cables within the movement range of pedals, steering, seats, or seat belts
- secure cables at intervals of at least 30 cm
- shorten excess length instead of coiling and stowing it
- before reassembly, check the full seat-adjustment range and full pedal travel

18 Signal and Speaker Cables

- route signal cables at least 200 mm away from power and vehicle wiring and never bundle them together
- make crossings only at right angles
- connect the ground of all audio components to a common ground point
- observe the polarity markings on speaker cables
- never disconnect the shield ground to eliminate hum; use an isolation transformer instead

> **CAUTION Risk of Distraction from Interference Noise**
>
> Incorrectly routed signal cables and multiple separate ground points can cause hum, whine, and sudden loud interference noises. These can startle you, distract you from traffic, and mask warning signals.
>
> - route signal cables at least 200 mm away from power and vehicle wiring and never bundle them together
> - cross signal and power cables only at right angles
> - connect the ground of all audio components to a common ground point
> - never disconnect the shield ground to eliminate hum; use an isolation transformer instead

19 Materials, Flammability, and Handling of Insulation

In the vehicle interior, it is not only whether a cable burns that matters, but also what it releases while burning. Burning PVC generates hydrogen chloride: dense, toxic, corrosive smoke that can prevent occupants from escaping the vehicle.

- use only cables in the vehicle interior with verified flammability performance according to ISO 3795
- do not use construction, building-installation, or household wiring in the vehicle
- do not coil excess cable lengths inside the vehicle
- the materials used are free from restricted phthalate plasticizers and lead-containing stabilizers

> **WARNING Risk of Fire and Smoke from Unsuitable Wiring in the Vehicle Interior**
>
> Cables without verified flammability performance can carry a fire along their entire length. Burning PVC produces dense, toxic, corrosive smoke that can prevent occupants from escaping the vehicle.
>
> - use only cables in the vehicle interior with verified flammability performance according to ISO 3795
> - do not use construction or household wiring
> - do not coil excess cable lengths inside the vehicle

> **NOTICE Handling Cable Insulation**
>
> Abrasion particles and stripped remnants of plastic insulation must not get into children's hands or remain in the vehicle.
>
> - do not strip insulation with your teeth
> - wash your hands after extended cable-routing work
> - completely remove insulation scraps and stripping dust from the vehicle

20 Marking, Bulk Cable, and Traceability

A cable without specifications cannot be selected correctly or fused correctly. For cable sold by the meter, the information is not printed on every meter but is provided on the reel, reel band, or accompanying sheet; therefore retain this information.

- check the reel and reel band for: nominal conductor cross-section in mm², material Cu or CCA, temperature class, and permissible fuse rating
- use only marked cables, fuses, and holders
- retain the product insert containing both fuse-rating tables
- record the part number and batch code for inquiries and safety information

> **NOTICE Use Only Marked Cables and Fuses**
>
> Without information on conductor material - copper or CCA - nominal conductor cross-section, temperature class, and permissible fuse rating, you cannot select or fuse a cable correctly. Without a part and batch reference, targeted safety information is also not possible.
>
> - use only clearly marked products
> - for cable sold by the meter, observe the information on the reel, reel band, or accompanying sheet
> - retain the product insert containing the fuse-rating tables
> - record the part number and batch code

21 Small Parts and Injury Hazards During Installation

- keep bags of small parts closed and count the parts after installation
- vacuum up all wire-strand remnants, insulation scraps, and drilling chips
- wear cut-resistant gloves when working on sheet-metal edges and cut wire ends

> **WARNING Choking Hazard from Small Parts**
>
> Ferrules, blade fuses, cable lugs, screws, and heat-shrink remnants can be swallowed or inhaled by children and may cause death by suffocation. Cut wire ends and drilling chips can cause puncture and cut injuries.
>
> - keep small parts away from children
> - do not leave any parts in the vehicle
> - count the contents of the small-parts bag after installation
> - vacuum up all wire remnants, insulation scraps, and drilling chips

22 Periodic Inspection

Components in this group age without visible signs. Contact resistance increases due to creep, vibration, and corrosion, PVC becomes brittle, and chafing damage develops over years. Plan periodic inspection from the outset and inform the vehicle owner accordingly.

- after the first 500 km: retighten all terminals; inspect the main fuse, ground point, and pass-throughs
- thereafter annually: check all terminals for tightness, discoloration, and odor; visually inspect pass-throughs and edge protection
- an additional inspection is mandatory after every battery replacement, after every accident, and after any work in the area of the installed wiring
- if a burning smell, smoke, discoloration at terminals, or repeated fuse operation occurs, switch off the system immediately, disconnect the power supply, and determine the cause

23 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 and distance: rating matched to conductor material and conductor 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; every additional power source separately fused; holder closed
- Branch length: maximum 5 m at no more than 1 percent voltage drop; otherwise the next larger cross-section used
- Ground point: ground down to bare metal; crimped cable lug with serrated washer; contact resistance checked; corrosion protection applied; vehicle-manufacturer-approved connection point used; battery-monitoring or current-measurement system not bypassed
- Torques: all terminal screws and battery terminals tightened to specification; crimp connections pull-tested
- Impedance and polarity: total impedance measured; polarity of all speaker cables checked
- Quiescent current: current draw measured with the vehicle switched off
- Fault memory: read out and documented; airbag warning light checked
- vehicle warning signals: all acoustic warning signals and voice announcements checked for proper operation
- Routing: all pass-throughs fitted with grommets; edge protection installed; cables secured at intervals of at least 30 cm; required clearances from fuel, brake, and high-voltage lines and from heat sources maintained
- Movement areas: full pedal travel, full seat adjustment range, and full seat-belt extension checked
- Small parts: tools, chips, wire remnants, and film completely removed; bags of small parts recounted
- Visual inspection: no chafing points, no discoloration, no open fuse holders or distribution blocks
- Documentation: part number and batch code entered in the vehicle installation documentation; 500 km inspection appointment scheduled

24 Disposal

> **NOTICE Disposal**
>
> Cable remnants contain plastics that release toxic and corrosive combustion gases when burned.
>
> - never burn cable remnants to recover copper
> - follow the marking on the product and packaging: if the item bears the crossed-out wheeled-bin symbol, it belongs in the collection stream for waste electrical equipment; unmarked cable remnants and metal parts should be taken to a municipal collection point or metal recycler
> - dispose of used batteries only through the legally prescribed take-back system
> - separate the packaging into paper and plastic for disposal

25 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.

26 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.

27 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.

28 Damage Caused by Improper Installation or Use

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

- improper installation or incorrect wiring
- Reverse polarity or short circuit
- fusing with an impermissibly higher rating or bypassing a fuse
- overload caused by insufficient conductor cross-section or excessive cable length
- using copper-clad aluminum cable instead of copper without adjusting the fuse rating
- insufficiently executed clamped and crimped connections
- routing without edge protection or without protection against chafing and crushing
- 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.

29 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.

30 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.

31 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 reporting an incident, provide the part number, batch code, conductor material and cross-section, purchase date, vehicle, and a description of the incident.

32 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.

33 Internal Requirements Without a Test Basis

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

- secure wiring against movement at intervals of at least 30 cm
- recheck terminal and mounting points after 500 km. The installation and acceptance record is the controlling document for this requirement: the installing shop schedules the appointment and signs off the inspection. For self-installation, perform the check yourself after the first drives
- 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 pasivos de distribución de corriente y señal de GLADEN: cables de alimentación y masa de cobre y de aluminio revestido de cobre (CCA), cables de altavoz y señal, kits de cables y kits de conexión prefabricados, portafusibles y fusibles de las formas constructivas ANL, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi y AFS, bloques distribuidores y terminales, bornes de batería, terminales de cable, punteras, tubo termorretráctil, pasamuros y protectores de bordes. Forma parte de todas las instrucciones de producto y de todos los folletos adjuntos de este grupo y se aplica conjuntamente con ellos. Consulte en el marcado del artículo, la banda de la bobina y el folleto adjunto correspondiente los datos específicos del producto – material del conductor, sección nominal del conductor, clase de temperatura, corriente nominal admisible del fusible, forma constructiva, herramienta y perfil de prensado, así como 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 productos de este grupo no contienen electrónica propia. Esto no significa que no puedan considerarse aparatos eléctricos o electrónicos a efectos de la legislación alemana sobre aparatos eléctricos y electrónicos: los cables prefabricados y los fusibles se mencionan allí expresamente. 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 cables, fusibles, soportes, distribuidores y bornes pasivos; la justificación se conserva por escrito en la documentación técnica.

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, el material del conductor, la sección nominal del conductor y el código de lote figuran en el producto, en la banda de la bobina o en el embalaje y el folleto adjunto
- la clasificación RAEE de estos artículos se rige por el registro con el n.º RAEE DE30475144 – véase la sección «Eliminación»
- puede obtener información sobre sustancias conforme al art. 33 de REACH en la dirección indicada en la sección «Fabricante y contacto para la seguridad del producto»

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.

De todos los grupos de productos GLADEN, este presenta el mayor riesgo de incendio. Cada producto de este grupo se encuentra directamente en la ruta de energía entre la batería del vehículo y el consumidor. Una batería de arranque puede suministrar varios miles de amperios en caso de cortocircuito y no se desconecta por sí sola; el cable se convierte en una resistencia calefactora en toda su longitud y puede incendiar el aislamiento, el material de insonorización y la moqueta en cuestión de segundos. Además, los fallos críticos de este grupo no suelen manifestarse durante la puesta en servicio, sino después de dos a seis años, y normalmente con el vehículo estacionado.

Las cuatro reglas más importantes de esta sección de seguridad son: el fusible protege el cable y no el dispositivo. El fusible principal debe instalarse 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. La corriente nominal del fusible depende del material y la sección del conductor; para CCA se aplica su propia tabla CCA. Cada paso de cable debe disponer de un pasamuros.

Conserve esta sección de seguridad junto con el folleto adjunto y las tablas de protección mediante fusibles, anote el número de artículo y el código de lote en la documentación de instalación del vehículo y entregue la documentación en caso de venta del vehículo.

Los valores numéricos de esta sección de seguridad -distancias, pares de apriete, secciones de cable, temperaturas, valores de fusible, masas e intervalos de control- son, salvo que se deriven de una norma aquí citada o de los datos técnicos del producto, especificaciones de instalación de GLADEN. Su fundamento está documentado en la documentación técnica del grupo de productos. Si el fabricante del vehículo prescribe un valor más estricto, se aplicará el valor más estricto.

3 Uso previsto

Los productos de este grupo están destinados exclusivamente a realizar de forma profesional las conexiones de alimentación, masa y señal de una instalación de audio reequipada en zonas interiores secas de vehículos de carretera con red de a bordo de 12 V o 24 V. Los artículos de 12 V y 24 V son versiones específicas; no está prevista su utilización combinada.

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 considera uso previsto el funcionamiento de un cable positivo sin fusible principal, seleccionar la corriente nominal del fusible en función de la potencia del dispositivo, sujetar un conductor CCA directamente en un borne de tornillo, soldar conexiones conductoras de corriente, tender un cable a través de un orificio sin pasamuros, ni cualquier utilización fuera del vehículo de motor, por ejemplo en instalaciones solares, de modelismo o domésticas. No están previstos pasos de cables por las puertas ni cables en el fuelle de la puerta: nunca se pasa cableado por la puerta.

4 Conocimientos técnicos necesarios

La instalación interviene en la red de energía del vehículo. Requiere conocimientos de electricidad del automóvil, técnicas de conexión y ubicación de cables, depósitos y componentes de alta tensión. Si no cumple alguno de los siguientes requisitos, encargue los trabajos a un taller especializado.

- puede determinar la sección necesaria del conductor a partir de la corriente, el material del conductor y la longitud del cable, y conoce la diferencia entre cobre y aluminio revestido de cobre
- dispone de una prensa adecuada para terminales de cable con el perfil de prensado correspondiente, una llave dinamométrica de rango bajo, un multímetro, una pistola de aire caliente y equipo de protección, incluidas gafas de seguridad
- puede determinar la ubicación del depósito de combustible, las tuberías de combustible y freno, los cables de sensores de rueda, los sistemas de retención y los 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 y documenta con fecha la consulta realizada
- 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.

- estacione el vehículo, desconecte el encendido, accione el freno de estacionamiento y, en vehículos eléctricos e híbridos, retire el cable de carga
- deje sin tensión la red de a bordo conforme a las especificaciones del fabricante del vehículo; en sistemas convencionales de baja tensión, desconecte el borne negativo y asegúrelo contra una reconexión accidental
- respete el tiempo de espera prescrito por el fabricante del vehículo para los sistemas de retención
- planifique el recorrido del cable y busque pasamuros originales existentes en lugar de realizar nuevos orificios
- determine la ubicación de tuberías de combustible, tuberías de freno, depósito y componentes de alta tensión a partir de la documentación del vehículo
- mida las longitudes de cable y determine la sección antes de la compra en función de la corriente, el material y la longitud
- no instale el fusible principal del nuevo cable de alimentación hasta que se haya completado todo el cableado y el control final
- una vez finalizados todos los trabajos, lea la memoria de averías

6 Trabajos en la batería del vehículo

La batería es el punto más peligroso de toda la instalación. Incluso con el encendido desconectado puede suministrar varios miles de amperios en caso de cortocircuito. Mientras sus conexiones no estén separadas de forma segura conforme a las especificaciones del fabricante del vehículo, cualquier cable positivo conectado debe considerarse bajo tensión. En las baterías de plomo-ácido pueden generarse gases explosivos durante la carga y, en caso de daños, existe peligro por el ácido de batería.

- siga el orden especificado por el fabricante del vehículo. Si no existe una especificación, en baterías convencionales de baja tensión se aplica: al desconectar, separe primero la conexión de masa; al conectar, conecte la conexión de masa en último lugar
- quítese reloj, anillos y cadenas antes de trabajar en la batería; utilice herramientas aisladas y gafas de seguridad
- vuelva a colocar la cubierta protectora del borne positivo después de los trabajos

PELIGRO Peligro de quemaduras y explosión durante trabajos en la batería del vehículo

Una herramienta que haga contacto entre el borne positivo y la carrocería se pone inmediatamente al rojo vivo y puede soldarse al borne; el metal fundido puede proyectarse a los ojos. En las baterías de plomo-ácido, las chispas pueden encender los gases explosivos generados durante la carga; la batería puede quedar destruida y liberar ácido. También el encogido de tubo termorretráctil con llama abierta dentro del vehículo puede incendiar material de insonorización, vapores de combustible o aislamiento de cables.

- antes de comenzar los trabajos, deje sin tensión la red de a bordo conforme a las especificaciones del fabricante del vehículo y, en sistemas convencionales de baja tensión, desconecte el borne negativo y asegúrelo contra una reconexión accidental
- quítese reloj, anillos y cadenas, utilice gafas de seguridad y herramientas aisladas
- no instale el fusible principal hasta que se haya completado todo el montaje y el control final y, al volver a conectar la batería, respete el orden indicado por el fabricante del vehículo
- no trabaje nunca con llama abierta ni aire caliente sobre la batería
- retraiga el tubo termorretráctil exclusivamente con una pistola de aire caliente a baja potencia, nunca con mechero, cerilla o quemador de gas
- realice las conexiones fuera del vehículo siempre que sea posible y proteja las piezas combustibles
- tras contacto con ácido, enjuague inmediatamente con abundante agua y consulte a un médico

ADVERTENCIA Peligro de incendio y fallo por bornes de batería defectuosos

Un borne apretado en exceso daña el polo de la batería; un borne demasiado flojo se calienta bajo carga y puede generar un arco eléctrico. Si un borne positivo bajo tensión se suelta durante la marcha, puede tocar la carrocería y provocar un cortocircuito.

- utilice únicamente bornes de latón o aleación de cobre con la forma cónica adecuada para el polo de la batería
- apriete el borne con el par indicado y no golpee nunca los bornes para introducirlos en el polo
- agrupe varias derivaciones mediante un bloque distribuidor y no debajo de la tuerca del borne de batería
- no coloque ningún terminal anular debajo de la tuerca del borne de batería
- vuelva a colocar la cubierta protectora del borne positivo

7 Vehículos híbridos y eléctricos

En vehículos eléctricos e híbridos, los cables y componentes marcados en color naranja conducen tensiones de varios cientos de voltios. Se aplica una prohibición absoluta de intervenir en los sistemas de alta tensión: los trabajos en ellos están reservados exclusivamente a personal cualificado para ello de un taller de reparación de vehículos. 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 por sistemas de alta tensión

Tocar, perforar o aplastar un cable marcado en color naranja provoca una descarga eléctrica y un arco eléctrico que pueden causar quemaduras graves y posiblemente la muerte.

- no toque los cables marcados en color naranja ni los componentes de alta tensión y no trabaje en ellos – está expresamente prohibido con este producto
- mantenga una distancia mínima de 100 mm y no fije ningún elemento a estos cables
- no perfore zonas por las que puedan discurrir cables de alta tensión
- retire el cable de carga antes de realizar trabajos
- encargue cualquier trabajo en la zona de alta tensión exclusivamente a personal cualificado para ello

ADVERTENCIA Fallo de funciones importantes del vehículo en vehículos eléctricos e híbridos

La red de 12 V de un vehículo eléctrico recibe alimentación de un convertidor de tensión con potencia limitada. Una carga adicional excesiva o una conexión de masa que puentee la supervisión de la batería puede provocar el fallo de la red de 12 V, un funcionamiento de emergencia o la descarga profunda de la batería de la red de a bordo.

- antes de la instalación, determine los puntos de conexión admisibles y la potencia disponible del convertidor a partir de la documentación del vehículo
- no supere el consumo de corriente admisible en el punto de conexión autorizado
- conecte la alimentación y la masa exclusivamente a puntos de conexión de baja tensión autorizados por el fabricante del vehículo para consumidores reequipados y no puentee ningún sistema de supervisión de batería ni de medición de corriente
- si se necesita más potencia, utilice una solución de alimentación autorizada para el vehículo correspondiente

8 Protección del cable positivo mediante fusible – principio y tablas de protección

Se aplica un único principio, que se malinterpreta con frecuencia: el fusible protege el cable y no el dispositivo. Por tanto, la corriente nominal del fusible no debe superar la capacidad de conducción de corriente admisible del cable teniendo en cuenta el material y la sección del conductor, el tipo de tendido y las condiciones de funcionamiento. No se determina a partir de la potencia del amplificador, de la suma de los fusibles internos de los dispositivos ni de la forma constructiva del portafusibles. Si las instrucciones del dispositivo conectado especifican un valor inferior, se aplica el valor inferior. El fusible interno de un amplificador protege el amplificador; no protege el cable entre la batería y el amplificador.

Los siguientes valores son valores de dimensionamiento conservadores establecidos por GLADEN para cables de vehículo de la clase de temperatura 85 °C tendidos en mazo. Determinan la corriente nominal máxima admisible del fusible dentro de este sistema de instalación. Siguen siendo determinantes, además, la clase de temperatura del cable realmente utilizado, el tipo de tendido y cualquier requisito más estricto del fabricante del vehículo o del dispositivo. La derivación de estos valores está documentada en la documentación técnica. Se aplican igualmente a distribuidores, terminales y cualquier ramal adicional. Utilice la tabla de cobre únicamente para cables de cobre electrolítico puro y la tabla CCA para cables de aluminio revestido de cobre.

Valores máximos para cables de cobre:

- 2,5 mm² cobre → máximo 20 A
- 4 mm² cobre → máximo 30 A
- 6 mm² cobre → máximo 40 A
- 10 mm² cobre → máximo 60 A
- 16 mm² cobre → máximo 80 A
- 25 mm² cobre → máximo 125 A
- 35 mm² cobre → máximo 150 A
- 50 mm² cobre → máximo 200 A
- Valores máximos para cables de aluminio revestido de cobre (CCA):
- 2,5 mm² CCA → máximo 15 A
- 4 mm² CCA → máximo 25 A
- 6 mm² CCA → máximo 30 A
- 10 mm² CCA → máximo 50 A
- 16 mm² CCA → máximo 60 A
- 25 mm² CCA → máximo 100 A
- 35 mm² CCA → máximo 125 A
- 50 mm² CCA → máximo 150 A
- longitud máxima del ramal 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; si el ramal es más largo, utilice la siguiente sección superior
- instalar el fusible principal en el cable positivo tan cerca como sea técnicamente posible de la fuente de energía y, según la especificación de instalación de GLADEN, a una distancia máxima de 40 cm del borne de la batería
- proteger igualmente mediante un fusible cada fuente de energía adicional – batería secundaria o condensador de apoyo – directamente en su propio borne positivo
- utilizar para el cable de masa la misma sección que para el cable positivo

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

Un cable positivo sin fusible cerca de la batería se pone al rojo vivo en toda su longitud en caso de cortocircuito e incendia el vehículo. Existe peligro de muerte para los ocupantes. El fusible incorporado en el amplificador no protege este cable.

- instale en cada cable positivo, dentro de los 40 cm desde el borne positivo de la batería, un fusible principal cuya corriente nominal sea adecuada a la sección del cable
- proteja igualmente mediante un fusible cada fuente de energía adicional, como una batería secundaria o un condensador de apoyo, directamente en su borne positivo
- no tienda ningún cable positivo mientras no estén disponibles el fusible y el portafusibles

PELIGRO Peligro de incendio por fusible sobredimensionado

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

- seleccione la corriente nominal del fusible según el material y la sección del conductor conforme a la tabla de cobre o CCA de esta sección y no supere el valor de la tabla; si las instrucciones del dispositivo especifican un valor inferior, este tiene prioridad
- respete una longitud máxima de ramal de 5 m con una caída de tensión máxima del 1 % y, por encima de ella, utilice la siguiente sección superior
- respete la distancia máxima de 40 cm entre el fusible principal y el borne de la batería según la especificación de instalación de GLADEN
- después de dispararse un fusible, determine primero la causa
- sustituya un fusible disparado únicamente por otro de la misma corriente nominal y no puentee nunca un fusible

9 Portafusibles, forma constructiva, capacidad de corte y baterías de litio

Un fusible no solo debe fundirse, también debe interrumpir realmente la corriente. Esta capacidad se denomina capacidad de corte o de interrupción. Si es insuficiente, después de fundirse puede mantenerse un arco eléctrico que suelde el fusible a los contactos e incendie el portafusibles y el cable. Utilice fusible y portafusibles únicamente en una combinación cuyo dimensionamiento y resistencia al cortocircuito sean adecuados para la corriente de defecto máxima prevista de la fuente de energía. Son determinantes los datos específicos del producto relativos al fusible, portafusibles, tensión nominal y solicitación de cortocircuito admisible. Como requisito interno de GLADEN para el fabricante se establecen al menos 2.000 A a 14 V CC y, para combinaciones identificadas como aptas para litio, 4.000 A a 14 V CC; se solicitan los correspondientes certificados de ensayo.

Las baterías de litio de la red de a bordo y las baterías secundarias se comportan de forma diferente a las baterías de plomo: suministran corrientes de cortocircuito especialmente elevadas y su tensión en bornes apenas cae. Por ello, el arco eléctrico es más difícil de extinguir. Un bloque de celdas dañado puede provocar un incendio difícil de controlar con riesgo de reencendido. Respete las instrucciones de seguridad y emergencia del fabricante de la batería y aléjese inmediatamente a un lugar seguro en caso de incendio de la batería.

- utilizar siempre fusible y portafusibles de la misma forma constructiva y compatibles entre sí – ANL, Mini-ANL, Midi/AMI, Maxi o AFS – y no mezclar formatos
- montar portafusibles y distribuidores en seco, protegidos y fuera de la zona de carga
- volver a colocar la cubierta después de cada trabajo; no dejar en el vehículo ningún portafusibles abierto ni bloque distribuidor sin cubrir
- con baterías de litio de la red de a bordo o baterías secundarias, utilizar exclusivamente portafusibles y fusibles identificados como aptos para litio

PELIGRO Peligro de incendio por capacidad de corte insuficiente y puntos de protección abiertos

Una batería de vehículo suministra varios miles de amperios en caso de cortocircuito. Los fusibles y portafusibles sin capacidad de corte acreditada pueden no extinguir el arco eléctrico generado y arder ellos mismos. Además, en portafusibles y distribuidores abiertos, una pieza metálica, una herramienta olvidada o agua que penetre puede provocar un cortocircuito directamente en el punto de protección.

- utilice exclusivamente fusibles y portafusibles de la forma constructiva correspondiente y no mezcle formatos
- no fabrique nunca sustitutos con chapa, alambre, tornillos, clavos o papel de aluminio
- vuelva a colocar la cubierta después de cada trabajo
- monte portafusibles y distribuidores en seco, protegidos y fuera de la zona de carga

PELIGRO Mayor peligro de incendio con baterías de litio de la red de a bordo

Las baterías de litio suministran corrientes especialmente elevadas en caso de cortocircuito con una tensión prácticamente constante. Los fusibles y portafusibles sin capacidad de corte suficiente pueden no extinguir el arco eléctrico; un bloque de celdas dañado puede provocar un incendio difícil de controlar con riesgo de reencendido.

- proteja cada fuente de energía con un fusible de capacidad de corte acreditada situado dentro de los 40 cm desde su borne positivo
- utilice únicamente portafusibles y fusibles expresamente identificados como aptos para litio
- acople las baterías únicamente mediante un convertidor de carga adecuado al tipo de batería
- fije la batería de forma resistente a impactos
- respete además las indicaciones del fabricante de la batería

10 Sección, longitud del cable y acumulación de calor

- seleccionar la sección según el consumo máximo de corriente de todos los consumidores, el material del conductor y la longitud del cable, no por precio o aspecto
- limitar la longitud del ramal a 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; por encima de esa longitud, seleccionar la siguiente sección superior
- utilizar para el cable de masa la misma sección que para el cable positivo y hacerlo lo más corto posible, preferentemente inferior a un metro
- tener en cuenta los factores de reducción para tendido en mazo y la clase de temperatura indicada
- no tender cables dentro ni debajo de material de insonorización
- prolongar cables únicamente con conectores autorizados y de la misma sección

ADVERTENCIA Peligro de incendio y fallo por sección insuficiente y acumulación de calor

Una sección demasiado pequeña, un cable demasiado largo o un mazo de cables muy compacto provocan sobrecalentamiento, una caída de tensión elevada, pérdida de potencia y desconexiones por subtensión. Los cables tendidos dentro o debajo de material de insonorización no pueden disipar el calor y el aislamiento puede incendiarse.

- seleccione la sección según el consumo máximo de corriente, el material del conductor y la longitud del cable conforme a la tabla de la sección «Protección del cable positivo mediante fusible»
- limite la longitud del ramal a 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %
- utilice para el cable de masa la misma sección que para el cable positivo
- no tienda cables dentro ni debajo de material de insonorización
- tenga en cuenta los factores de reducción para tendido en mazo y la clase de temperatura indicada
- prolongue cables únicamente con conectores autorizados y de la misma sección

11 Identificación y uso correcto de CCA

CCA significa aluminio revestido de cobre: un conductor de aluminio con una fina capa de cobre. Los cables CCA son un producto propio e identificado y se suministran con el fusible adecuado conforme a la tabla CCA. A igual sección nominal, el CCA tiene solo aproximadamente entre el 60 y el 63 % de la conductividad del cobre. Por ello, la corriente nominal admisible del fusible es aproximadamente el 80 % del valor correspondiente al cobre, o bien debe utilizarse la siguiente sección superior.

CCA presenta otras dos propiedades que el cobre no tiene. En primer lugar, fluencia en frío: bajo el tornillo de apriete, el conductor de aluminio se desplaza lentamente, disminuye la fuerza de apriete y el contacto aumenta su resistencia y se calienta. Por ello, CCA nunca debe sujetarse directamente en un borne de tornillo. En segundo lugar, corrosión de contacto: en el punto de contacto entre aluminio y cobre o latón, la humedad genera un elemento galvánico que hace que la resistencia de contacto aumente durante meses.

Puede identificar CCA por el marcado del cable, la bobina, la banda o el embalaje, por su menor peso y por la superficie plateada de rotura de un hilo cortado. No se fíe del diámetro exterior ni de una indicación AWG: una indicación de sección que incluya el aislamiento resulta engañosa.

- antes de seleccionar el cable, determine si es de cobre o CCA y utilice únicamente la tabla de protección correspondiente
- conectar CCA exclusivamente mediante terminales de cable prensados, estañados o niquelados y con grasa de contacto
- no introducir nunca CCA directamente en un borne de tornillo de un bloque distribuidor, portafusibles o etapa de potencia
- no mezclar cables de cobre y CCA en una misma ruta de corriente
- utilizar el fusible suministrado
- en caso de duda, comprobar la indicación de sección mediante medición de la resistencia del conductor

PELIGRO Peligro de incendio por sección efectiva del conductor insuficiente

Los cables de aluminio revestido de cobre tienen, a igual sección, solo aproximadamente entre el 60 y el 63 % de la conductividad del cobre, y los cables cuya indicación de sección incluye el aislamiento tienen una capacidad aún menor. Un fusible seleccionado conforme a la tabla de cobre deja de proteger un cable de este tipo; el cable se sobrecalienta y puede provocar un incendio del vehículo.

- antes de seleccionar, compruebe si el cable es de cobre o CCA y utilice exclusivamente la tabla de protección correspondiente
- para CCA, seleccione una corriente nominal de fusible inferior o la siguiente sección superior
- utilice el fusible suministrado
- no mezcle nunca cables de cobre y CCA en una misma ruta de corriente
- en caso de duda, compruebe la indicación de sección mediante medición de la resistencia del conductor

ADVERTENCIA Peligro de incendio en conexiones entre CCA y cobre

Los conductores CCA y de aluminio se corroen en bornes de cobre y latón. A lo largo de los meses aumenta la resistencia del contacto, este se calienta y puede provocar un incendio sin que actúe el fusible.

- conecte cables CCA exclusivamente con los terminales prensados, estañados o niquelados autorizados para ello y utilice grasa de contacto
- selle la conexión con tubo termorretráctil con adhesivo interior
- no establezca ninguna conexión directa de un conductor CCA con la carrocería desnuda o con el borne de la batería
- reapriete todos los tornillos de conexión después de 500 km y posteriormente una vez al año

12 Conexiones de apriete y prensado

Toda conexión conductora de corriente se realiza mediante prensado o apriete. Las conexiones soldadas no están permitidas en este grupo: la soldadura penetra en el conductor trenzado y lo rigidiza, de modo que las vibraciones del vehículo hacen que el conductor se rompa precisamente en el límite entre la zona soldada y la flexible.

- prensar terminales de cable y punteras exclusivamente con la herramienta y el perfil de prensado indicados en la tabla de asignación
- no cortar nunca hilos individuales para que un conductor entre en un borne o casquillo demasiado pequeño
- comprobar cada conexión prensada tirando de ella con fuerza
- no estañar los extremos de los conductores trenzados si van a introducirse en un borne de tornillo
- no soldar conexiones conductoras de corriente
- aliviar mecánicamente cada conexión y fijar el cable inmediatamente detrás de ella
- apretar todos los tornillos de conexión con el par indicado en el componente, reapretarlos después de 500 km y comprobarlos posteriormente una vez al año

ADVERTENCIA Peligro de incendio por conexiones prensadas incorrectamente

Los terminales de cable y punteras aplastados con alicates universales, martillo o tornillo de banco presentan una resistencia de contacto elevada. Se calientan bajo carga y pueden producir combustión lenta y arcos eléctricos.

- prense terminales de cable y punteras exclusivamente con la herramienta y el perfil de prensado indicados en la tabla de asignación
- no corte nunca hilos individuales
- compruebe después cada conexión tirando de ella con fuerza

ADVERTENCIA Peligro de incendio por conductores estañados, CCA en bornes de tornillo y conexiones soldadas

Los extremos de conductor estañados y los conductores CCA fluyen bajo el tornillo de apriete; esta fluencia en frío reduce la fuerza de apriete y el contacto aumenta su resistencia y se calienta. Las uniones soldadas se rompen por las vibraciones del vehículo.

- no estañe nunca los extremos de conductores trenzados para bornes de tornillo
- no sujete nunca directamente un cable CCA en un borne de tornillo; utilice exclusivamente los terminales de cable o punteras prensados suministrados y grasa de contacto
- realice las conexiones conductoras de corriente exclusivamente mediante prensado o apriete y no las suelde
- alivie mecánicamente cada conexión
- reapriete todos los puntos de conexión después de 500 km y posteriormente una vez al año

ADVERTENCIA Peligro de incendio por conexiones de apriete flojas

Los tornillos de conexión de un bloque distribuidor, portafusibles o borne de batería que estén demasiado flojos o no se reaprieten se calientan durante el funcionamiento y pueden incendiar el cable y el vehículo. Si el cable positivo se suelta por completo, puede tocar la carrocería y provocar un cortocircuito.

- apriete todos los tornillos de conexión con el par indicado en el componente
- reapriételos después de 500 km y compruebe posteriormente todos los puntos de conexión una vez al año
- compruebe en cada control la fijación, decoloración y posibles olores anómalos

13 Conexión de masa y punto de masa

El punto de masa es la parte de la instalación que con más frecuencia se subestima. Conduce la misma corriente que el cable positivo, pero queda oculto bajo el revestimiento y normalmente no vuelve a inspeccionarse tras la instalación. Por ello, el cable de masa debe tener la misma sección que el cable positivo y ser lo más corto posible, preferentemente inferior a un metro.

- eliminar pintura, imprimación KTL, protección de bajos y adhesivo del punto de conexión hasta dejar el metal desnudo
- antes de perforar, comprobar la parte posterior de la chapa para detectar cables, depósito y componentes
- atornillar un terminal anular prensado con arandela dentada y tuerca a una chapa resistente y respetar el par de apriete
- sellar el punto contra la corrosión después de perforar y atornillar
- conectar únicamente a un punto de carrocería autorizado por el fabricante del vehículo; no debe puentearse ningún sistema existente de supervisión de batería o medición de corriente
- no utilizar como punto de masa ningún tornillo de un componente de seguridad – no conectar a módulo de airbag, pretensor, enrollador de cinturón, carril de asiento, anclaje de cinturón ni soporte de tubería de freno
- conectar la masa de todos los componentes de audio a un punto de masa común
- medir la resistencia de contacto y comprobar la conexión después de 500 km y posteriormente una vez al año

PELIGRO Peligro de incendio por contacto de masa deficiente

Un punto de masa sobre pintura, imprimación o protección de bajos se calienta bajo carga y puede incendiar el material de insonorización y la moqueta situada bajo el revestimiento. Un orificio sin protección anticorrosión puede provocar posteriormente corrosión perforante de la carrocería.

- elimine el recubrimiento hasta dejar el metal desnudo
- atornille el terminal prensado con arandela dentada y tuerca a una chapa resistente y respete el par de apriete
- selle posteriormente el punto contra la corrosión
- antes de perforar, compruebe la parte posterior de la chapa para detectar cables, depósito y componentes

PELIGRO Peligro de incendio en el interior por ausencia del cable de masa o sección insuficiente

Si falta la conexión de masa o su sección es insuficiente, la corriente de funcionamiento del amplificador busca otra ruta de retorno y circula por el apantallamiento del cable RCA o por cables del vehículo. El apantallamiento puede ponerse incandescente e incendiar el salpicadero.

- utilice siempre para el cable de masa la misma sección que para el cable positivo y una longitud inferior a un metro
- antes de cualquier trabajo, retire el fusible principal o desconecte la batería
- no desconecte nunca el cable de masa mientras el positivo permanezca conectado

14 Sistemas de retención y puntos de fijación no permitidos

Los airbags y pretensores de cinturón son componentes pirotécnicos. Sus cables están identificados en amarillo y sus tornillos de fijación forman parte del diseño del sistema de retención y no están disponibles para otros usos.

PELIGRO Peligro de muerte por afectación de los sistemas de retención

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

- utilice exclusivamente puntos de masa y fijación autorizados por el fabricante del vehículo
- no trabaje nunca en cables y conectores identificados en amarillo
- no fije cables a sistemas de retención, sus soportes ni a los carriles de los asientos
- desconecte la batería antes de trabajar en estas zonas y respete el tiempo de espera prescrito
- después de la instalación, compruebe el testigo de advertencia del airbag y la memoria de averías

15 Tendido de cables, pasos y protección de bordes

La causa de incendio más frecuente en este grupo aparece años después de la instalación: un cable roza contra un borde de chapa o un componente móvil hasta desgastar por completo el aislamiento. Utilice pasamuros originales existentes en lugar de perforar. No están previstos pasos de cables por las puertas ni cables en el fuelle de la puerta.

- desbarbar cada orificio y equiparlo con un pasamuros de goma
- no cortar ni ampliar pasamuros originales existentes
- instalar protección de bordes en todos los bordes de chapa
- fijar los cables contra desplazamientos al menos cada 30 cm
- no tender cables sobre componentes móviles ni en contacto con ellos
- acortar la longitud sobrante en lugar de enrollarla y dejarla almacenada
- comprobar todos los pasos de cable una vez al año

PELIGRO Peligro de incendio por aislamiento desgastado por roce

Un cable que roce contra un borde de chapa, en un orificio sin pasamuros o contra una pieza móvil puede provocar después de meses o años un cortocircuito seguido de incendio, con frecuencia con el vehículo estacionado y, por tanto, sin ser detectado.

- pase los cables únicamente por orificios desbarbados con un pasamuros de goma instalado
- asegure los cables contra desplazamientos y fíjelos al menos cada 30 cm
- no tienda nunca cables sobre bordes afilados ni junto a piezas móviles
- compruebe todos los pasos de cable una vez al año

16 Distancia respecto a tuberías de combustible, freno y cables del vehículo

- comprobar la parte posterior de la chapa antes de cada perforación
- mantener una distancia mínima de 100 mm respecto a tuberías de combustible, depósito de combustible, conductos de ventilación, tuberías de freno y latiguillos de freno
- no agrupar nunca los cables junto con tuberías de combustible o freno ni fijarlos a estas
- mantener una distancia mínima de 100 mm respecto al colector de escape, turbocompresor, recirculación de gases de escape, protección del catalizador y conductos de calefacción
- utilizar los pasamuros originales existentes en lugar de perforar

PELIGRO Peligro de incendio y accidente por daños en tuberías de combustible y freno

Al perforar o tender cables pueden alcanzarse o rozarse tuberías de combustible, el depósito o tuberías de freno. Existe peligro de incendio y explosión, así como riesgo de fallo de los frenos.

- compruebe la parte posterior de la chapa antes de cada perforación
- mantenga una distancia mínima de 100 mm respecto a tuberías de combustible y freno
- no fije nunca cables conjuntamente con estas tuberías
- utilice pasamuros originales existentes en lugar de perforar
- si sospecha que se ha producido un daño, haga revisar inmediatamente el vehículo por un taller especializado

17 Zonas de movimiento del vehículo que deben mantenerse libres

- mantener completamente libre la zona de movimiento de los pedales de freno, embrague y acelerador
- no tender cables sobre la columna de dirección ni a lo largo de ella
- no tender cables en la zona de los carriles y mecanismos de ajuste de los asientos – el ajuste del asiento actúa como una tijera
- no tender cables junto al enrollador del cinturón, el pretensor ni en el recorrido de extracción del cinturón
- fijar los cables al menos cada 30 cm y acortar la longitud sobrante
- antes de volver a montar los revestimientos, comprobar todo el recorrido de ajuste de los asientos y el recorrido completo de los pedales

PELIGRO Peligro de accidente por cables tendidos incorrectamente

Los cables en el espacio para los pies, junto a la columna de dirección, en los carriles de los asientos o en el enrollador del cinturón pueden bloquear pedales, dirección, ajuste del asiento o cinturón y provocar la pérdida de control del vehículo. Al mismo tiempo, el cable puede quedar aplastado y provocar un cortocircuito.

- no tienda nunca cables en la zona de movimiento de pedales, dirección, asientos y cinturones
- fije los cables al menos cada 30 cm
- acorte la longitud sobrante en lugar de enrollarla y dejarla almacenada
- antes del montaje final, compruebe todo el recorrido de ajuste de los asientos y el recorrido completo de los pedales

18 Cables de señal y de altavoz

- tender los cables de señal a una distancia mínima de 200 mm de los cables de alimentación y del vehículo y no agruparlos nunca con ellos
- realizar los cruces únicamente en ángulo recto
- conectar la masa de todos los componentes de audio a un punto de masa común
- respetar el marcado de polaridad de los cables de altavoz
- no interrumpir nunca la masa del apantallamiento para eliminar zumbidos; utilice un transformador de aislamiento

PRECAUCIÓN Peligro de distracción por ruidos parásitos

Los cables de señal tendidos incorrectamente y varios puntos de masa separados generan zumbidos, silbidos y ruidos parásitos repentinos y fuertes. Estos pueden sobresaltarle, distraerle del tráfico y enmascarar señales de advertencia.

- tienda los cables de señal a una distancia mínima de 200 mm de los cables de alimentación y del vehículo y nunca agrupados con ellos
- cruce los cables de señal y alimentación únicamente en ángulo recto
- conecte la masa de todos los componentes de audio a un punto de masa común
- para eliminar zumbidos, no interrumpa nunca la masa del apantallamiento; utilice un transformador de aislamiento

19 Materiales, comportamiento frente al fuego y manipulación del aislamiento

En el interior del vehículo no solo importa si un cable arde, sino también qué sustancias libera al hacerlo. El PVC en combustión genera cloruro de hidrógeno: un humo denso, tóxico y corrosivo que puede impedir la evacuación del vehículo.

- utilizar en el interior del vehículo exclusivamente cables con comportamiento frente al fuego acreditado conforme a ISO 3795
- no utilizar en el vehículo cables de construcción, instalación doméstica o uso doméstico
- no enrollar dentro del vehículo las longitudes de cable sobrantes
- los materiales utilizados están libres de plastificantes de ftalatos restringidos y de estabilizadores que contienen plomo

ADVERTENCIA Peligro de incendio y humo por cables inadecuados en el interior

Los cables sin comportamiento frente al fuego acreditado pueden propagar el incendio a lo largo de toda su longitud. El PVC en combustión genera humo denso, tóxico y corrosivo que puede impedir la evacuación del vehículo.

- utilice en el interior del vehículo exclusivamente cables con comportamiento frente al fuego acreditado conforme a ISO 3795
- no utilice cables de construcción ni domésticos
- no enrolle dentro del vehículo las longitudes de cable sobrantes

AVISO Manipulación del aislamiento de cables

Los restos de abrasión y pelado de aislamientos plásticos no deben quedar al alcance de los niños ni permanecer en el vehículo.

- no retire el aislamiento con los dientes
- lávese las manos después de trabajos prolongados de tendido de cables
- retire completamente del vehículo los restos y el polvo de pelado del aislamiento

20 Marcado, cable a granel y trazabilidad

Un cable sin datos no puede seleccionarse ni protegerse correctamente. En los cables vendidos por metros, los datos no figuran en cada metro, sino en la bobina, la banda o la hoja adjunta; conserve por ello dicha información.

- comprobar en la bobina y la banda: sección nominal del conductor en mm², material Cu o CCA, clase de temperatura y corriente nominal admisible del fusible
- utilizar únicamente cables, fusibles y soportes identificados
- conservar el folleto adjunto con las dos tablas de protección mediante fusibles
- anotar el número de artículo y el código de lote para consultas e información de seguridad

AVISO Utilizar únicamente cables y fusibles identificados

Sin datos sobre el material del conductor – cobre o CCA –, la sección nominal, la clase de temperatura y la corriente nominal admisible del fusible, no puede seleccionar ni proteger correctamente el cable. Sin referencia de artículo y lote tampoco es posible proporcionar información de seguridad específica.

- utilice exclusivamente mercancía identificada
- en cable vendido por metros, consulte los datos de la bobina, banda u hoja adjunta
- conserve el folleto adjunto con las tablas de protección mediante fusibles
- anote el número de artículo y el código de lote

21 Piezas pequeñas y riesgos de lesiones durante la instalación

- mantener cerrada la bolsa de piezas pequeñas y volver a contar su contenido después de la instalación
- aspirar completamente restos de hilos, recortes de aislamiento y virutas de perforación
- utilizar guantes resistentes a cortes al trabajar en bordes de chapa y extremos de conductores cortados

ADVERTENCIA Peligro de asfixia por piezas pequeñas

Punteras, fusibles de pala, terminales de cable, tornillos y restos de tubo termorretráctil pueden ser ingeridos o inhalados por niños y provocar la muerte por asfixia. Los extremos de hilos cortados y las virutas de perforación pueden causar heridas punzantes y cortes.

- mantenga las piezas pequeñas fuera del alcance de los niños
- no deje ninguna pieza en el vehículo
- vuelva a contar el contenido de la bolsa de piezas pequeñas después de la instalación
- aspire completamente restos de hilos, recortes de aislamiento y virutas de perforación

22 Control periódico

Los componentes de este grupo envejecen de forma invisible. Las resistencias de contacto aumentan por fluencia, vibración y corrosión, el PVC se vuelve quebradizo y los puntos de roce se desarrollan durante años. Por ello, planifique los controles desde el principio e informe de ello al propietario del vehículo.

- después de los primeros 500 km: reapretar todos los puntos de conexión y comprobar el fusible principal, el punto de masa y los pasos de cable
- posteriormente una vez al año: comprobar que todos los puntos de conexión estén firmes y no presenten decoloración ni olor anómalo, e inspeccionar los pasos y protectores de bordes
- realizar obligatoriamente una comprobación adicional después de cada sustitución de batería, de cada accidente y de cualquier trabajo en la zona de los cables instalados
- en caso de olor a quemado, humo, decoloración en puntos de conexión o disparo repetido de un fusible, desconectar inmediatamente la instalación, separar la alimentación y determinar la causa

23 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.

- valor y distancia del fusible: corriente nominal adecuada al material y la sección del conductor; 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; cada fuente de energía adicional protegida por su propio fusible; portafusibles cerrado
- longitud del ramal: máximo 5 m con una caída de tensión máxima del 1 %; en caso contrario, se ha utilizado la siguiente sección superior
- punto de masa: superficie lijada hasta metal desnudo, terminal de cable prensado con arandela dentada, resistencia de contacto comprobada, protección anticorrosión aplicada, punto de conexión autorizado por el fabricante del vehículo utilizado y sistema de supervisión de batería o medición de corriente no puenteado
- pares de apriete: todos los tornillos de conexión y bornes de batería apretados según las especificaciones; conexiones prensadas comprobadas mediante tracción
- impedancia y polaridad: impedancia total medida y polaridad de todos los cables de altavoz comprobada
- corriente de reposo: consumo de corriente medido con el vehículo apagado
- memoria de averías: leída y documentada; testigo de advertencia del airbag comprobado

- señales de advertencia del vehículo: funcionamiento de todas las señales acústicas de advertencia y avisos de voz comprobado
- tendido: todos los pasos equipados con pasamuros, protección de bordes instalada, fijación al menos cada 30 cm, distancias respecto a tuberías de combustible y freno, cables de alta tensión y fuentes de calor respetadas
- zonas de movimiento: recorrido completo de los pedales, recorrido completo de ajuste de los asientos y extracción del cinturón comprobados
- piezas pequeñas: herramientas, virutas, restos de hilos y láminas retirados por completo; bolsa de piezas pequeñas recontada
- inspección visual: sin zonas de roce, sin decoloración y sin portafusibles o distribuidores abiertos
- documentación: número de artículo y código de lote anotados en la documentación de instalación; control después de 500 km acordado

24 Eliminación

> **AVISO Eliminación**
>
> Los restos de cable contienen plásticos que, al quemarse, liberan gases de combustión tóxicos y corrosivos.
> - no queme nunca restos de cable para recuperar el cobre
> - siga el marcado del producto y el embalaje: si el artículo lleva el símbolo del contenedor de basura tachado, debe entregarse a la recogida de aparatos eléctricos usados; los restos de cable sin marcar y las piezas metálicas deben llevarse a un punto de recogida municipal o al comercio de metales
> - deseche las baterías usadas exclusivamente mediante los sistemas legales de devolución
> - separe el embalaje en papel y plástico

25 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.

26 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.

27 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.

28 Daños por instalación o uso inadecuados

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

- instalación incorrecta o cableado defectuoso
- inversión de polaridad o cortocircuito
- protección con una corriente nominal inadmisiblemente superior o puenteo de un fusible
- sobrecarga por una sección de conductor insuficiente o una longitud de cable excesiva
- utilización de cables de aluminio revestido de cobre en lugar de cobre sin adaptar la protección mediante fusibles
- conexiones de apriete y prensado realizadas de forma insuficiente
- tendido sin protección de bordes o sin protección contra roce y aplastamiento
- 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.

29 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.

30 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.

31 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 notificación, indique el número de artículo, el código de lote, el material y la sección del conductor, la fecha de compra, el vehículo y una descripción del incidente.

32 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.

33 Especificaciones internas sin base de ensayo

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

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

KONFORMITÄT & HERSTELLER

CONFORMITY AND MANUFACTURER · CONFORMIDAD Y FABRICANTE

DEUTSCH

Das Stromkabel ist eine passive Leitung ohne eigene Elektronik. Den Rechtsrahmen dieser Produktgruppe beschreibt Abschnitt 1 des Sicherheitsteils. Welche Kennzeichnungen für Ihr Modell gelten, entnehmen Sie der Kennzeichnung auf Produkt und Verpackung.

Informationen zu besonders besorgniserregenden Stoffen nach Artikel 33 der REACH-Verordnung erhalten Sie auf Anfrage unter info@gladen.com.

Entsorgung: siehe Sicherheitsteil, Abschnitt 24.

ENGLISH

The power cable is a passive cable without its own electronics. Section 1 of the safety section describes the legal framework for this product group. The markings that apply to your model are shown on the product and the packaging.

Information on substances of very high concern under Article 33 of the REACH Regulation is available on request at info@gladen.com.

Disposal: see safety section, section 24.

ESPAÑOL

El cable de alimentación es un cable pasivo sin electrónica propia. El apartado 1 de la parte de seguridad describe el marco legal de este grupo de productos. Las marcas aplicables a su modelo figuran en el producto y en el embalaje.

La información sobre sustancias altamente preocupantes según el artículo 33 del Reglamento REACH está disponible previa solicitud en info@gladen.com.

Eliminación: véase la parte de seguridad, apartado 24.

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-SU-POWER-BA-001 · Rev. A · 06.10.2026