



 Betriebsanleitung

Digital Signal Generator SG-200

827000
827001
827002

Version 07

Kontakt

Lütze Transportation GmbH
Bruckwiesenstraße 17-19
D-71384 Weinstadt

Telefon: +49 (0) 7151 6053-545

E-Mail: Sales.Transportation@luetze.de

Internet: www.luetze-transportation.de

Inhalt

1 Einführung	6
2 Allgemeine Hinweise	7
2.1 Symbolerklärung	7
2.1.1 Sicherheitshinweise	7
2.1.2 Hinweise zur Handhabung	7
2.2 Urheberrecht	7
2.3 Haftungsausschluss	7
2.4 Normen und Standards	8
2.4.1 Beachtung mitgeltender Unterlagen	8
2.5 Typenschild	9
2.5.1 QR-Code – Produkt Information	9
3 Sicherheit	10
3.1 Mitgeltende Dokumente	10
3.2 Sicherheitshinweise	10
3.2.1 Inhalt der Betriebsanleitung	10
3.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
3.2.3 Adressaten	10
3.2.3.1 Bedienpersonal	10
3.2.4 Verantwortung des Betreibers	11
3.2.5 Schutzkleidung und Schutzausrüstung	11
3.2.6 Veränderungen und Umbauten am Produkt	12
3.2.7 Weitere Sicherheitshinweise	12
4 Produktübersicht	13
4.1 Produkt Beschreibung	13
5 Funktionsbeschreibung	14
5.1 Indikatoren / LED Status	14
5.2 Steuereingänge und Triggerung	15
5.3 Steuerausgänge	15
5.4 Pegeleinstellung	15
5.5 Stack Funktion	16
5.6 Service Funktion	16
5.6.1 Service Anschluss	16
5.6.2 Test-Tasten	16
5.6.3 Stellen der Echtzeituhr	16
5.7 Fehlermeldungen	17
5.7.1 Fehlerausgabe	17
5.7.2 Fehler-Identifikation	17
5.8 Erzeugung von Signal- und Durchsagefiles	17
5.9 Blockdiagramm	18
6 Update Funktionen	19
6.1 Sound und Parameterdateien	19
6.1.1 Anzeige des Download-Prozesses / LED-Status	19
6.2 Firmware	19

7 Parametrierung	20
7.1 Parameter	20
7.2 Serielle Schnittstelle	21
7.2.1 IBIS Schnittstelle.....	21
7.2.2 RS 232 Schnittstelle	21
7.2.3 RS 485 Schnittstelle	21
8 Anschluss und Mechanik	22
8.1 Systemanschluss.....	22
8.2 Serielle Schnittstelle	23
8.3 Ansichten und Abmessungen	24
9 Geräteausführungen	25
10 Technische Daten	26
10.1 Spannungsversorgung.....	26
10.2 Steuerein- und ausgänge.....	26
10.3 Audio-Dekodier verfahren	26
10.4 Speicher.....	26
10.5 Digitale Schnittstellen.....	27
10.6 EMV	27
10.7 Mechanische Daten	28
11 Zubehör	28
11.1 Horn Lautsprecher HS-51 - 6065.1000.0051	28
11.2 Horn Lautsprecher HS-71 - 6065.1000.0071	29
11.3 Horn Lautsprecher HS-100 - 6065.1000.00100	30
11.4 USB-Stick	31
11.5 SG-200 Parametrierung-Software	31
11.6 Anschlussstecker.....	31
11.7 Dienstleistung / Montagehalterungen	31
12 Fahrzeugverdrahtung	32
12.1 Verdrahtungsbeispiel	32
12.2 Lautsprecherverdrahtung.....	32
13 Akustische Hinweise	33
13.1 Allgemeines	33
13.2 Akustische Abhängigkeiten.....	33
13.2.1 SPL vs. Lautsprecher Abstand	33
13.2.2 SPL vs. Verstärkerleistung.....	33
13.2.3 Anzahl von Lautsprechern	34
14 Service	35
15 Stilllegung & Entsorgung	35
16 Änderungshistorie	36

Die Firma Lütze Transportation GmbH behält sich das Recht vor, im Interesse der technischen Weiterentwicklung Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen. Diese Änderungen werden nicht unbedingt in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Lütze Transportation GmbH übernimmt jedoch keine Haftung für Druck- oder andere Fehler oder daraus resultierende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

© Copyright 2025 durch Lütze Transportation GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

1 Einführung

Die vorliegende Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produkts SG-200 Digitaler Signalgenerator.

Art.-Nr. **827000**, Typ **SG-200 16TE PI (Plug In)**

Art.-Nr. **827001**, Typ **SG-200 16TE FM (Flange Mounting)**

Art.-Nr. **827002**, Typ **SG-200 16TE FM (Flange Mounting)**

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit und Bedienung des Geräts über den Produktlebenszyklus hinweg, von der Lieferung bis zur Entsorgung.



Vor der Installation, dem Betrieb, der Wartung oder der Entsorgung des Geräts muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden.

Dies gilt für alle Personen, die in Berührung mit dem Produkt kommen. Geschulte Mitarbeiter und Experten, insbesondere qualifizierte Personen, die bereits mit ähnlichen Produkten gearbeitet haben, müssen die Betriebsanleitung ebenfalls lesen und verstehen.



Verletzungsgefahren und Sachschäden durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung immer vor der Planung des Systems, um Risiken und Schäden zu vermeiden oder zu reduzieren.

HINWEIS

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zu Sicherheit, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Entsorgung des Gerätes.

Bewahren Sie das Dokument stets griffbereit auf. Dies gilt bis zur Entsorgung der Baugruppen. Geben Sie die Betriebsanleitung weiter, wenn das Gerät verkauft, verteilt oder verliehen wird.



Sie finden diese Betriebsanleitung auch unter

<http://www.luetze-transportation.de>.

Geben Sie im Suchfeld entweder den Produktnamen oder die Produktnummer ein. Wählen Sie das Produkt im angezeigten Suchergebnis aus. Unten auf der jeweiligen Produktseite finden Sie die zum Produkt gehörenden Dokumente.

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung gelten weitere Dokumente.

Wenn Sie Verbesserungsvorschläge zu diesem Dokument haben, wenden Sie sich bitte an die Lütze Transportation GmbH.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Symbolerklärung

2.1.1 Sicherheitshinweise

Die Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise. Sie weisen auf mögliche Gefahren hin und geben Anweisungen zu deren Vermeidung. Die Sicherheitshinweise sind von einem farbig hinterlegten Signalwort gekennzeichnet. Die Farbe gibt eine Warnstufe an.

 GEFAHR	Hinweis auf eine gefährliche Situation. Sie führt bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen.
---	--

 WARNUNG	Hinweis auf eine gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
--	--

 VORSICHT	Hinweis auf eine gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.
---	--

HINWEIS	Hinweis auf eine Situation, die das Produkt oder die Umgebung schädigen könnte. Dieser Hinweis sieht von Verletzungen ab.
----------------	--

2.1.2 Hinweise zur Handhabung

Zusätzlich sind die folgenden Symbole zu finden. Diese weisen auf wichtige technische Informationen und Anweisungen hin:

	Hinweis auf eine technisch wichtige Information, um das Gerät sicher betreiben zu können.
---	--

	Hinweis auf den Gebrauch von Werkzeug.
---	---

2.2 Urheberrecht

Diese Anleitung ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt. Die Inhalte dürfen weder vollständig noch teilweise an Dritte weitergegeben, vervielfältigt, verwertet oder anderweitig mitgeteilt werden, soweit dies nicht ausdrücklich und schriftlich von der Friedrich Lütze GmbH gestattet wurde.

Inhaltliche Angaben, Texte, Bilder und Zeichnungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem gewerblichen Schutzrecht. Zuwiderhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen. Die genannten Marken und Produktnamen in diesem Dokument sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Titelhälter.

2.3 Haftungsausschluss

Die Anleitung wurde unter Berücksichtigung geltender Normen, Vorschriften und des aktuellen Stands der Technik verfasst. Der Inhalt der Dokumentation wurde auf Richtigkeit geprüft, dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Für diese Abweichungen wird keine Haftung übernommen. Änderungen und Ergänzungen werden gegebenenfalls in der nächsten Version des Handbuchs festgehalten.

Die Friedrich Lütze GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Unfälle, die aufgrund folgender Punkte auftreten:

- Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- Beim Einsatz von nicht ausgebildetem oder unqualifiziertem Bedienpersonal
- Bei nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch
- Bei nicht genehmigten Umbauten oder funktionellen Veränderungen des Gerätes
- Bei Verwendung nicht originaler oder zugelassener Teile oder Ausstattung

2.4 Normen und Standards

Das Produkt entspricht dem neuesten Stand der Technik und folgt den vorgegebenen Sicherheitsvorschriften und Europäischen Normen (EN).

HINWEIS

Die aktuellen Versionen der Normen und weitere Informationen zum Produkt finden Sie in den entsprechenden Datenblättern, die mit diesem Dokument gültig sind.



Siehe auch die Normen in den jeweiligen Datenblättern.

2.4.1 Beachtung mitgeltender Unterlagen

Beachten Sie alle weiteren Unterlagen, die mit dem Produkt mitgeliefert werden.

HINWEIS

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zu Sicherheit, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Entsorgung des Gerätes.
Bewahren Sie das Dokument stets griffbereit auf. Dies gilt bis zur Entsorgung des Geräts. Geben Sie die Betriebsanleitung weiter, wenn das Gerät verkauft, verteilt oder verliehen wird.

Diese Betriebsanleitung kann nicht alle denkbaren Probleme im Zusammenhang mit dem Einsatz dieses Gerätes beschreiben.



Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder auf spezielle Probleme stoßen, die in der Betriebsanleitung nicht behandelt werden, wenden Sie sich bitte an die Friedrich Lütze GmbH (siehe ebenso das Kapitel "[Service](#)").

2.5 Typenschild



Beachten Sie das Typenschild.

- Das Typenschild sollte immer lesbar sein.
- Im Falle eines Fehlers werden Artikelnummer und Seriennummer benötigt.



Abbildung 1: Typenschild (Beispiel)

Das Typenschild ist nach diesem Schema aufgebaut:

- Artikelnummer
- Hardware-Revision
- Modul Beschreibung
- MAC-ID, alle anderen MAC-IDs im Data Matrix Code
- Produktionsdatum
- Software-Version
- Seriennummer
- Chargennummer
- Data Matrix Code, Inhalt: Seriennummer, Artikelnummer, Datum, MAC-IDs
- QR-Code, Verweis auf Produktinformationen

2.5.1 QR-Code – Produkt Information

Der Code verweist auf weitere Produktinformationen im Online-Katalog auf der Friedrich Lütze Website. Um die Seite zu erreichen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Scannen Sie den QR-Code mit einem Smartphone oder mit einem anderen Gerät, das QR-Codes lesen kann.
2. Der Standard-Browser mit der entsprechenden Seite öffnet sich.
3. Wählen Sie eine entsprechende Sprache aus.
4. Das Gerät wird im Online-Katalog angezeigt. Unter *Downloads* können Sie weitere Technische Dokumentationen herunterladen.



gefundene Artikel:

803101 - Module d'entrées TOR
 803101 - Digitales Eingangsmodul
 803101 - Digital input module

3 Sicherheit

3.1 Mitgeltende Dokumente

HINWEIS

Beachten Sie auch alle mitgeltenden Unterlagen, die Ihnen mit diesem Produkt ausgehändigt wurden.

3.2 Sicherheitshinweise

3.2.1 Inhalt der Betriebsanleitung

HINWEIS

Diese Anweisungen müssen gelesen und verstanden werden, bevor das Gerät installiert, betrieben oder gewartet wird.

Die Betriebsanleitung ist vor allen Arbeiten, die am oder mit dem Gerät ausgeführt werden, zu lesen und einzuhalten. Dies gilt für alle Personen, die mit dem Gerät in Kontakt kommen. Auch geschultes Personal und Fachkräfte, insbesondere Elektrofachkräfte, die bereits mit ähnlichen Geräten gearbeitet haben, sollten die Anleitung gelesen und verstanden haben.

3.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der bestimmungsgemäße Gebrauch umfasst das Vorgehen gemäß Betriebsanleitung. Die Geräte dürfen nur für die in den technischen Unterlagen angegebenen Fälle und nur in Verbindung mit den von uns empfohlenen oder zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produkts setzt einen sachgemäßen Transport, Lagerung, Installation und Montage sowie eine sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.

3.2.3 Adressaten

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Planer, Projektleiter und Programmierer sowie an Mitarbeiter, die zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Geräte und Systeme berechtigt sind. In Hinsicht auf das Bedienpersonal werden verschiedene Qualifikationsgrade unterschieden.

3.2.3.1 Bedienpersonal

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Bedienpersonals!

Unsachgemäßer Umgang durch nicht qualifiziertes oder unzureichend qualifiziertes Personal kann zu Personen- und Sachschäden führen.

- **Tätigkeiten, die besondere Maßnahmen vorschreiben, sollten nur von vorher unterwiesenem Personal oder Fachkräften, insbesondere Elektrofachkräften, durchgeführt werden.**

(gemäß EN 60204-1 und DIN VDE 0100-510)

Die Betriebsanleitung richtet sich an den Betreiber und das Personal mit folgenden Kompetenzbereichen:

Arbeitsbereich	Kompetenz
Installation	Elektrofachkraft
Transport und Lagerung	Fachpersonal / Transportpersonal
Inbetriebnahme, Stilllegung	Fachpersonal
Betrieb	Unterwiesenes Personal / Benutzer
Wartung und Instandhaltung	Fachpersonal/ Servicepersonal
Reinigung	Fachpersonal/ Servicepersonal
Störungsbeseitigung	Fachpersonal

Unterwiesenes Personal

Das Personal wurde vom Betreiber über die aufgetragenen Aufgaben und daraus entstehende mögliche Gefahren unterwiesen. Keinerlei fachliche Kenntnisse nötig.

Fachpersonal

Das Personal verfügt über fachliche Ausbildung, Kenntnisse und/oder Erfahrungen auf dem jeweiligen Fachgebiet und ist somit in der Lage, bestimmte Arbeiten am und mit dem Gerät durchzuführen.

Elektrofachkraft

Das Personal hat eine fachliche Ausbildung und ist somit in der Lage, spezielle Arbeiten am und mit dem Gerät durchzuführen.

Gemäß der Europäischen Norm EN 50110-1:2008-09-01 Abschnitt 3.2.3

HINWEIS

In den einzelnen Abschnitten wird auf den Qualifikationsgrad des Personals hingewiesen.

3.2.4 Verantwortung des Betreibers

HINWEIS

Der Kunde unterliegt einer Rückmeldepflicht, wenn sicherheitsgerichtete Fehler entdeckt werden.

Da das Gerät im gewerblichen Bereich betrieben wird, ist der Betreiber des Geräts verantwortlich für die Einhaltung der Hinweise zur berufsbezogenen Sicherheit:

- Der Betreiber des Geräts ist verpflichtet, das betreibende Personal einzuweisen und es über die industriell geltenden Sicherheitsvorschriften zu informieren.
- Der Betreiber muss die Sicherheitsbedingungen gewährleisten, Unfällen vorbeugen und die Auflagen zum Umweltschutz beachten.
- Der Betreiber muss eine angemessene Sicherheitsbeurteilung am Arbeitsplatz vornehmen, um mögliche Gefahren auszuschließen bzw. vor diesen zu warnen.
- Die Betriebsanleitung muss in direkter Nähe des Geräts aufbewahrt werden.
- Den Informationen / Anweisungen in der Betriebsanleitung muss Folge geleistet werden.
- Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

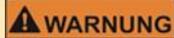
3.2.5 Schutzkleidung und Schutzausrüstung



Quetschungen, Schnitt- und Stoßverletzungen bei Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften zu Transport und Montage. Bei Nichteinhaltung der Vorschriften zum sachgemäßen Transport und Montage kann es zu Quetschungen, Schnitt- oder Stoßverletzungen kommen. Beachten Sie alle gültigen Normen und Vorschriften. Der Transport und die Montage dürfen nur durch qualifiziertes Bedienpersonal erfolgen

Verwenden Sie entsprechende Arbeitskleidung, Arbeitshandschuhe, Sicherheitsbrille und ESD-Sicherheitsschuhe.

3.2.6 Veränderungen und Umbauten am Produkt



Personen- und Sachschäden durch Veränderungen und Umbauten an der Baugruppe!

Unbefugte Änderungen am Produkt können zu elektrischen Schlägen oder Verletzungen führen oder das Produkt zerstören.

- Nehmen Sie keine Änderungen oder Umbauten am Produkt vor.
- Sollte ein Umbau oder eine Änderung unvermeidbar sein, dann lassen Sie sich die Änderung von der Friedrich Lütze GmbH schriftlich genehmigen.

Nehmen Sie keine Änderungen oder Umbauten an den Geräten vor, die nicht zuvor ausdrücklich und schriftlich von Friedrich Lütze GmbH genehmigt worden sind.

3.2.7 Weitere Sicherheitshinweise

HINWEIS

Befolgen Sie die ESD-Richtlinien.

HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich zertifizierte Komponenten. Nur dann ist eine zuverlässige Funktionsweise gewährleistet.

HINWEIS

Beachten Sie die geltenden Sicherheitsvorschriften und allgemeinen Bestimmungen zu den technischen Normen.

HINWEIS

Das Gerät ist für den Einsatz in Innenräumen und Fahrzeugen konzipiert.

4 Produktübersicht

4.1 Produkt Beschreibung

Der digitale Signal-Generator SG-200 ist ein voll parametrierbarer, zweikanaliger digitaler Signalgenerator für Warnsignale in Fahrzeugen des öffentlichen Nahverkehrs. Er besteht aus einer zweikanaligen digitalen Signalerzeugung die über 12/15 Steuereingänge aktiviert werden kann und einer digitalen Hochleistungsstufe mit 200 W Ausgangsleistung sowie einer zweiten Leistungsstufe mit 25 W Ausgangsleistung. Das Gerät kann bis zu 16 beliebige Warnsignale sowie auch Sprachdurchsagen wiedergeben. Der Speicher ist ausreichend groß, um bis zu 512 verschiedene Signale oder Durchsagesequenzen zu speichern, welche über ein Parameterfeld den entsprechenden Steuereingängen zugeordnet werden.

Das Gerät ist weitestgehend parametrierbar. Die wiederzugebenden Signale sowie die Parametertabelle können über einen frontseitigen USB-A Anschluss mit Hilfe eines USB-Sticks geladen werden. Die Signalfiles können im Standard-MP3-Format gespeichert werden und sind so auf jedem PC bearbeitbar. Die Parametrierung erfolgt in einem Textfile mit leicht interpretierbaren Begriffen. Über eine Serviceschnittstelle USB-B (Device-Schnittstelle), kann das Gerät auch vor Ort parametrierbar werden. 6 LEDs geben Auskunft über den Betriebszustand des Gerätes. Mit Hilfe von 2 Testtasten können wichtige Signale direkt am Gerät zum Test ausgelöst werden. Über die interne Echtzeituhr oder über einen Steuereingang, kann für eine beliebige Auswahl der Signale eine Pegelabsenkung realisiert werden (z. B. Nachtabenkung).

Das Gerät ist in einem 19“-Einschub mit 3 HE und 16 TE Baubreite untergebracht. Eine Version für Flanschmontage ist ebenfalls verfügbar. Alle Anschlüsse des Gerätes sind über einen frontseitigen Mischsteckverbinder F24/H7 entsprechend DIN 41612 realisiert. Das Gerät ist standardmäßig für eine Versorgungsspannung von 24 VDC (16,8 – 47 V) ausgelegt. Optional können Geräte mit 72 VDC oder 110 VDC Versorgungsspannung geliefert werden.

Anwendungen und Highlights

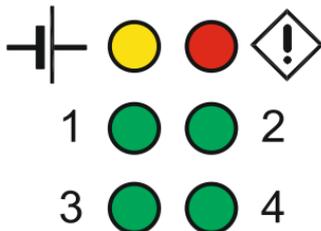
- Zweikanalig, simultan für Außen- und Innenwarnung
- 12 oder 15 verschiedene Warnsignale ansteuerbar mit Zustands- oder Flankentriggerung
- Warnsignalgeber hoher Leistung für Außenwarnung mit beliebigen Signalen
- Innenraumwarnungen an den Fahrer oder an die Fahrgäste mit Warntönen oder Sprachsequenzen
- Interne Lautsprecherumschaltung bei Verwendung eines Signalgenerators im Zweirichtungsfahrzeug
- Sammelfehler-Meldeausgang
- 3 konfigurierbare Steuerausgänge (bei Nutzung von nur 12 Steuereingängen)
- Serielle Schnittstelle zur Ansteuerung und Synchronisation der internen Echtzeituhr.
- Wahlweise RS 232, RS 422/485 oder IBIS.
- Anwendung als Fahrerwarnsystem mit unterschiedlichen Warnsignalen aus verschiedenen Fahrzeugsystemen. Ausgabe auch als Klartextmeldung
- Zusammenfassung verschiedener Warneinrichtungen in ein Gerät möglich.
- Steuerausgang zur Fahrerlautsprecherumschaltung konfigurierbar
- Zeit- oder signalgesteuerte einstellbare Pegelabsenkung (Nachtabenkung) für ausgewählte Signale
- Download von Signaldateien und Parametertabelle über USB
- USB-Serviceschnittstelle zur online-Parametrierung
- Einfache Signaldefinition durch Verwendung von Standard mpeg3 Kodierung
- Leichtes, kompaktes 19“-Einschubmodul durch Verwendung digitaler Verstärkertechnik.
- Für alle gängigen Fahrzeugstromversorgungen (24 V; 28 V; 37,5 V; 72 V; 110 V)

5 Funktionsbeschreibung

Der SG-200 setzt sich aus 2 Leiterplatten zusammen. Auf der Leistungskarte PA-200 sind die Spannungsversorgung und die digitalen Class-D Leistungsverstärker untergebracht. Die Controller/Sound Generator Leiterplatte beinhaltet den Mikrocontroller, Speicher, MP3-Decoder (Signalerzeugung) sowie das galvanisch getrennte I/O-Schnittstelle. Die Spannungsaufbereitung ist als Gegentaktwandler realisiert. Über den Gegentaktwandler wird aus einer unsymmetrischen Eingangsspannung (+UE, 0V) eine symmetrische Versorgungsspannung (+29 V, -29 V, 0V) für die Leistungsendstufe erzeugt. Die Hochleistungsendstufe ist eine Class-D Brückenschaltung und dient zur Versorgung von Hornlautsprechern als Warnsignalgeber an der Front des Fahrzeugs. Eine weitere Class-D Endstufe mit 25 W kann Warnsignale im Innenbereich des Fahrzeugs zur Verfügung stellen (z.B. Fahrzeugsystemwarnungen für den Fahrer oder Warnsignale bzw. Warndurchsagen für die Fahrgäste). Über 3 parametrierbare Relaisausgänge können Meldungen bzw. Steuersignale für andere Fahrzeugsysteme ausgegeben werden (z. B. Signalmeldung an Eventrecorder). Ein weiterer Ausgang stellt eine Sammelfehlermeldung bereit. Die Eingangs-Steuersignale sind opto-entkoppelt und werden vom Mikrocontroller ausgewertet. Gemäß der parametrisierten Trigger Art und der File-Zuordnungstabelle wird das entsprechende Signalfilename ausgewählt und dem MP3-Decoder mitgeteilt. Dieser holt sich die Daten aus dem SD-Speicher und wandelt sie in ein Audiosignal um, das an einen der Leistungsverstärker ausgegeben wird. Durch die zweikanalige Ausführung des MP3-Decoders lassen sich zwei Signale gleichzeitig verarbeiten und auf die beiden Endstufen der PA-200 Karte ausgeben. Prinzipieller Aufbau des Geräts siehe Bockschaltplan in Abschnitt Das Gerät verfügt über eine batteriegepufferte Echtzeituhr, die optional über die serielle Schnittstelle (z. B. IBIS) synchronisiert werden kann. Über sie kann für jeden Eingang parametrierbar eine Nachtabsenkung des Pegels vorgenommen werden.

5.1 Indikatoren / LED Status

An der Frontseite des SG-200 stehen 6 LEDs zur Statusmeldung zur Verfügung:



LED-Farbe	Status	Beschreibung
LED gelb +/-	EIN	Stromversorgung OK
	blinkt	Batterie ist schwach (Echtzeituhr)
LED rot (ERROR)	EIN	Schwerwiegender Fehler, Gerät nicht betriebsfähig
	blinkt	Parametertabelle fehlt oder ist fehlerhaft
LED grün (Status 1...4)	EIN	Anzeige des aktivierten Eingangs für die Dauer der Signalausgabe, hex-codiert



Weitere Signalisierung ist im Abschnitt „[Update Funktion](#)“ beschrieben.

5.2 Steuereingänge und Triggerung

Das Gerät kann bis zu 512 Signal- oder Durchsagedateien speichern. Die Signale/Durchsagen werden durch den File-Namen des Signals identifiziert. Jeder der 12/15 Eingänge kann ein Signal bzw. eine Durchsage aktivieren. Die Eingänge sind in Gruppen zu 8 + 4 + 3 zusammengefasst. Die Eingänge 1...8 haben eine gemeinsame Referenz (IN1-8_REF), die Eingänge 9 – 12 sind zweipolig am Anschlussstecker verfügbar. Weitere 3 I/O-Signale können per Hardwarekonfiguration als Eingänge oder Ausgänge verwendet werden. Bei der Verwendung als Eingänge haben diese wieder eine gemeinsame Referenz (IO1_3_Ref). Jeder Eingang kann für die Signalausgabe an einen der beiden Leistungsverstärker parametrierbar werden [IN n _dest].

Für jedes Eingangssignal kann einer der folgenden 3 Trigger-Modi parametrierbar werden:

- Einzeltrigger positive Flanke [single_pos]:
Die Signalausgabe wird aktiviert, wenn der Signalübergang des entsprechenden Eingangssignals von passiv nach aktiv erfolgt
- Einzeltrigger negative Flanke [single_neg]:
Die Signalausgabe wird aktiviert, wenn der Signalübergang des entsprechenden Eingangssignals von aktiv nach passiv erfolgt
- Kontinuierlich [cont]:
Die Signalausgabe erfolgt, solange das entsprechende Eingangssignal aktiv ist. Wenn das Sound-File kürzer ist als die Aktivierungszeit, wird das Signal automatisch wiederholt.

Jeder Eingang kann mit einer Aktivierungsverzögerung parametrierbar werden. Die Verzögerungszeit ist parametrierbar im Bereich von 0 ... 12,8 s in 100 ms Stufen.

5.3 Steuerausgänge

Bei entsprechender Hardwarekonfiguration stehen 4 potentialfreie Relaiskontakte als Steuerausgänge zur Verfügung. Jedem der Steuereingänge IO1...IO3 kann ein Steuerausgang zugeordnet werden, der aktiv ist, solange das Audiosignal ausgegeben wird und/oder der Steuereingang aktiv ist. Der Steuerausgang kann beispielsweise zum Ein- oder Umschalten von Lautsprechern verwendet werden.

Dies setzt voraus, dass IO1...IO3 als Ausgang konfiguriert sind.

Parameter OUT n	definiert welcher Ausgang mit welchen Eingängen/Signalen gesetzt wird
Parameter OUT n _set	definiert die Einschaltdauer gekoppelt an Eingang, Audiosignal oder beides.
Control Output OUT4	ist für die Ausgabe einer Sammelfehlermeldung reserviert.

5.4 PegelEinstellung

Der Pegel kann für jedes Signal individuell eingestellt werden (Level n).

Ergänzend lässt sich für jedes Signal eine Pegelreduzierung (z. B. Nachtabenkung) definieren (In n _LVL_reduct). Die Pegelabsenkung kann entweder über eine Steuerleitung oder über die eingebaute Echtzeituhr (Option) erfolgen.

LVL_reduct_on_time

LVL_reduct_off_time

5.5 Stack Funktion

Werden mehrere Eingänge gleichzeitig betätigt oder wird ein weiterer Eingang während der Ausgabe eines Signals betätigt, können die Eingangssignale zwischengespeichert und die Signale in der durch die Prioritäten gegebenen Reihenfolge ausgegeben werden.

Stack (ON/OFF)

Stack_Select

Die maximale Zahl stapelbarer Eingänge ist 8.

5.6 Service Funktion

5.6.1 Service Anschluss

Über den Service-Port (USB-B Device-Schnittstelle) können die Software-Versionen ausgelesen werden.

- Firmware Version
- Signal data Version
- Parameter Tabelle Version

Über die Service Schnittstelle kann die Echtzeituhr gestellt werden.
Hier ist auch die Online-Bearbeitung der Parameterdaten möglich.

5.6.2 Test-Tasten

Das Gerät verfügt über 2 Test-Tasten (Test 1, Test 2).

Diese Tasten können über die Parametertabelle Signale zugeordnet, die mit Hilfe der Testtasten ausgelöst werden sollen (Parameter Test1, Test2).

5.6.3 Stellen der Echtzeituhr

Die Echtzeituhr wird werksseitig mit der aktuellen DCF-Zeit programmiert.

Über die Service-Schnittstelle kann die Uhr mit Hilfe der Service-Software gestellt werden.
Weiterhin besteht die Möglichkeit die Uhr über die serielle Schnittstelle (z. B. IBIS) zu synchronisieren.

5.7 Fehlermeldungen

5.7.1 Fehlerausgabe

- Fehler LED (rot) an der Frontblende als Sammelfehlermeldung
 - Sammelfehler-Meldeausgang OUT4 (X1/16z)
- Schaltsignal, wird auf das Potenzial IO1-4_ref (X1/12z) geschaltet.
- Fehlerausgabe auf serielle Schnittstelle

Das Gerät stellt genauere Fehlermeldungen über ein Statustelegramm zur Verfügung. Die Ausgabe ist an die IBIS-Konvention angelehnt. Auf eine Statusanfrage antwortet das Gerät mit einer Statusantwort mit 1 Byte.

0 = Gerät ok

1 = keine Daten (Speicher defekt oder nicht programmiert)

2 = Verstärker 1 oder Lautsprecherkreis 1.1 defekt

3 = Verstärker 1 oder Lautsprecherkreis 1.2 defekt

4 = Verstärker 2 oder Lautsprecherkreis 2 defekt

5.7.2 Fehler-Identifikation

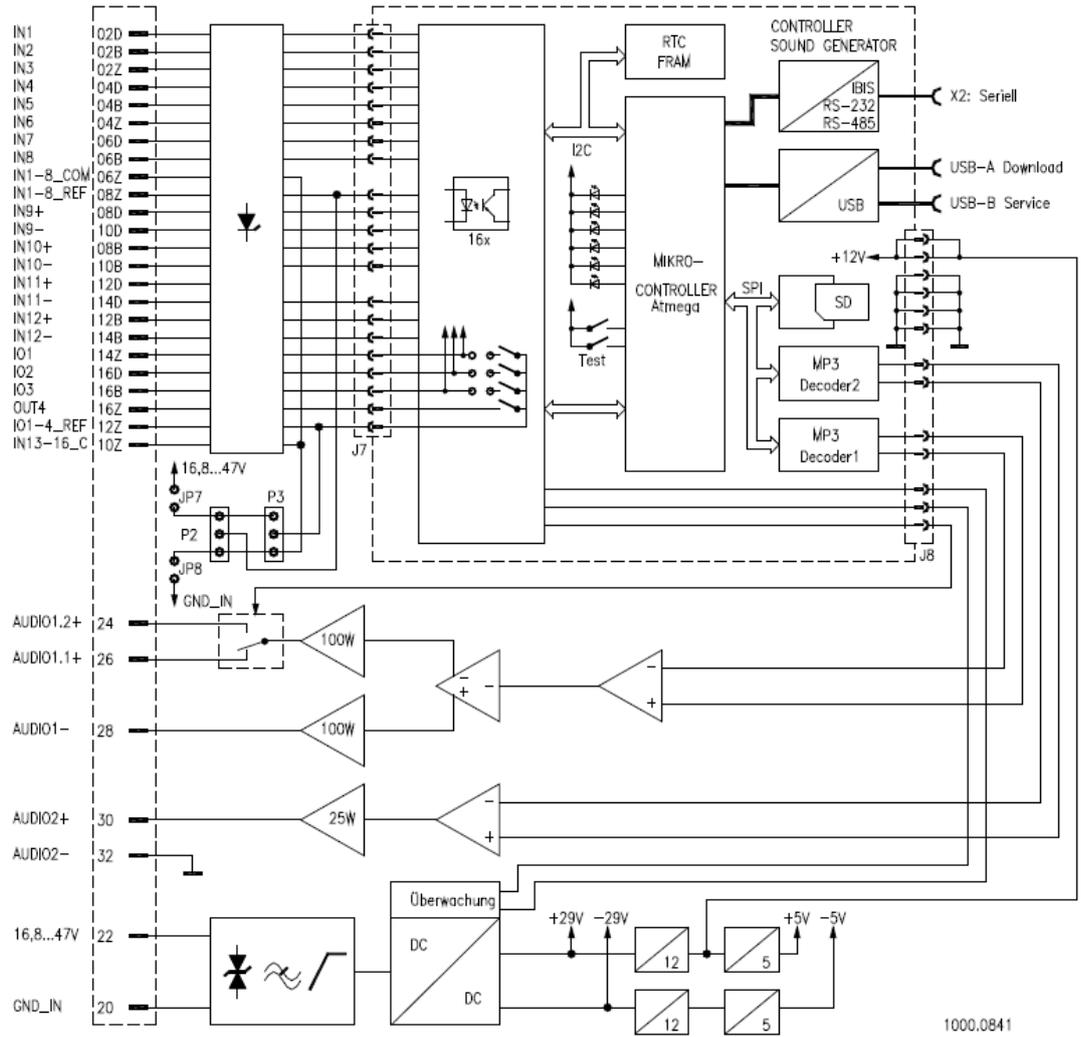
Beim Einschalten befindet sich das Gerät im Fehlerzustand, d. h. Fehler-LED und Fehlerausgang OUT4 sind aktiv. Dieser Zustand bleibt bis zum Abschluss der Initialisierung bestehen (ca. 300 ms). Zum Abschluss der Initialisierung und erfolgreichem Selbsttest werden die Fehlermeldungen aktiv zurückgesetzt, es sei denn, es wird ein interner Fehler festgestellt (z. B. keine Signaldatei im Speicher, fehlendes Konfigurationsfile, kein Zugriff auf die interne Speicherkarte).

Bezüglich des Audioteils werden Netzteil, Verstärker und Lautsprecherkreis geprüft. In zyklischen Abständen werden die Lautsprecherkreise mit einem pegelreduzierten Testsignal außerhalb des Hörbereichs (20 kHz) beaufschlagt und die Stromaufnahme des jeweiligen Verstärkers gemessen. Über die Auswertung werden defekter Verstärker, offener oder kurzgeschlossener Lautsprecherkreis erfasst.

5.8 Erzeugung von Signal- und Durchsagefiles

Die Signal- und Durchsagefiles werden auf der internen SD-Karte im MP3-Format gespeichert. Die Files können mit jedem gängigen Musikbearbeitungsprogramm auf einem externen PC erstellt werden. PICASO empfiehlt dazu Adobe Audition®. PICASO bietet die Erstellung von Signal- und Durchsagefiles auch als Dienstleistung an

5.9 Blockdiagramm

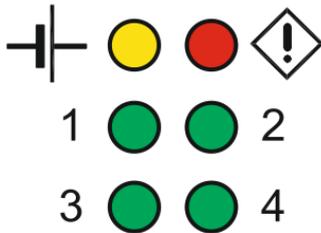


6 Update Funktionen

6.1 Sound und Parameterdateien

Signal- und Durchsage-Files können über den USB-A Port mittels eines USB-Stick in das Gerät geladen werden. Ebenso kann das Text-File der Parametrierungsdatei über diesen Weg geladen werden. Der USB-Stick wird automatisch erkannt und der Download gestartet. Dabei werden alle auf die interne SD-Karte kopiert. Dateien mit gleichen Filenamen werden nur überschrieben, wenn das Datum des Files auf dem Download-Stick jünger ist als das des Files auf der internen SD-Karte.

6.1.1 Anzeige des Download-Prozesses / LED-Status



LED-Farbe	Status	Beschreibung
LED rot (ERROR)	EIN	Download-Fehler
	blinkt	Speicher-Überlauf SD-Karte
LED 1: grün (= Status 1)	blinkt	Download ist aktiv
LED 1: grün (= Status 1)	AUS	Download beendet

6.2 Firmware

Die Firmware kann nur mit Hilfe des Service-Tools upgedatet werden.

7 Parametrierung

7.1 Parameter

Die Funktion des Gerätes wird weitestgehend über Parameter bestimmt. Das Parameterfile kann entweder online über die Serviceschnittstelle bearbeitet werden oder mittels USB-Stick ins Gerät geladen werden. Zur online-Bearbeitung ist das SG-200 Servicetool erforderlich. Die folgenden Parametereinstellungen sind im Gerät verfügbar, die Werte für die Werkseinstellung sind fett dargestellt. Diese werden ins Gerät geladen, sofern keine kundenspezifische Parametertabelle zur Verfügung steht.

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Grundeinstellwert
IN1_file : IN16_file	Zuordnung Signalfile Ist der Eintrag leer, so wird mit dem entsprechenden Eingang kein Signal ausgelöst	File Name #1...#64	= Nr. des Eingangs
IN1_LVL : IN16_LVL	Pegelwert für Signal, ausgelöst durch Eingang <i>n</i>	0 ... 100%	60
IN1_LVL_reduct	Pegelabsenkung für Signal, ausgelöst durch Eingang <i>n</i> Bei Steuerleitung Absenkung aktiv oder Absenkzeit aktiv	0 ... 100%	30
IN1_dest : IN16_dest	Ausgabeziel für Signal, aktiviert durch Eingang <i>n</i>	AUDIO1/AUDIO2	AUDIO1
IN1_trigger : IN16_trigger	Auslösebedingung für Steuersignal <i>n</i>	single_pos/ cont/ Single neg.	single_pos
IN1_delay : IN16_delay	Verzögerungszeit zum Auslösen des Signals	0 ... 12,8 s Schrittweite 50 ms	0
IN1_priority : IN16_priority	Priorität der Steuereingänge	1...16 1= höchste Priorität	1
IO_cfg	Anzahl von Ein-/ Ausgängen 12 Eingänge / 4 Ausgänge 16 Eingänge / 0 Ausgänge	12/16	12
OUT1_set : OUT4_set	Aktivierungszuordnung der Ausgänge ...	Input / Signal / Both	Signal
OUT1 : OUT4	Zuordnung der Ausgänge zu Eingang/Signal <i>n</i>	1; ...; 12; ...; 16 Werteliste 1...16 separiert mit “;“	
Stack	Stapelfunktion	ON/OFF	OFF
Stack_select	Auswahl der Eingänge die von der Stapelfunktion betroffen sind	1; ...; 12; ...; 16 Werteliste 1...16 separiert mit;	
Test1	Signal, das für Test 1 ausgegeben wird	File Name	
Test2	Signal, das für Test 2 ausgegeben wird	File Name	
Test1_LVL	Pegel für Testsignal 1	0 ... 100%	40
Test2_LVL	Pegel für Testsignal 2	0 ... 100%	40
Test3_LVL	Level for Test Signal 3	0 ... 100%	40
Daytime_date1	Start Sommerzeit	mmddyy; hhmm	
Daytime_date2	Ende Sommerzeit	mmddyy; hhmm	
LVL_reduct_CTL	Steuerkriterium für Pegelabsenkung	IN <i>n</i> / RTC	
LVL_reduct_on_time	Maximale Signaldauer	hhmm	2200

7.2 Serielle Schnittstelle

Das Gerät kann wahlweise mit einer der folgenden Schnittstellen konfiguriert werden:

IBIS Slave Schnittstelle
RS 232 Schnittstelle
RS 485 Schnittstelle

7.2.1 IBIS Schnittstelle

Serielle IBIS Wagenbus-Schnittstelle gemäß VDV 300
Verarbeitbare Telegramme:

DS 005	u4Z	Uhrzeit	4Z =hhmm
DS 190	u6Z	Uhrzeit	6Z =hhmmss
DS 006	d5Z	Datum	5Z =DDMMYY
DS 191	d6Z	Datum	5Z =DDMMYY
DS xxx	sS	Statusabfrage	
DS xxx	sZ	Statusantwort	Z = 0...9
DS xxx	sV	Versionsabfrage	
DS xxx	sV16C	Aktuelle Version	8C =SG_FvrrSG_Pvrr F = Firmware, P = Parameter vv = Version, rr = Revision
DS xxx	sP6Z	Signal Auslösung	Z1...3 = Filenummer Z4...6 = Pegel Z7...8 = Dauer in ZZx100ms, 0 = Einzelauslösung
DS xxx	sP0	Signal Abschaltung	

7.2.2 RS 232 Schnittstelle

tbd

7.2.3 RS 485 Schnittstelle

tbd

8 Anschluss und Mechanik

8.1 Systemanschluss

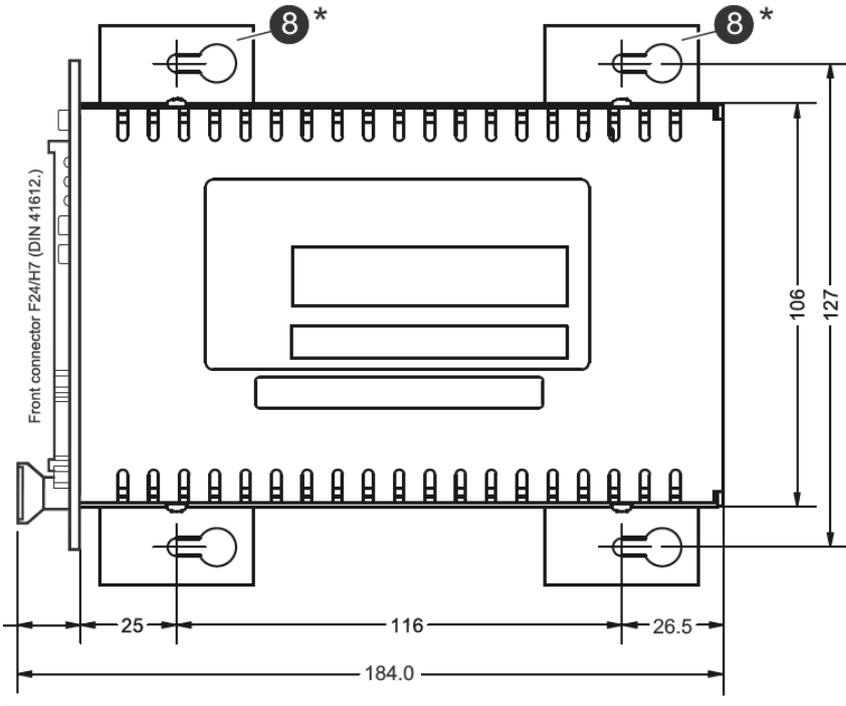
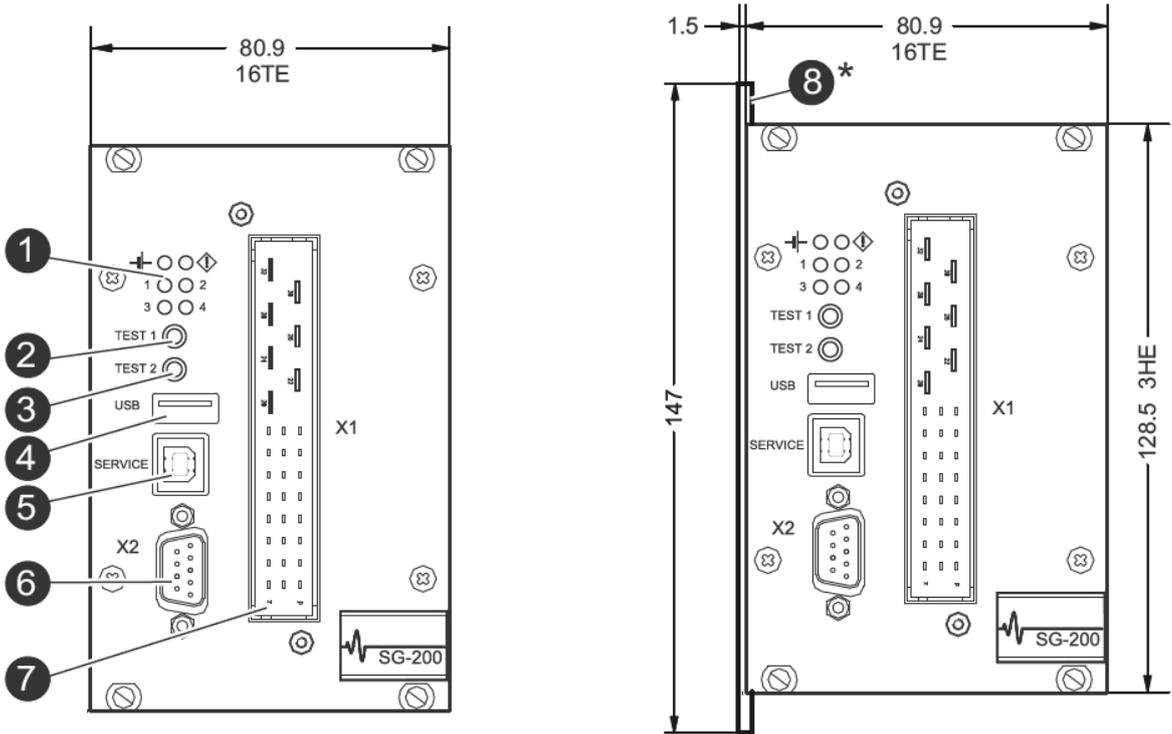
Der Anschluss des SG-200 erfolgt über eine frontseitige F24/H7-Stiftleiste nach DIN 41612. Die am Gerät vorgesehene Schraubverriegelung ist für das System Harting D20 vorgesehen. In der nachfolgenden Übersicht ist die Belegung des Anschlusssteckers dargestellt.

SG-200 / Steckerbelegung			X1: F24/H7 Male		
	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
	IN1	02b	IN2	02z	IN3
	IN4	04b	IN5	04z	IN6
	IN7	06b	IN8	06z	IN1-8_COM
	IN9+	08b	IN10+	08z	IN1-8_REF
	IN9-	10b	IN10-	10z	IN13-16_COM
	IN11+	12b	IN12+	12z	IO1-4_REF
	IN11-	14b	IN12-	14z	IO1 (IN13/OUT1)
	IO2 (IN14/OUT2)	16b	IO3 (IN15/O UT3)	16z	OUT4
	GND Supply				
	V+ Supply				
	NC				
	AMP1_OUT+				
	AMP1_OUT-				
	AMP2_OUT+				
	AMP2_OUT-				

8.2 Serielle Schnittstelle

SG-200 / Steckerbelegung		X2: DSub 9-polig männlich	
	Signal RS 232	Signal RS 485	Signal IBIS
		RS 485A	
		RS 485B	
	TXD		
	RXD		
			WBSD
			WBSM
			WBEM
			WBED
	GND	GND	

8.3 Ansichten und Abmessungen



No.	Komponenten	Beschreibung
1	LED-Status	1x Gelb POWER ON, 1x rot ERROR, 4x Grün STATUS
2	Parameter Test Buttons	Test 1
3	Parameter Test Buttons	Test 2
4	USB	USB 2.0/A Host Schnittstelle (USB A)
5	Service	USB 2.0/B Device Schnittstelle (USB B)
6	Serial Port	SUB-D 9-pol. weibliche serielle Schnittstelle
7	Inputs / Outputs	12/15 opto-entkoppelte bipolare Eingänge 4 Relaisausgänge
8	Einschub / Flansch	Zwei Versionen sind vorhanden: 827000 Einschub-Version 827001/2 Flansch-Version mit Grundplatten

9 Geräteausführungen

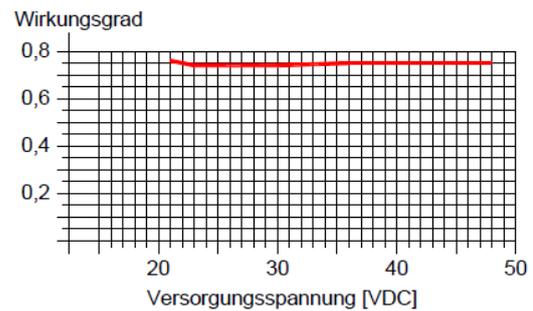
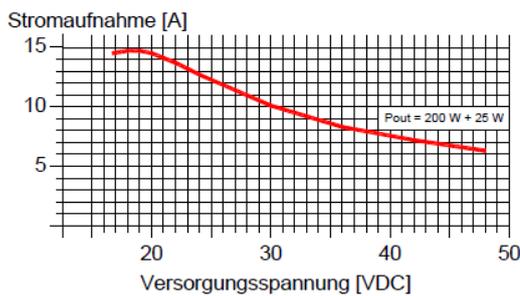
19" Einschubmodul	Service Schnittstelle USB-B Ausgangsleistung 8 Ω
19" Einschubmodul	Service Schnittstelle USB-B Ausgangsleistung 4 Ω
Gerät für Flanschmontage	Service Schnittstelle USB-B Ausgangsleistung 8 Ω
Gerät für Flanschmontage	Service Schnittstelle USB-B Ausgangsleistung 4 Ω

10 Technische Daten

Alle technischen Daten beziehen sich auf eine Versorgungsspannung von 24 V sofern nichts Anderes angegeben ist.

10.1 Spannungsversorgung

Betriebsspannung	16,8 ... 47 VDC
Optionale Versorgungsspannungen	72 VDC -25/+30 % 110 VDC -25/+30 %
Stromaufnahme	Standby < 300 mA Max. 12 A
Wirkungsgrad	> 74 %



10.2 Steuerein- und ausgänge

Steuereingänge	12 / 15, opto-entkoppelt bipolar
IN1 ... IN8	Gemeinsame Referenz
IN9 ... IN12	differenzial
IO1 ... IO4	Gemeinsame Referenz
Eingangsspannungsbereich	16 ... 45 V
Eingangsstrom bei 24 V	10mA min. / 30 mA max.
Steuerausgänge	4 Relaisausgänge, NO
IO1...IO3	Als Ausgang konfiguriert gemeinsames Schaltpotenzial
Max. Schaltspannung	45 VDC
Max. Schaltstrom	0,5 A
Output OUT4	Fest als Sammelfehler-Meldeausgang konfiguriert

10.3 Audio-Dekodier verfahren

MPEG II Layer 3	
Max. Abtastrate	128 Kbit/s, Mono

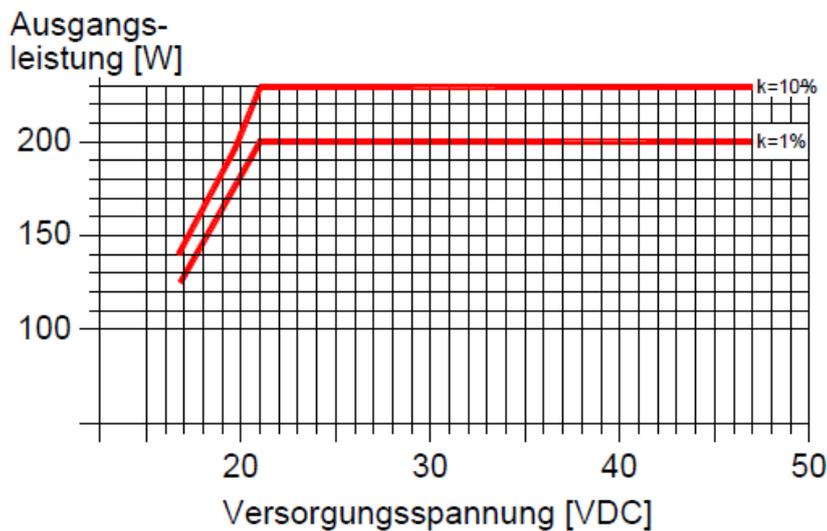
10.4 Speicher

Speicher	
Typ	MicroSD Karte
Größe	Min. 1GByte
Maximale Anzahl von Sound-Files	512

10.5 Digitale Schnittstellen

Digitale Schnittstellen	
Download-Schnittstelle	USB 2.0/A Host Schnittstelle (USB A)
Service-Schnittstelle	USB 2.0/B Geräte-Schnittstelle (USB B)
Serielle Schnittstelle	optional IBIS, RS 232, RS 485 über Hardware-Konfiguration

Leistungsausgang 1:	Kurzschlussicher, überlastgeschützt
Impedanz (2 Versionen)	4 Ω / 8 Ω
Leistung bei Nominallast	200 W
Frequenzgang (-3 dB)	250 Hz...6500 Hz / - 3 dB
Verzerrungen (THD)	Bei Volllast < 10 %
Signal/Rauschabstand	> 60 dB
Max. zulässige Signaldauer	Bei Volllast < 1 min



Leistungsausgang 2:	Kurzschlussicher, überlastgeschützt
Impedanz (2 Versionen)	4 Ω
Leistung bei Nominallast	25 W
Frequenzgang (-3 dB)	50 Hz...15 kHz / - 3 dB
Verzerrung (THD)	Bei Volllast < 1 %
Signal/Rauschabstand	> 65 dB
Übersprechen Audio 1-Audio 2	< -62 dB
Signalverzögerung	Parameter Verzögerung = 0 < 100 ms (Anlegen des Eingangssignals bis Auslösen des Tonsignals)

10.6 EMV

Gemäß der Norm EN 50121-3-2

10.7 Mechanische Daten

Gehäuse		
19" Einschubgehäuse	optional	Mit Montagelaschen oder zur Stand-Alone-Montage
Abmessungen	Breite	16 TE (80.6 mm)
	Höhe	3 HE (128,4 mm)
	Tiefe	172,5 mm
Gewicht		Ca. 1.1 kg

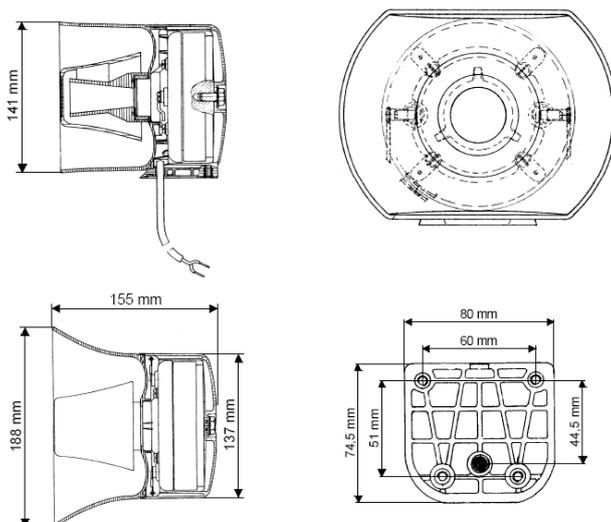
11 Zubehör

11.1 Horn Lautsprecher HS-51 - 6065.1000.0051

Der Horn Lautsprecher HS-51 ist für paarweisen Einsatz mit dem SG-200 vorgesehen. Der Gesamtschalldruck erhöht sich dabei um 6 dB.

Technische Daten		
Nennleistung		60 W
Impedanz		13 Ω
SPL	3,5 m / 600 Hz	112 dB(A)
Frequenzbereich- 3 dB		330 Hz – 6 kHz
Abstrahlwinkel horizontal / vertikal		80° / 95°
Temperaturbereich	Betrieb	-25°C ... +60°C
	Lagerung	-40°C ... +80°C
Gehäusematerial		Ultramid PA6B3K
Farbe		verkehrsweiß RAL 9001
Abmessungen	Breite x Höhe x Tiefe	188 x 147 x 155 mm
Gewicht		2,9 kg

Maßbild:



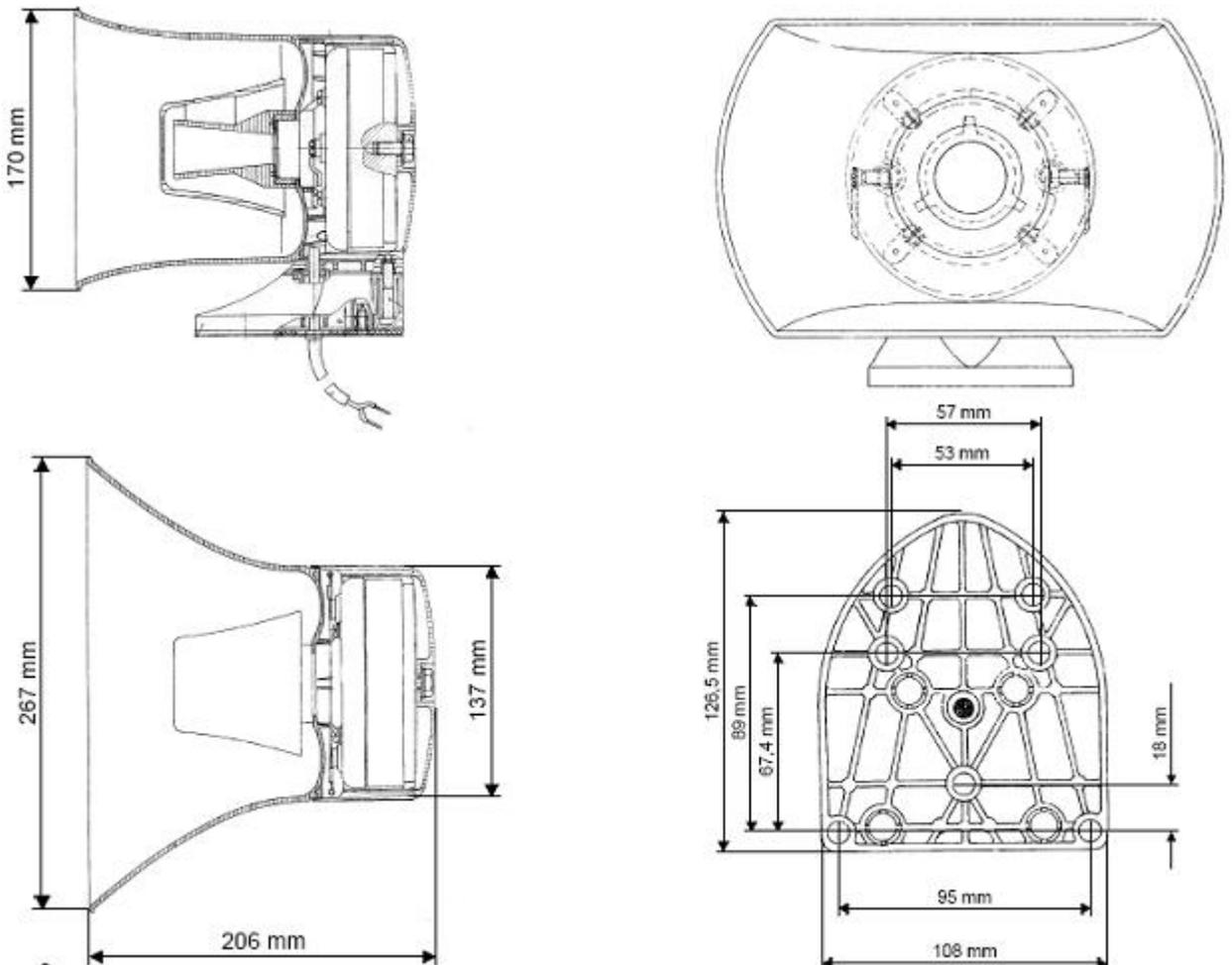
11.2 Horn Lautsprecher HS-71 - 6065.1000.0071

Der Horn Lautsprecher HS-71 ist für paarweisen Einsatz mit dem SG-200 vorgesehen.
Der Gesamtschalldruck erhöht sich um 6 dB.

Technische Daten

Nennleistung		60 W
Impedanz		13 Ω
Schalldruck	3,5 m / 600 Hz	114 dB(A)
Frequenzbereich - 3 dB		330 Hz – 6 kHz
Abstrahlwinkel horizontal / vertikal		65° / 90°
Temperaturbereich	Betrieb	-25°C ... +60°C
	Lagerung	-40°C ... +80°C
Gehäusematerial		Ultramid PA6B3K
Farbe		verkehrsweiß RAL 9001
Abmessungen	Breite x Höhe x Tiefe	267 x 196 x 206 mm
Gewicht		3,4 kg

Maßbild:

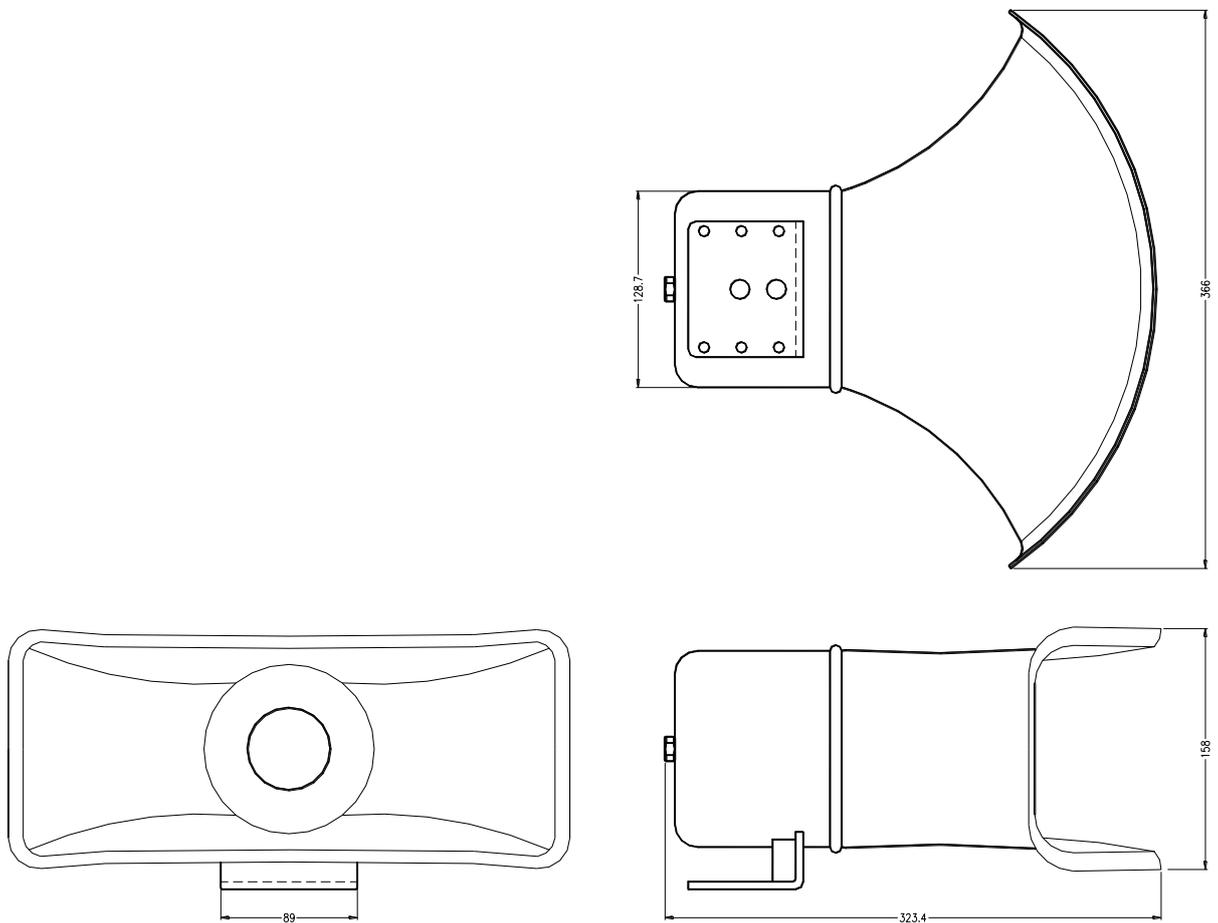


11.3 Horn Lautsprecher HS-100 - 6065.1000.00100

Technische Daten

Nennleistung		100 W
Impedanz		11 Ω
Schalldruck	1 W / 1 m	111 dB(A)
	100 W / 3 m	118 dB(A)
Frequenzbereich ± 6 dB		475 Hz – 6 kHz
Abstrahlwinkel horizontal / vertikal		65° / 90°
Temperaturbereich	Betrieb	-25°C ... +60°C
	Lagerung	-40°C ... +80°C
Gehäusematerial		LEXAN
Farbe		grau
Abmessungen	Breite x Höhe x Tiefe	267 x 196 x 206 mm
Gewicht		5,9 kg

Maßbild:



11.4 USB-Stick

Zum Download kann jeder handelsüblich USB-Stick verwendet werden. Der USB-Stick darf keine selbstinstallierende U3-Software beinhalten.

11.5 SG-200 Parametrierung-Software

Mit Hilfe der Parametrierung-Software kann die Konfiguration des Gerätes online über die Serviceschnittstelle verändert werden. Die Software ermöglicht zusätzlich den Download der Firmware, sowie das Stellen der optional bestückten Echtzeituhr.

11.6 Anschlussstecker

Anschlussstecker H7/F24 mit Kontakten und Gehäusesystem Harting D20.

11.7 Dienstleistung / Montagehalterungen

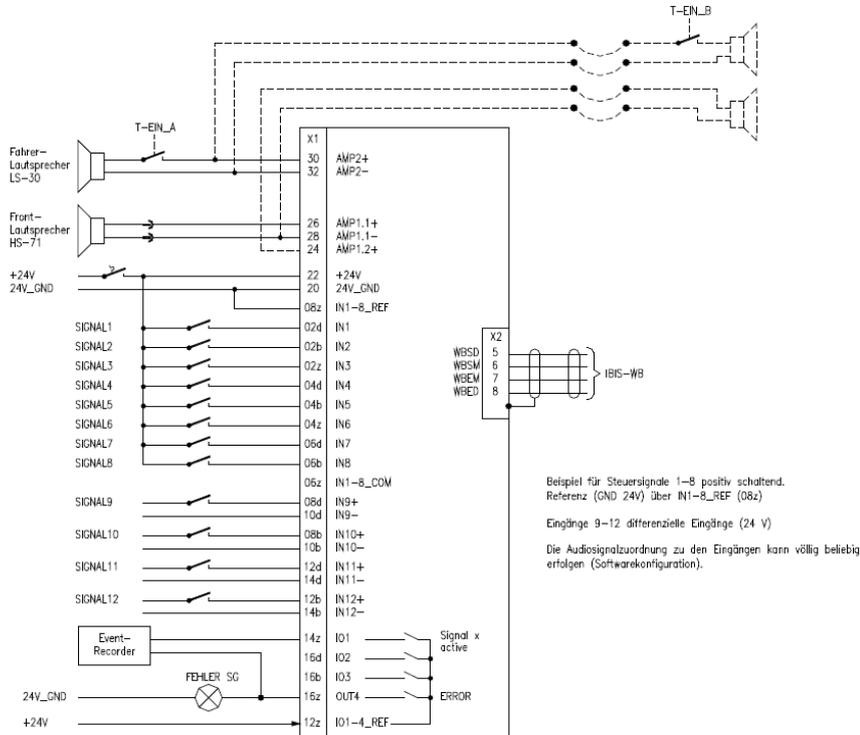
Lütze Transportation kann die mechanische Konstruktion aller Arten von fahrzeug- oder kundenabhängigen Montagelösungen für das SG-200 sowie für die verschiedenen Lautsprecher anbieten.

Auf Wunsch kann Lütze Transportation auch den Fahrzeugeinbau, den Test und den Testbericht liefern.

12 Fahrzeugverdrahtung

12.1 Verdrahtungsbeispiel

Das folgende Schaltbild zeigt eine mögliche Verdrahtung des SG-200. Bei Anwendung eines Gerätes im Zweirichtungsfahrzeug kann die Verdrahtung entsprechend der gestrichelten Darstellung erfolgen



12.2 Lautsprecherverdrahtung

Bei der Lautsprecherverdrahtung der Leistungsstufe ist auf eine möglichst verlustarme (niederohmige) Verdrahtung zu achten. Dies gilt insbesondere für die Verdrahtung zum fernen Ende des Fahrzeugs. Die folgende Tabelle gibt eine Empfehlung zu den erforderlichen Leitungsquerschnitten bei ca. 5% Leistungsverlust.

Minimaler Leitungsquerschnitt in Abhängigkeit der Anschlusslänge bei 5 % Verlust							
Lautsprecher	100 W / 16 Ω			200 W / 8 Ω			
Kabellänge [m]	37	62	100	19	31	50	75
Querschnitt [mm ²]	1,5	2,5	4	1,5	2,5	4	6

13 Akustische Hinweise

13.1 Allgemeines

Die erreichbaren Schalldruckwerte hängen wesentlich von den eingesetzten Hornlautsprechern ab. Bei den Lautsprechern ist auf eine richtige Anpassung zu achten. Falls Lautsprecher eingesetzt werden sollen, die nicht der spezifizierten Impedanz entsprechen ist zum Erreichen der spezifizierten Leistung eine angepasste Gerätevariante erforderlich.



Für weitere Informationen wenden Sie sich an
www.luetze.de.



VORSICHT

Bei Arbeiten mit angeschlossenen Lautsprechern treten extreme Lautstärken auf. Es ist unbedingt mit Gehörschutz zu arbeiten oder die Lautsprecher müssen in einer Schallabsorbierenden Box untergebracht werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht die Gefahr von Gehörschäden.

13.2 Akustische Abhängigkeiten

13.2.1 SPL vs. Lautsprecher Abstand

Schallpegelabnahme in Abhängigkeit des Abstands zur Schallquelle bezogen auf 1 m								
Abstand [m]	1	2	3	5	10	20	30	50
SPL- Abnahme [dB]	0	6	9,5	14	20	26	29,5	34

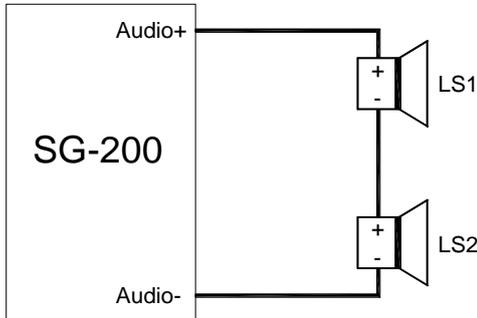
13.2.2 SPL vs. Verstärkerleistung

Schallpegelzunahme in Abhängigkeit der Speiseleistung bezogen auf 1 W								
Leistung [W]	1	2	5	10	20	50	100	200
SPL- Zunahme [dB]	0	3	7	10	13	17	20	23

13.2.3 Anzahl von Lautsprechern

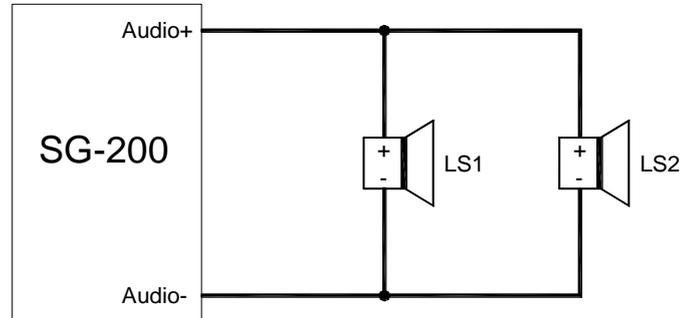
Bei Verwendung mehrerer Lautsprecher ist unbedingt darauf zu achten, dass:

- nur gleiche Lautsprechertypen verwendet werden
- die Lautsprecher in Phase angeschlossen sind
- die Anpassung an die Impedanz des Verstärkerausgangs gegeben ist



Reihenschaltung:

Leistung: $P = 2 \times P_{LS}$
 Impedanz: $Z_{ges} = 2 \times Z_{LS}$
 Schalldruck: $SPL = 2 \times SPL_{LS}$
 $SPL = SPL_{LS} + 6$
 dB



Parallele
Schaltung:

Leistung: $P_{ges} = 2 \times P_{LS}$
 Impedanz: $Z_{ges} = Z_{LS}/2$
 Schalldruck: $SPL = 2 \times SPL_{LS}$
 $SPL = SPL_{LS} + 6$
 dB

Die oben genannten Relationen gelten nur, wenn die Gesamtimpedanz der Lautsprecher der spezifizierten Impedanz des Verstärkers entspricht. Auf Anfrage können Geräteversionen mit anderen Ausgangsimpedanzen geliefert werden.

14 Service

Bei Fragen zum Produkt oder Reparaturanfragen wenden Sie sich bitte an:

Lütze Transportation GmbH

Bruckwiesenstraße 17-19
71384 Weinstadt

Germany

Tel.: +49 (0) 7151 6053-545

E-Mail: Sales.Transportation@luetze.de

Internet: www.luetze-transportation.de

Die Technischen Dokumentationen finden Sie auch auf unserer Webseite.

Geben Sie dort über das Suchfeld, z.B. die Artikelnummer 827000 ein oder verwenden Sie den QR-Code unten. Wählen Sie das Produkt im angezeigten Suchergebnis aus.

Unten auf der jeweiligen Produktseite finden Sie die zum Produkt gehörenden Dokumente.

15 Stilllegung & Entsorgung

Achten Sie darauf, alle geltenden Umweltgesetze für den Standort während der endgültigen Abschaltung und Entsorgung zu befolgen.

Zerlegen Sie das Gerät vollständig, bevor Sie es entsorgen.

Entsorgen Sie elektronische Bauteile gemäß der WEEE-Richtlinie (WEEE 65543672).

Sie übernehmen die Verpflichtung zur ordnungsgemäßen Entsorgung der gelieferten Ware nach Beendigung der Nutzung auf eigene Kosten gemäß den gesetzlichen Bestimmungen und stellen die Lütze Transportation GmbH von den Verpflichtungen gemäß § 19 Abs.3 ElektroG (Rücknahmepflicht der Hersteller) und damit zusammenhängenden Ansprüchen Dritter frei.

Das Gerät ist nach der endgültigen Abschaltung auf Ihre Kosten und gesetzeskonform zurückzugeben, wenn Sie es ohne vertragliche Annahme der Entsorgung an einen gewerblichen Dritten weitergegeben haben.

Vor Ablauf von zwei Jahren nach endgültiger Abschaltung des Gerätes besteht der Anspruch der Lütze GmbH auf Übernahme oder Freistellung durch den Auftraggeber fort.

Die zweijährige Verjährungshemmung beginnt, sobald die Lütze Transportation GmbH von Ihnen schriftlich über die Beendigung der Nutzung informiert wird.

16 Änderungshistorie

HINWEIS

Technische Änderungen vorbehalten.

Revision	Autor	Datum	Änderung	Bemerkung
0	K. Patz	2009-02-26	Neuanlage	
1	K. Patz	2009-06-18	Ergänzungen Kapitel 7 hinzugefügt Kapitel 9 hinzugefügt Fahrzeugverdrahtung inbegriffen	
2	K. Patz	2009-11-05	Korrektur des Block Diagramms	
3	K. Patz	2010-02-11	Neugestaltung des gesamten Geräts Serielle Schnittstellen Lautsprecher Verschiebung	
4	K. Patz	2011-02-11	USB-Service-Schnittstelle Neue Geräteversion	
4	M. Castaño K. Patz	2012-11-30	Englische Version	
5	L. Szewczyk	2020-02-27	Lütze Version	
6	A. Berk D. Briem	2022-09-12	Vorherige Lütze Version (<i>Datasheet_SG-200_R6 Lütze.doc</i>) - Überarbeiten: In Betriebsanleitung umbenannt	
7	D. Briem	2025-05-07	Produktbild bearbeitet, Neues Logo, Fax-Nr. entfernt, Entsorgungshinweise und Serviceadresse hinzugefügt	

