CRUNCH

ECOMAXX

VERS. 1.6

CRE400.4 DSP

BENUTZERHANDBUCH · OWNER'S MANUAL

TECHNISCHE DATEN

CRE400.4 DSP	**4-Kanal-Verstärker mit 6-Kanal-Digitalsignalprozessor**
Verstärker	Analog Class A/B 4 x 35 Watt RMS @ 4 Ω 4 x 50 Watt RMS @ 2 Ω 400 Watt Max. Ausgangsleistung
DSP-Chip	Dual Core Audio Signalprozessor 32-bit, 122,88 MHz, Abtastrate 48 kHz
DSP-Steuerung	DSP Master PC Software für Microsoft Windows™ 10 oder neuer DSP Master App für iOS®/Android® Mobilgeräte 10 Presets für Sound-Setups
DSP-Audiospezifikationen	Frequenzweichen HP/LP/BP @ 6-48 dB Flankensteilheit Laufzeitkorrektur 0 bis 10 ms / 0,02-ms-Schritte Master Gain – 40 bis +6 dB Kanal Gain – 40 bis +6 dB Phasenlage: normal/invertiert Eingangsmixer, Subwooferregler 6 x 31-Band-Ausgangsequalizer
Frequenzgang	10 bis 21.000 Hz
Signalrauschabstand	Analoger Eingang 102 dB, Digitaler Eingang 106 dB
Klirrfaktor	< 0,03 %
Betriebsspannung	8 bis 18 V
Eingänge	4 x Hochpegel-Eingang via Kabelstecker 1 x Stereo AUX IN RCA R/L 1 x Bluetooth-Stereo-Eingang 1 x USB Typ B für PC Software
Eingangsempfindlichkeit	Hochpegel 3 bis 11 V
Eingangswiderstand	Niederpegel 10 kΩ Hochpegel 17 Ω
Ausgänge	6 x Signalausgang RCA @ 2 V/RMS 4 x Lautsprecherausgang via Kabelstecker
Automatische Einschaltfunktion	DC-Offset-Erkennung
Spezielle Eigenschaften	Verstärker-Bypass-Schalter REM OUT-Funktion
Bluetooth-Empfänger	Integriert für App Control und Audio-Streaming (A2DP) Version: 5.0, Frequenzbereich: 2.400 bis 2.484 MHz Max. abgestrahlte Leistung: 30,0 dBm
Abmessungen (B x H x L)	97 x 47 x 208 mm
Empfohlene Sicherungen	20 A für das Gerät (nicht im Lieferumfang enthalten) 20 A für das Stromkabel

WICHTIGER HINWEIS: Externe Sicherungen inkl. Sicherungshalter werden benötigt!

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Marken und Handelsnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

LIEFERUMFANG

1 x CRE400.4 DSP Verstärker
1 x Kabelbaum mit 20-poligem Stecker
1 x Kabelbaum mit 2-poligem Stecker
1 x USB-Kabel, Länge 5 m
1 x Benutzerhandbuch (Deutsch/Englisch)

PRODUKTSICHERHEIT

EU-Verordnung 2023/988 (GPSR)

Bestimmungsgemäßer Gebrauch: Dieses Produkt wurde ausschließlich für eine feste Installation und für die Nutzung in Fahrzeugen entwickelt. Jede andere Verwendung geschieht auf eigene Gefahr. Das Produkt ist nur für den Betrieb in einem Fahrzeug mit einer Bordspannung von +12 Volt bei negativer Masse ausgelegt.

Informationen vor der Installation: Lesen Sie vor der Installation das beiliegende Benutzerhandbuch.

Fahrzeugbatterie: Bitte stellen Sie sicher, dass nach der Installation bei ausgeschaltetem Motor die Fahrzeugbatterie nicht vollständig entladen wird. Ein elektrischer Verbraucher, der nur bei laufendem Motor betrieben werden sollte, könnte hierbei die Fahrzeugbatterie derart entladen, dass das Fahrzeug nicht startet.

Zubehör: Bitte verwenden Sie nur das mitgelieferte Originalzubehör oder dafür geeignetes Zubehör, das mit dem Produkt kompatibel ist. Falls Sie ein externes Gerät anschließen, sollten Sie zuerst die Bedienungsanleitung des externen Geräts lesen und sicherstellen, dass dieses auch kompatibel ist.

Fachgerechte Installation: Für die Installation sind meist fundierte Kenntnisse in den Bereichen Fahrzeugelektrik und Mechatronik notwendig. Versuchen Sie nicht, das Produkt selbst zu installieren, wenn Ihnen die nötigen Fachkenntnisse dafür fehlen. Überlassen Sie in diesem Fall die Installation besser einem Fachbetrieb, denn die fachgerechte Installation ist für einen sicheren Betrieb zwingend erforderlich. Dies gilt besonders für den Anschluss an das Bordnetz sowie in Verbindung mit sicherheitsrelevanten Komponenten.

Das Gerät niemals öffnen: Öffnen Sie bei einer Fehlfunktion niemals das Gehäuse des Produkts. Andernfalls besteht Unfallgefahr, Feuergefahr oder die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Defekte Sicherung: Ersetzen Sie defekte Sicherungen nur durch gleichwertige Sicherungen des gleichen Typs. Andernfalls besteht Feuergefahr oder die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Störung/Fehlfunktion: Verwenden Sie das Gerät keinesfalls weiter, falls eine Störung oder eine Fehlfunktion aufgetreten ist, die Sie nicht selbst beheben können. Beachten Sie den Abschnitt „Fehlerbehebung“. Andernfalls kann es zu Verletzungen oder Schäden am Gerät kommen. Kontaktieren Sie im Fall eines Defekts den Verkäufer Ihres Produkts.

Sicherer Betrieb und Gehörschutz: Nach der korrekten Installation geht von dem Produkt im normalen Betrieb keine Gefahr aus. Bei Audioprodukten ist jedoch zu beachten, dass dauerhaft hohe Lautstärken beim Musikhören oder beim Abspielen von Audioinhalten zu irreparablen Hörschäden führen können. Bitte stellen Sie deshalb die Lautstärke immer auf ein gesundes Maß ein, sodass Sie immer noch Warnsignale (z. B. Polizeisirenen) und relevante Verkehrsgeräusche im Fahrzeug hören können.

Gefahr für Kinder: Halten Sie die Kleinteile des Produkts von kleinen Kindern fern. Werden solche Gegenstände verschluckt, besteht die Gefahr einer schwerwiegenden Verletzung. Suchen Sie in diesem Fall unverzüglich einen Arzt auf. Grundsätzlich sollten Kinder unter 12 Jahren das Produkt nicht bedienen.

Pflege und Reinigung: Verwenden Sie zur Reinigung des Produkts keine starken chemischen Reinigungsmittel, Lösungsmittel oder Wasser. Benutzen Sie für die Reinigung ein weiches, leicht angefeuchtetes Baumwolltuch und gegebenenfalls einen geeigneten Spezialreiniger für elektronische Geräte.

Konformität: Das erworbene Produkt entspricht den geltenden EU-Vorschriften und harmonisierten Normen der jeweiligen Produktkategorie.

Support und Kontakt: Falls Sie Fragen zur Produktsicherheit, Nutzung oder Installation haben, kontaktieren Sie uns telefonisch unter **+49 7253 9465-92** oder per E-Mail unter: **amplifiers@audiodesign.de**.

INSTALLATIONSHINWEISE

Fahrzeugbatterie abklemmen: Bevor Sie mit der Installation beginnen, trennen Sie unbedingt den Massepol der Fahrzeugbatterie ab, um Kurzschlüsse und Stromschläge zu vermeiden.

Geeigneter Einbauort: Suchen Sie zunächst einen geeigneten Einbauort für das Gerät. Achten Sie darauf, dass ausreichend Platz für die Installation der Kabel vorhanden ist und diese nicht geknickt werden sowie eine ausreichende Zugentlastung gewährleistet ist.

Ausreichende Kühlung: Vergewissern Sie sich, dass der Verstärker am Montageort genügend Kühlung erhält. Montieren Sie das Produkt nicht in zu kleine, abgeschlossene Gehäuse ohne Luftzirkulation oder in der Nähe von wärmeabstrahlenden Teilen sowie elektronischen Steuerungen des Fahrzeuges.

Keine Montage auf vibrierenden Teilen: Montieren Sie den Verstärker auf keinen Fall auf ein Bassgehäuse oder andere vibrierende Teile; dadurch könnte dieser beschädigt werden.

Keine Fahrzeugkomponenten beschädigen: Achten Sie bei der Installation oder beim Bohren von Löchern darauf, dass keine im Fahrzeug vorhandenen und sicherheitsrelevanten Teile wie z. B. Elektronik, Sicherheitsgurte, Kraftstoffleitungen, Kraftstofftank und Kabel beschädigt bzw. entfernt werden.

Sicherheitsrelevante Systeme nicht beeinträchtigen: Verwenden Sie für den Einbau oder Masseanschluss keine Bolzen oder Muttern der Brems- bzw. Lenkanlage oder eines anderen sicherheitsrelevanten Systems. Andernfalls besteht Feuergefahr oder die Fahrsicherheit ist beeinträchtigt.

Befestigung: Befestigen Sie das Produkt und andere dazugehörige Komponenten sicher im Fahrzeug. Andernfalls könnten sich diese während der Fahrt lösen und im Fahrgastraum zu gefährlichen Geschossen werden, die Schäden und Verletzungen verursachen.

Spannungsabfälle: Leistungsstarke Verstärker verursachen bei hoher Leistungsabgabe sehr starke Spannungsabfälle und benötigen dafür sehr hohe Ströme. Um das Bordnetz des Fahrzeugs nicht übermäßig zu belasten, empfiehlt sich der Einbau eines Pufferkondensators, der parallel zum Verstärker und zur Stromquelle als Zwischenspeicher fungiert. Lassen Sie sich dazu von einem Fachhändler beraten.

Feuchtigkeit und Staub vermeiden: Installieren Sie das Produkt im Fahrzeug so, dass es vor hoher Luftfeuchtigkeit und Staub geschützt ist.

Korrekte Polarität: Achten Sie bei der Installation stets auf die korrekte Polarität der Anschlüsse. Bei fehlerhaften Anschlüssen besteht Feuergefahr, Kurzschlussgefahr und es kann zu Schäden am Produkt kommen.

Separate Verkabelung: Alle Kabel der Stromversorgung und die Audiosignalkabel sollten beim Einbau so kurz wie möglich gehalten werden und sollten grundsätzlich möglichst nicht auf derselben Seite des Fahrzeugs verlegt werden, da hierbei elektromagnetische Störungen entstehen könnten.

Kabel dürfen die Bedienung des Fahrzeugs nicht beeinträchtigen: Verlegen Sie die Anschlusskabel so, dass diese während der Fahrt nicht hinderlich sind. Kabel, die sich am Lenkrad, am Schalthebel oder am Bremspedal usw. verfangen, können zu äußerst gefährlichen Situationen führen. Verlegen Sie die Kabel so, dass sie sich nicht in beweglichen Teilen wie den Sitzschienen verfangen oder an scharfen Kanten beschädigt werden könnten.

Kabelisolierung verwenden: Wenn Sie Kabel durch eine Bohrung einer Metallplatte führen, schützen Sie die Kabel mit einer Gummitülle vor Beschädigungen durch Metallkanten der Bohrung.

Kabel nicht abisolieren: Sämtliche Kabel, die zum Produkt gehören, dürfen nicht abisoliert werden, um z. B. andere Geräte zu versorgen. Verwenden Sie hierfür geeignete Verteilerblöcke oder Zubehör. Andernfalls wird die Strombelastbarkeit des Kabels überschritten, und es besteht Feuergefahr oder Kurzschlussgefahr.

ENTSORGUNG / RECYCLING

Falls Sie das Gerät samt Komponenten entsorgen müssen, beachten Sie, dass keine elektronischen Geräte im Hausmüll entsorgt werden dürfen. Entsorgen Sie das Gerät samt Komponenten in einer geeigneten Recyclinganlage gemäß den örtlichen Abfallbestimmungen. Konsultieren Sie gegebenenfalls Ihre örtliche Behörde oder Ihren Händler. Verpackungsmaterialien (Karton, Papier, Polystyrol, Kunststofffolie usw.) sind Rohstoffe, die wiederverwendet und dem Recyclingkreislauf wieder zugeführt werden können. Bitte stellen Sie sicher, dass nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Mehr Informationen unter **www.audiodesign.de/entsorgung**

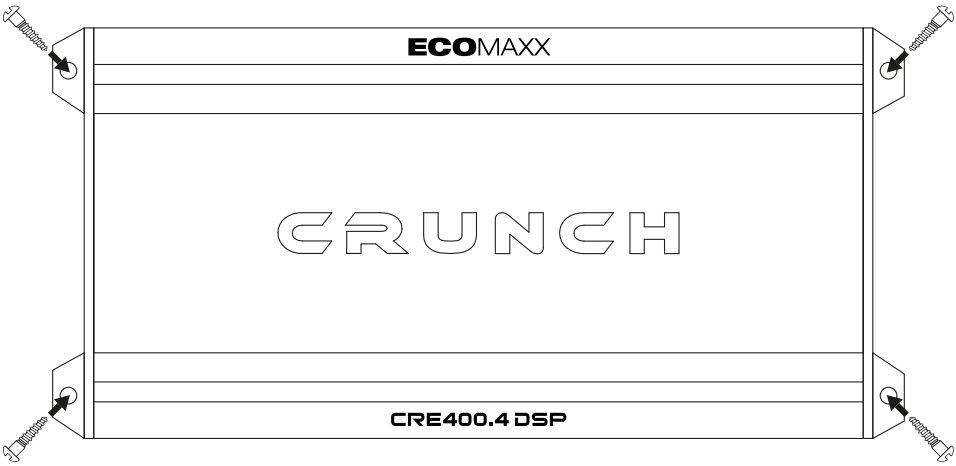
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklärt die Audio Design GmbH, dass das Gerät **Crunch CRE400.4 DSP** der Richtlinie **2014/53/EU** entspricht. Die vollständige Konformitätserklärung ist unter **www.crunch.de/ce** einzusehen.

Inverkehrbringer:
Audio Design GmbH, Am Breilingsweg 3, DE-76709 Kronau

MECHANISCHE INSTALLATION

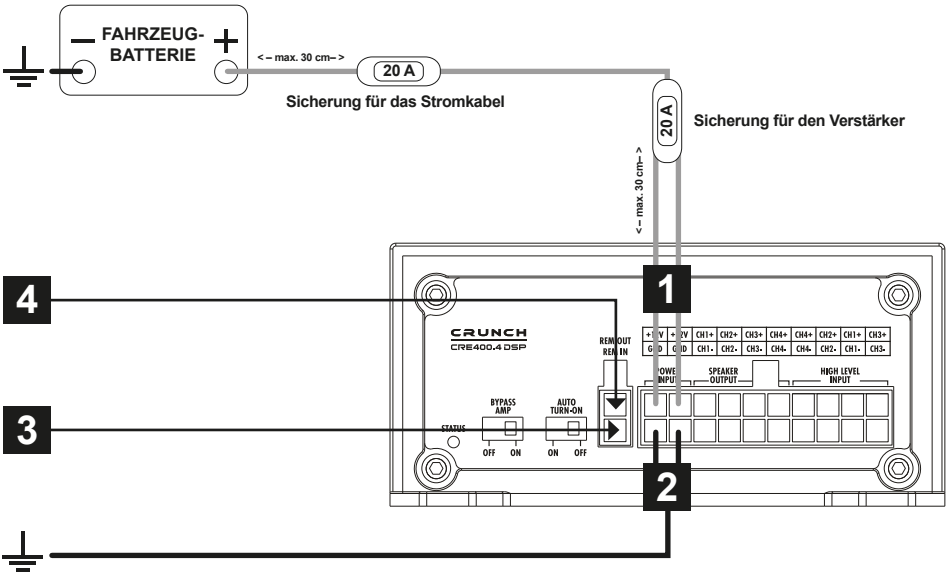
- Achten Sie bei der Installation darauf, dass keine serienmäßig im Kfz vorhandenen Teile wie z. B. Kabel, Bordcomputer, Sicherheitsgurte, Tank oder ähnliche Teile beschädigt bzw. entfernt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass der Verstärker am Montageort genügend Kühlung erhält. Montieren Sie das Gerät nicht in zu kleine abgeschlossene Gehäuse ohne Luftzirkulation oder in der Nähe von wärmeabstrahlenden Teilen oder elektronischen Steuerungen des Fahrzeugs.
- Alle Kabel sollten so kurz wie möglich gehalten werden, um Verluste und Störungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie zur Installation des Verstärkers im Fahrzeug selbstschneidende Blechschrauben (nicht im Lieferumfang enthalten).



ACHTUNG

Bevor Sie mit der Installation des Soundsystems beginnen, trennen Sie unbedingt den Massepol der Fahrzeugbatterie ab, um Kurzschlüsse und Stromschläge zu vermeiden.

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



1 **+12V**

Verbinden Sie die beiden Anschlüsse +12V des 20-poligen Kabelsteckers mit dem +12-V-Pol der Fahrzeugbatterie. Verwenden Sie ein geeignetes Kabel mit ausreichendem Querschnitt (empfohlen 1,5 mm^2). Achten Sie bitte darauf, dass beide 12-V-Anschlüsse angeschlossen sind.

Da der Verstärker bauartbedingt keine interne Gerätesicherung besitzt, müssen Sie in der +12-V-Stromleitung jeweils eine 20 A Kabelsicherung in der Nähe der Fahrzeugbatterie sowie in der Nähe des Verstärkers mit einem maximalen Abstand von 30 cm installieren.

2 **GND**

Verbinden Sie die beiden Anschlüsse GND des 20-poligen Kabelsteckers mit einem geeigneten Massepunkt am Fahrzeugchassis. Das Massekabel sollte möglichst kurz sein und an einem blanken, metallischen Punkt des Fahrzeugchassis angebracht werden. Achten Sie darauf, dass dieser Punkt eine sichere elektrische Verbindung zum Minuspol der Fahrzeugbatterie hat. Verwenden Sie ein geeignetes Kabel mit ausreichendem Querschnitt (empfohlen 1,5 mm^2). Achten Sie bitte darauf, dass beide GND-Anschlüsse angeschlossen sind.

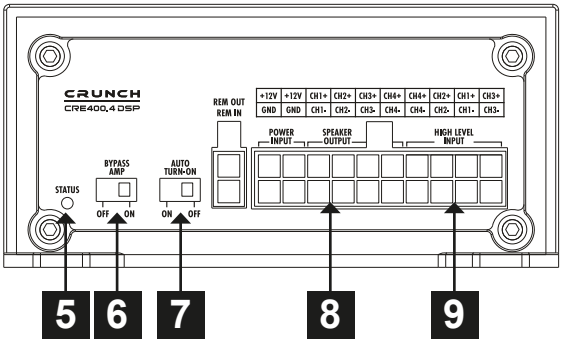
3 **REM IN**

Verbinden Sie ein Einschaltsignal oder das REM-Signal Ihres Autoradios mit dem Anschluss REM IN. Verwenden Sie dazu ein geeignetes Kabel mit ausreichendem Querschnitt (empfohlen 0,5 mm^2). Hiermit schaltet sich das Gerät mit Ihrem Autoradio ein oder aus. Wenn Sie die Funktion **AUTO TURN-ON** verwenden (siehe Seite 7, Abschnitt 8), muss der Anschluss REM IN nicht belegt werden.

4 **REM OUT**

Der Anschluss REM OUT kann an den REM-Anschluss eines anderen Verstärkers oder Geräts angeschlossen werden, um ein Einschaltsignal bereitzustellen (REM OUT-Funktion).

FUNKTIONSBESCHREIBUNG



5 **STATUS**
Leuchtet diese LED blau, ist der Verstärker betriebsbereit. Leuchtet diese rot, liegt eine Fehlfunktion vor. Beachten Sie dann die Hinweise im Abschnitt **FEHLERBEHEBUNG** auf Seite 12.

6 **BYPASS AMP**
Mit diesem Schalter kann die Verstärker-Sektion umgangen werden, um den integrierten 6-Kanal DSP als eigenständiges DSP-Gerät zu verwenden.

WICHTIGER HINWEIS: Falls im normalen Betrieb (Verstärker und DSP) kein Ton zu hören ist, vergewissern Sie sich, dass dieser Schalter auf **OFF** eingestellt ist.

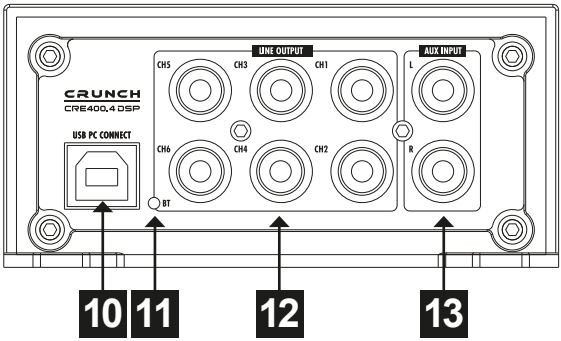
7 **AUTO TURN-ON**
Falls Ihr Steuergerät über keine Einschaltleitung (REM) verfügt, können Sie die automatische Einschaltfunktion des Verstärkers verwenden. Bringen Sie dazu den Schalter AUTO TURN-ON in Position ON. Der Verstärker erkennt dann beim Einschalten des Steuergeräts durch einen sogenannten ”DC Offset” einen Spannungsanstieg auf 6 Volt und schaltet dann den Verstärker ein. Sobald das Steuergerät wieder abgeschaltet wird, schaltet sich der Verstärker von selbst ab.

8 **SPEAKER OUTPUT**
Verbinden Sie die Kabelenden des 20-poligen Kabelsteckers mit den entsprechenden Lautsprechern des Soundsystems. Achten Sie dabei auf die korrekte Polarität der Anschlüsse.

9 **HIGH LEVEL INPUT**
Verbinden Sie die Kabelenden des 20-poligen Kabelsteckers mit den entsprechenden Lautsprecherausgängen (Hochpegel-Signal) des Autoradios. Achten Sie dabei auf die korrekte Polarität der Anschlüsse.

In der **„DSP Master“ Software** kann mit der Funktion HIGH LEVEL MIX der Schwellenwert für priorisierte Eingangssignale eingestellt werden. Dies ermöglicht, dass z. B. Verkehrsfunkdurchsagen erkannt und wiedergegeben werden.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG



10 **USB PC CONNECT**
Dieser USB-Eingang ist für die Verbindung mit einem PC/Laptop vorgesehen, um mit der **„DSP Master" Software** die DSP-Funktionen einzustellen.

Beachten Sie dazu die Angaben auf Seite 10.

11 **BT**
Die BT-LED leuchtet auf, sobald der Verstärker mit einem Bluetooth-Gerät zum Audio-Streaming oder zur DSP-Steuerung per Smartphone-App verbunden ist.

Beachten Sie zur DSP-Steuerung per App die Angaben auf Seite 11.

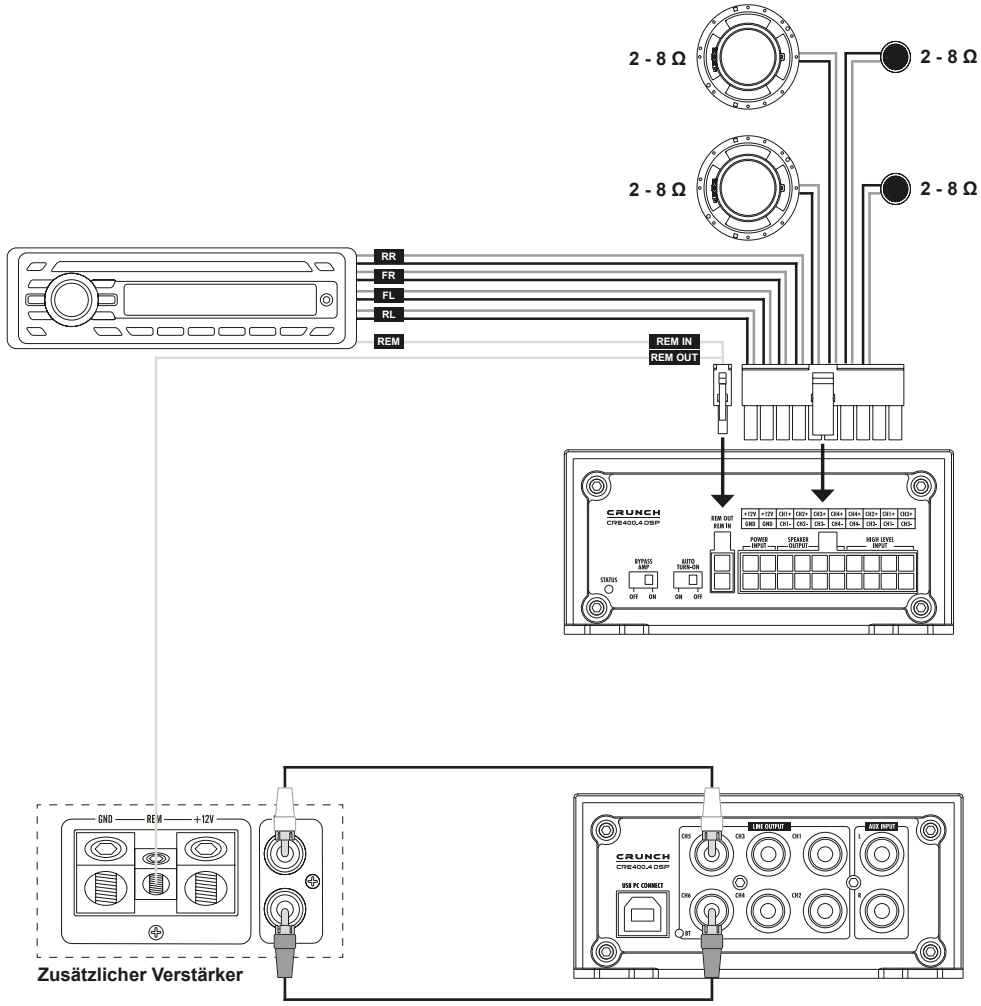
Sobald der Verstärker mit einem Bluetooth-Audio-Streaming-Gerät verbunden ist, kann die Wiedergabe im Gerät gestartet werden. Die Audio-Streaming-Wiedergabe hat Vorrang vor anderen Eingangssignalen und wird sofort nach dem Starten der Wiedergabe automatisch als Eingangssignal aktiviert.

Bluetooth-Geräte-Name: **CRE BT Audio**

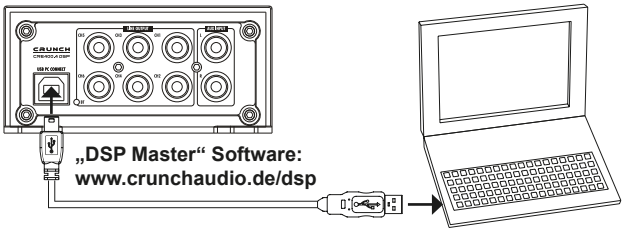
12 **LINE OUTPUT**
Die Cinch-Ausgänge CH1 bis CH6 liefern die vom DSP modifizierten Ausgangssignale für andere Geräte wie z. B. einen oder mehrere Verstärker. Die Konfiguration kann mittels DSP-Software festgelegt werden.

13 **AUX IN**
Verbinden Sie die beiden Cinch-Eingänge AUX IN entsprechend mit den Vorverstärkerausgängen einer weiteren Signalquelle mittels geeigneter Audiosignalkabel.

TYPISCHES ANWENDUNGSBEISPIEL



ERSTER SYSTEMSTART MIT PC / LAPTOP



Empfohlene Spezifikationen:

CPU:	1.6 GHz oder höher
RAM:	1 GB oder höher
HDD:	512 MB oder mehr Speicherplatz
Display:	1024×576 oder höher
OS:	Microsoft Windows 10 oder höher

Laden Sie die „DSP Master“ Software herunter und installieren Sie diese auf Ihrem Computer

↓

Verbinden Sie den Computer über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem USB-Anschluss des Geräts

↓

Drehen Sie den Zündschlüssel in die Position ACC oder ON

↓

Die POWER-LED leuchtet auf und nach weniger als 10 Sekunden ist das Gerät betriebsbereit

↓

Starten Sie die „DSP Master“ Software

↓

Einstellen des Lautsprechersystems

↓

Einstellen der Eingangskonfiguration

↓

Einstellen der Audioparameter

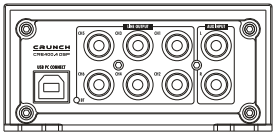
↓

Speichern Sie die Einstellung in einem der 10 Presets

⚠ ACHTUNG

Falsch eingestellte Parameter können zu dauerhaften Schäden an den Lautsprechern führen, insbesondere an Hochtönern ohne passive Frequenzweichen.

ERSTER SYSTEMSTART MIT APP



Bluetooth-Verbindung
Gerätename: CRE DSP

DSP Master App:
App Store: iOS® Smartphones und Mobilgeräte
Google Play: Android® Smartphones und Mobilgeräte

Laden Sie die „DSP Master“ App und installieren Sie diese auf Ihrem Smartphone/Mobilgerät

↓

Drehen Sie den Zündschlüssel in die Position ACC oder ON

↓

Die POWER-LED leuchtet auf und nach weniger als 10 Sekunden ist das Gerät betriebsbereit

↓

Starten Sie die „DSP Master“ App

↓

Tippen Sie oben auf das Bluetooth-Symbol und stellen Sie eine Verbindung mit „CRE DSP“ her

↓

Einstellen des Lautsprechersystems

↓

Einstellen der Eingangskonfiguration

↓

Einstellen der Audioparameter

↓

Speichern Sie die Einstellung in einem der 10 Presets

ACHTUNG

Falsch eingestellte Parameter können zu dauerhaften Schäden an den Lautsprechern führen, insbesondere an Hochtönern ohne passive Frequenzweichen.

FEHLERBEHEBUNG

KEINE FUNKTION / DIE STATUS-LED LEUCHTET NICHT

Überprüfen Sie folgende Schritte:

Die Sicherung ist defekt

Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine gleichwertige Sicherung, keinesfalls durch eine mit einem höheren Sicherungswert.

- Die Sicherung fällt erneut aus.

  In diesem Fall scheint ein Kurzschluss zwischen Sicherung und Verstärker vorzuliegen. Überprüfen Sie das +12-V-Stromkabel auf ganzer Länge von der Batterie bis zum Verstärker auf Beschädigungen und ob ein Kurzschluss mit Masse vorliegt, z. B. ein Kontakt zum Fahrzeugchassis oder zur Karosserie. Ersetzen Sie gegebenenfalls das defekte Stromkabel.

Die Sicherung ist augenscheinlich in Ordnung

Überprüfen Sie mit einem Spannungsmesser die Spannung zwischen dem +12-V- und Masseanschluss am Verstärker.

- Es liegt keine Spannung an.

  Prüfen Sie, ob zwischen dem Ausgang der Sicherung nahe der Fahrzeugbatterie und Masse Spannung anliegt.

  Liegt dort keine Spannung an, ist entweder der Sicherungshalter oder die Sicherung defekt, obwohl diese in Ordnung zu sein scheint. Ersetzen Sie gegebenenfalls Sicherungshalter oder Sicherung.

- Es liegt Spannung an.

  Überprüfen Sie die Einschaltleitung (REM) vom Autoradio zum REM-Anschluss des Verstärkers, falls Sie die AUTO TURN-ON-Funktion nicht benutzen.

  - Es ist eine Einschaltleitung vom Autoradio am REM-Anschluss angeschlossen und der Schalter AUTO TURN-ON ist in Position OFF, aber der Verstärker schaltet sich nicht ein.

    Prüfen Sie, ob zwischen dem REM-Anschluss des Verstärkers und Masse eine Spannung anliegt.

    Es liegt keine Spannung an.

    - Überprüfen Sie die Einschaltleitung vom Verstärker zum Autoradio auf einen Kurzschluss oder eine Beschädigung. Ersetzen Sie gegebenenfalls die Einschaltleitung. Alternativ können Sie AUTO TURN-ON in Position ON schalten.

  - Der Schalter AUTO TURN-ON ist in Position ON, aber der Verstärker schaltet sich nicht ein.

    - Überprüfen Sie alle Einstellungen und Audiokabel.

DIE STATUS-LED LEUCHTET BLAU, ABER ES KOMMT KEIN TON AUS DEN LAUTSPRECHERN

Überprüfen Sie folgende Schritte:

Sind die Lautsprecherkabel vom Autoradio korrekt an den Hochpegeleingängen angeschlossen?

- Die Lautsprecherkabel sind korrekt angeschlossen.

  Es könnte ein Lautsprecherkabel defekt sein. Ersetzen Sie das Lautsprecherkabel.

Sind die Lautsprecherkabel zwischen Gerät und den Lautsprechern korrekt angeschlossen?

- Die Lautsprecherkabel sind korrekt angeschlossen.

  Es könnte ein Lautsprecherkabel defekt sein. Ersetzen Sie das Lautsprecherkabel.

Sind die Eingangs- und Ausgangskanäle korrekt zugewiesen?

Überprüfen Sie die Einstellungen und ändern Sie gegebenenfalls die Einstellungen.

Sind die Frequenzweichen korrekt eingestellt und zugewiesen?

Überprüfen Sie die Einstellungen und ändern Sie gegebenenfalls die Einstellungen.

Sind die Lautsprecher funktionsfähig?

Prüfen Sie, ob die Lautsprecher mit anderen Verstärkern funktionieren.

Sind die Einstellungen am Autoradio korrekt?

- Überprüfen Sie die Fader- und Balance-Einstellungen.
- Überprüfen Sie, ob eventuell die Stummschaltung aktiviert ist.
- Überprüfen Sie, ob eventuell ein Hochpass- oder Tiefpassfilter aktiviert ist.
- Überprüfen Sie, ob eventuell die Wiedergabe pausiert ist.
- Überprüfen Sie die Einstellungen der Signalquelle.

FEHLERBEHEBUNG

VERSTÄRKER AKTIVIERT DIE SCHUTZSCHALTUNG / DIE STATUS-LED LEUCHTET ROT
Überprüfen Sie folgende Schritte:
Kurzschluss an den Lautsprecherkabeln • Überprüfen Sie alle Lautsprecherkabel auf Kurzschlüsse oder eine defekte Kabelisolierung.
Die Lastimpedanz der Lautsprecher oder des Subwoofers ist zu niedrig • Vergleichen Sie die Nennimpedanz des angeschlossenen Lautsprechers oder Subwoofers mit den technischen Angaben des Verstärkers. Bei mehreren Lautsprechern oder Schwingspulen muss die resultierende Gesamtimpedanz berücksichtigt werden.
Der Kabelquerschnitt der Stromkabel ist zu gering • Ein zu geringer Kabelquerschnitt führt zu einem erhöhten elektrischen Widerstand und damit zu einem stärkeren Spannungsabfall sowie einer höheren Wärmeentwicklung in der Leitung. Dadurch kann die Versorgungsspannung am Verstärker unter Last zu stark absinken und die Schutzschaltung auslösen. Beachten Sie deshalb die empfohlenen Kabelquerschnitte in dieser Anleitung und verwenden Sie gegebenenfalls Stromkabel mit einem größeren Kabelquerschnitt.
Der Verstärker ist überhitzt • Ein Verstärker benötigt ausreichend Luftzirkulation, um die während des Betriebs entstandene Wärme abführen zu können. Ändern Sie, falls nötig, die Einbauposition zugunsten einer besseren Kühlung oder sorgen Sie für eine bessere Luftzirkulation. • Schalten Sie das Soundsystem aus und warten Sie etwa eine halbe Stunde, bis sich der Verstärker wieder abgekühlt hat. Nach dem Abkühlen sollte der Verstärker wieder ordnungsgemäß funktionieren.

VERZERRUNGEN ODER ZISCHGERÄUSCHE SIND AUS DEN LAUTSPRECHERN ZU HÖREN
Überprüfen Sie folgende Schritte:
Ist ein Eingangspegel in den DSP-Einstellungen zu hoch eingestellt? Reduzieren Sie langsam den Eingangspegel, bis ein sauberes Audiosignal zu hören ist.
Ist die Bassanhebung in den DSP-Einstellungen zu hoch eingestellt? Reduzieren Sie langsam die Bassanhebung, bis ein sauberes Audiosignal zu hören ist.
Ist die Loudness-Funktion am Autoradio zu hoch eingestellt? Deaktivieren Sie Loudness oder drehen Sie die Loudness-Einstellung zurück.
Sind die EQ- und Klangeinstellungen am Autoradio zu hoch eingestellt? Drehen Sie die Einstellungen für Höhen, Mitten und Bass zurück oder deaktivieren Sie den Equalizer.

DREHZAHLABHÄNGIGE STÖRGERÄUSCHE SIND AUS DEN LAUTSPRECHERN ZU HÖREN
Überprüfen Sie folgende Schritte:
Sind die Lautsprecherkabel getrennt vom Stromkabel im Fahrzeug verlegt worden? Verlegen Sie gegebenenfalls die Kabel erneut und achten Sie darauf, dass die Lautsprecherkabel getrennt vom Stromkabel jeweils links und rechts im Fahrzeug verlegt werden.
Ist der Masseanschluss des Geräts korrekt angeschlossen? Achten Sie darauf, dass der Masseanschluss des Geräts nicht direkt am Minuspol der Fahrzeugbatterie angeschlossen ist. Wählen Sie einen geeigneten Massepunkt an der Fahrzeugkarosserie zum Anschließen aus.
Ist die Masseverbindung zwischen Fahrzeugbatterie und Karosserie in Ordnung? Achten Sie darauf, dass der Masseanschluss der Fahrzeugbatterie eine stabile und leitfähige Verbindung zur Karosserie hat.

EIN AKTIV BETRIEBENER HOCHTÖNER VERZERRT ODER KNACKT
Überprüfen Sie folgende Schritte:
Ist der Hochpassfilter des betreffenden Kanalpaars am Gerät zu niedrig eingestellt? Stellen Sie den Hochpass ganz hoch. Starten Sie nun die Wiedergabe am Autoradio. Reduzieren Sie dann die Trennrequenz langsam, bis aus den Hochtönern ein sauberer Klang zu hören ist.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

CRE400.4 DSP	**4-Channel Amplifier with 6-Channel Digital Signal Processor**
Amplifier	Analog Class A/B 4 x 35 Watts RMS @ 4 Ω 4 x 50 Watts RMS @ 2 Ω 400 Watts Max. Total Output Power
DSP Chip	Dual Core Audio Signal Processor 32-bit, 122.88 MHz, Sampling Rate 48 kHz
DSP Control	DSP Master PC Software for Microsoft Windows™ 10 or newer DSP Master App for iOS®/Android® Mobile Devices 10 Presets for Sound Setups
DSP Audio Features	Crossovers HP/LP/BP @ 6-48 dB Slope Time Delay 0 to 10 ms / 0.02 ms steps Master Gain – 40 to +6 dB Channel Gain – 40 to +6 dB Phase: Normal/Inverted Input Mixer, Subwoofer Control 6 x 31-Band Output Equalizer
Frequency Response	10 to 21,000 Hz
Signal-to-Noise Ratio	Analog Input 102 dB, Digital Input 106 dB
THD	< 0.03 %
Operating Voltage	8 to 18 V
Inputs	4 x High Level Speaker Input via cable connector 1 x Stereo AUX IN RCA R/L 1 x Bluetooth Stereo Input 1 x USB Type B for PC Software
Input Sensitivity	High Level 3 to 11 V
Input Impedance	Low Level 10 kΩ High Level 17 Ω
Outputs	6 x Line Output RCA @ 2 V/RMS 4 x Speaker Output via cable connector
Auto Turn-On	DC Offset detection
Special Features	Amplifier Bypass Switch REM OUT function
Bluetooth Receiver	Integrated for App Control and Audio-Streaming (A2DP) Version: 5.0, Frequency Range: 2,400 to 2,484 MHz Max. emitted power: 30.0 dBm
Dimensions (W x H x L)	97 x 47 x 208 mm
Recommended Fuses	20 A for the device (not included) 20 A for the power cable

IMPORTANT NOTE: External fuses and fuse holders are required!

Specifications are subject to change. Errors and omissions excepted. All trademarks, trade names or brands are the property of their respective owners.

SCOPE OF DELIVERY

1 x CRE400.4 DSP Amplifier
1 x Wire Harness with 20-pin Connector
1 x Wire Harness with 2-pin Connector
1 x USB Cable, Length 5 m
1 x Owner's Manual (German/English)

PRODUCT SAFETY

EU Regulation 2023/988 (GPSR)

Intended use: This product has been designed exclusively for permanent installation and use in vehicles. Any other use is at your own risk. The product is designed for operation only in vehicles with a +12 Volt electrical system and negative ground. Please refer to the product's technical specifications.

Preliminary information: Before installation, carefully read the enclosed operating instructions.

Vehicle battery: Please ensure that the vehicle battery does not become fully discharged after installation when the engine is turned off. An electrical device intended for operation only while the engine is running could otherwise drain the battery to the point where the vehicle will not start.

Accessories: Please use only the original accessories supplied or suitable accessories compatible with the product. If connecting an external device, first read that device's operating instructions to ensure compatibility. Avoid connecting incompatible external devices.

Professional installation: The installation generally requires sound knowledge of automotive electrical systems and mechatronics. Do not attempt to install the product yourself if you lack the necessary expertise. Instead, have the installation performed by a professional workshop, as proper installation is essential for safe operation. This applies particularly to connections to the electrical system and integration with safety-critical components.

Never open the device: Never open the product's housing in the event of a malfunction. Opening the housing poses a risk of accidents, fire, or electric shock.

Defective fuse: Replace defective fuses only with equivalent fuses of the same type. Otherwise, there is a risk of fire or electric shock.

Fault/malfunction: Do not continue using the device if a fault or malfunction occurs that you cannot resolve yourself. Refer to the "TROUBLESHOOTING" section. Failure to do so may result in injury or damage to the device. Contact the product seller in the event of a defect.

Safe operation and hearing protection: When correctly installed, the product poses no danger during normal operation. However, with audio products, please note that prolonged exposure to high volumes while listening to music or audio content can lead to irreversible hearing damage. Therefore, always set the volume to a safe level that allows you to hear warning signals (e.g., police sirens) and relevant traffic sounds.

Danger to children: Keep small parts of the product away from young children. Swallowing such items poses a risk of serious injury. Seek medical attention immediately if this occurs. As a general rule, children under the age of 12 should not operate the product.

Care and cleaning: Do not use harsh chemical cleaners, solvents, or water to clean the product. For cleaning, use a slightly dampened, soft cotton cloth along with suitable specialized cleaners for electronic devices.

Conformity: The purchased product complies with applicable EU regulations and harmonized standards for the respective product category.

Support and contact: If you have questions regarding product safety, usage, or installation, please contact us by phone at **+49 7253 9465-92** or via e-mail at **amplifiers@audiodesign.de**.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Disconnect vehicle battery: Before starting installation, be sure to disconnect the vehicle battery's negative terminal to prevent short circuits and electric shocks.

Suitable installation location: First, find a suitable location for the device. Ensure there is sufficient space to install the cables without kinking them and that adequate strain relief is provided.

Adequate cooling: Ensure the amplifier receives sufficient cooling at the mounting location. Do not mount the product in small, enclosed spaces lacking air circulation, or near heat-radiating components or the vehicle's electronic control units.

Do not mount on vibrating parts: Never mount the amplifier on a subwoofer enclosure or other vibrating components, as this could cause damage.

Do not damage vehicle components: During installation or when drilling holes, ensure that no safety-critical vehicle components - such as electronics, seat belts, fuel lines, fuel tank or wiring - are damaged or removed.

Do not compromise safety-critical systems: Do not use bolts or nuts from the braking system, steering system, or any other safety-critical system for mounting or the ground connection. Doing so poses a fire risk or compromises driving safety.

Mounting: Securely fasten the product and any associated components within the vehicle. Otherwise, they could come loose while driving and become dangerous projectiles inside the passenger compartment, causing damage and injury.

Voltage drops: High-power amplifiers cause significant voltage drops during high power output and require very high currents to operate. To avoid placing excessive strain on the vehicle's electrical system, it is recommended to install a buffer capacitor; this acts as an intermediate energy store connected in parallel to the amplifier and the power source. Consult a specialist dealer for advice on this.

Avoid moisture and dust: Install the product in the vehicle in a location protected from high humidity and dust.

Correct polarity: Always ensure correct polarity when connecting the terminals. Incorrect connections pose a risk of fire or short-circuit and may damage the product.

Separate wiring: During installation, keep power supply and audio signal cables as short as possible. As a general rule, avoid routing them along the same side of the vehicle, as this can cause interference.

Cables must not cause obstruction: Route connection cables so that they do not interfere with vehicle operation while driving. Cables snagging near the steering wheel, gear shift, brake pedal, etc., can lead to extremely dangerous situations. Route cables to ensure they cannot get caught in moving parts (such as seat rails) or be damaged by sharp edges.

Use cable insulation/protection: When routing cables through a hole in a metal panel, use a rubber grommet to protect them from damage caused by the metal edges of the opening.

Do not strip the cable insulation: Do not strip the insulation from any of the product's cables to power other devices; use suitable distribution blocks or accessories for this purpose instead. Tapping into the product's cables to power other devices could exceed the cable's current-carrying capacity, creating a risk of fire or a short circuit.

DISPOSAL / RECYCLING

If you need to dispose of the device and its components, please note that electronic devices must not be disposed of with household waste. Dispose of the items at a suitable recycling facility in accordance with local waste regulations. If necessary, consult your local authority or retailer. Packaging materials (cardboard, paper, polystyrene, plastic film, etc.) are raw materials that can be reused and fed back into the recycling cycle. Please ensure that packaging materials no longer required are disposed of in accordance with local regulations.

More information at **www.audiodesign.de/english/disposal**

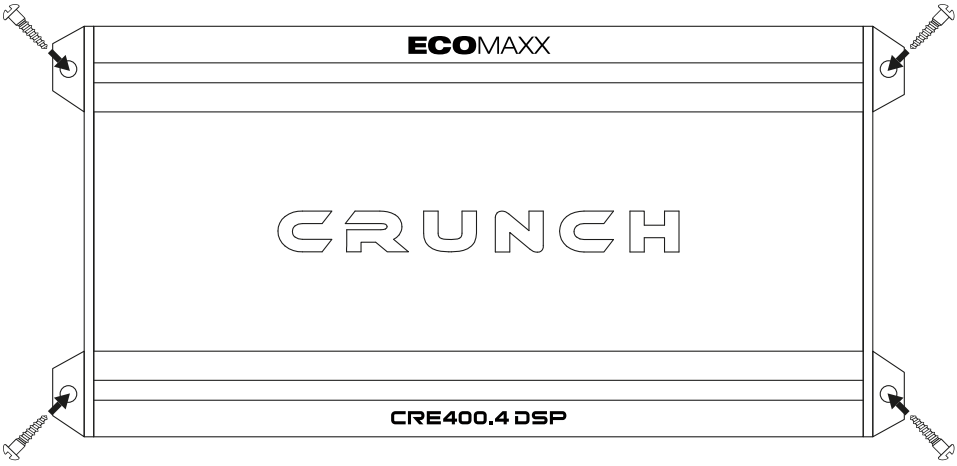
DECLARATION OF CONFORMITY

Audio Design GmbH hereby declares that the DSP Amplifier **Crunch CRE400.4 DSP** complies with Directive **2014/53/EU**. The full declaration of conformity can be viewed at **www.crunchaudio.de/ce**

Distributor:
Audio Design GmbH, Am Breilingsweg 3, DE-76709 Kronau (Germany)

MECHANICAL INSTALLATION

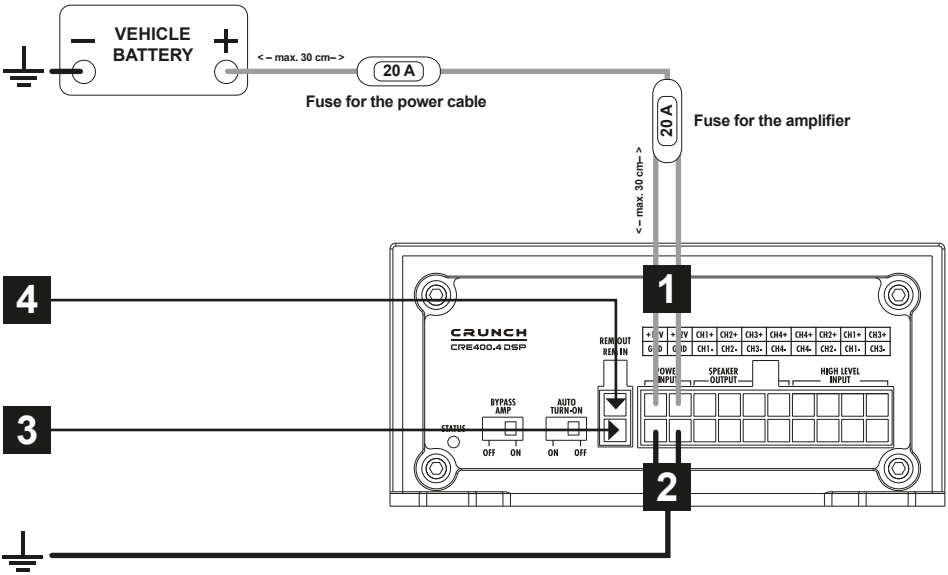
- Avoid damaging vehicle components like airbags, cables, on-board computer, seat belts, gas tank or the like.
- Ensure that the chosen location provides sufficient air circulation for the amplifier. Do not mount the device into small sealed spaces without air circulation or near heat-emitting components or electrical parts of the vehicle.
- All cables must be as short as possible to avoid losses and interference.
- Use self-tapping screws (not included in the package) to install the amplifier in the vehicle.



CAUTION

Before starting the installation, always disconnect the negative battery terminal from the battery to avoid any risk of electric shocks and short circuits.

ELECTRICAL CONNECTIONS



1 **+12V**
Connect both +12V connections of the 20-pin connector with the +12V pole of the vehicle's battery. Use a suitable cable with a sufficient cross section (recommended 1.5 $mm^{2)}$. Please make sure that both 12V connections are connected.

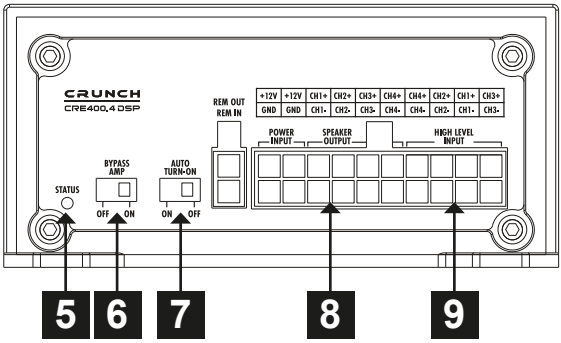
Since the amplifier has no internal device fuse due to its design, you must install a 20 A cable fuse in the +12V power cable near the vehicle battery and near the device with a maximum distance of 30 cm.

2 **GND**
Connect both GND connections of the 20-pin connector with a suitable contact ground point on the vehicle's chassis. The ground wire must be as short as possible and must be connected to a blank metallic point at the vehicle's chassis. Ensure that this ground point has a stable and safe electric connection to the negative pole (–) of the battery. Use a suitable cable with a sufficient cross section (recommended 1.5 $mm^{2)}$. Please make sure that both GND connections are connected.

3 **REM IN**
Connect a turn-on signal or the turn-on remote signal of your car radio (REM) with the REM IN terminal. Use a suitable cable for this purpose with a sufficient cross section (recommended 0.5 mm^2). This allows the device to turn on and off together with your car radio. If you use the **AUTO TURN-ON** function (refer to page 19, section 8), the REM IN terminal does not need to be connected.

4 **REM OUT**
The REM OUT terminal can be connected with the REM terminal of another device to provide a turn-on signal (REM OUT function).

FUNCTIONAL DESCRIPTION



5 **STATUS**
If this LED lights up blue, the amplifier is ready for operation. If the LED lights up red, there is a malfunction. Then refer to the **TROUBLESHOOTING** section on page 24.

6 **BYPASS AMP**
This switch allows the amplifier section to be bypassed to use the onboard 6-channel DSP as a standalone DSP device.

IMPORTANT NOTE: If there is no sound during normal operation (amplifier and DSP), make sure this switch is set to OFF.

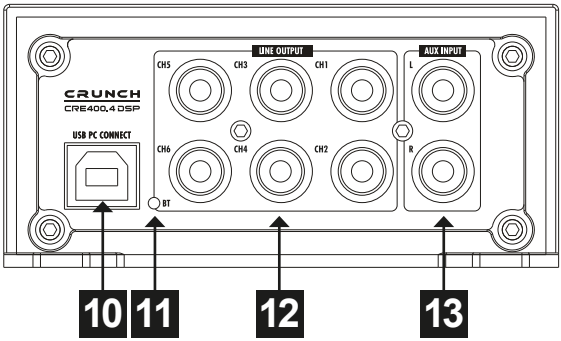
7 **AUTO TURN-ON**
If your car radio does not have a turn-on signal (REM), you can use the automatic turn-on function of the device. Set the **AUTO TURN-ON** switch to the **ON** position. The device then detects a voltage rise to 6 volts when the car radio is turned on by a so-called “DC offset” and then turns on the device. As soon as the car radio is switched off again, the device switches itself off.

8 **SPEAKER OUTPUT**
Connect the cable ends of the 20-pin wire harness to the corresponding loudspeakers of the sound system. Pay attention to the correct polarity of the connections.

9 **HIGH LEVEL INPUT**
Connect the cable ends of the 20-pin cable connector to the corresponding loudspeaker outputs (high-level signal) of the car radio. Pay attention to the correct polarity of the connections.

The threshold value for prioritized input signals can be set with the **HIGH LEVEL MIX** function in the **“DSP Master”** software. This enables, for example, traffic announcements to be recognized and played back.

FUNCTIONAL DESCRIPTION



10 **USB PC CONNECT**
This USB input is intended for the connection to a PC/laptop in order to set the DSP functions with the **"DSP Master"** software.

Please note the information on page 22.

11 **BT**
The BT LED lights up as soon as the amplifier is connected to a Bluetooth device for audio streaming or for DSP control via a smartphone app.

For DSP control via app, note the information on page 23.

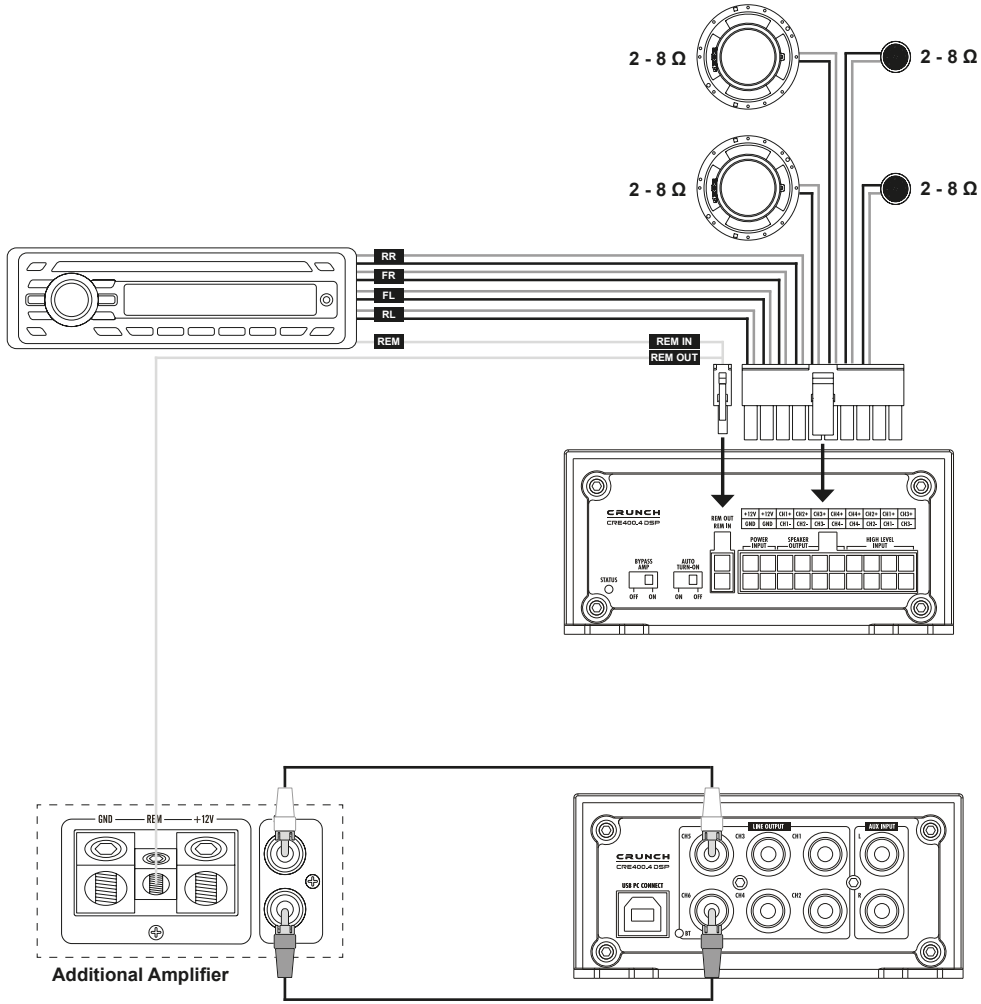
As soon as the amplifier is connected to an Audio Streaming Bluetooth device, playback can be started on the device. Bluetooth audio streaming takes priority over other input sources and is automatically activated as an input signal immediately after starting playback.

Bluetooth Device Name: **CRE BT Audio**

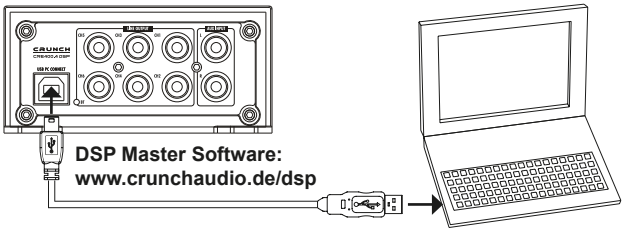
12 **LINE OUTPUT**
The RCA outputs CH1 to CH6 deliver the output signals modified by the DSP for other devices such as one or more amplifiers.

13 **AUX IN**
Connect the two RCA inputs AUX IN to the preamplifier outputs of another signal source using a suitable audio signal cable.

TYPICAL APPLICATION EXAMPLE



FIRST SYSTEM START WITH PC / LAPTOP



Recommended specifications:

CPU:	1.6 GHz or higher
Memory:	1 GB or higher
HDD:	512 MB or more available space
Display:	1024×576 or higher
OS:	Microsoft Windows 10 or higher

Download and install the “DSP Master” software on your computer

↓

Connect your computer to the device’s USB port via the included USB cable

↓

Turn the ignition key to the ACC or ON position

↓

The POWER-LED lights up and after less than 10 seconds the device is ready for operation

↓

Start the “DSP Master” software

↓

Setting the Speaker System

↓

Setting the Input Configuration

↓

Setting the Audio Parameters

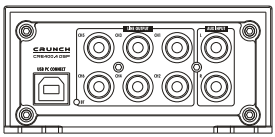
↓

Save the settings to one of the 10 presets

CAUTION

An incorrect crossover type or inappropriate parameters may cause permanent damage to the speakers, especially tweeters without passive crossovers.

FIRST SYSTEM START WITH APP



Bluetooth Connection
Device Name: CRE DSP

DSP Master App:

App Store: iOS® smartphones and mobile devices

Google Play: Android® smartphones and mobile devices

Download and install the “DSP Master” App on your smartphone or mobile device

↓

Turn the ignition key to the ACC or ON position

↓

The POWER-LED lights up and after less than 10 seconds the device is ready for operation

↓

Start the “DSP Master” App

↓

Tap the Bluetooth symbol at the top and connect to “CRE DSP”.

↓

Setting the Speaker System

↓

Setting the Input Configuration

↓

Setting the Audio Parameters

↓

Save the settings to one of the 10 presets

CAUTION

An incorrect crossover type or inappropriate parameters may cause permanent damage to the speakers, especially tweeters without passive crossovers.

TROUBLESHOOTING

NO FUNCTION / THE STATUS-LED IS NOT ILLUMINATED

Check the following steps:

The fuse is defective

Replace the defective fuse with an equivalent one, never with a higher value.

- The fuse blows again.

  In this case there appears to be a short circuit between the fuse and the amplifier. To do this, check the +12 V power cable along its entire length from the battery to the amplifier for damage and whether there is a short circuit to ground, e.g. a contact with the vehicle chassis or the body. If necessary, replace the defective power cable.

The fuse appears to be intact

Use a voltmeter to check the voltage between the +12 V connection and the ground connection on the amplifier.

- There is no voltage.

  Use the voltmeter to check the fuse, which is located close to the vehicle battery, to see whether there is voltage between the output and ground.

  If there is no voltage there, either the fuse holder or the fuse is defective, although it appears to be okay. If necessary, replace the fuse holder or fuse.

- There is voltage.

  Check the remote turn-on wire (REM) running from the car radio to the REM terminal on the amplifier, in case you are not using the AUTO TURN-ON function.

  - A remote turn-on wire from the car radio is connected to the REM terminal, and the AUTO TURN-ON switch is set to the OFF position, but the amplifier does not turn on.

    Use the voltmeter to check whether there is voltage between the REM terminal of the amplifier and ground.

    There is no voltage.

    - Check the turn-on wire running from the amplifier to the car radio for a short circuit or damage. Replace the turn-on wire if necessary. Alternatively, you can set the AUTO TURN-ON switch to the ON position.

  - The AUTO TURN-ON switch is in the ON position, but the amplifier does not turn on.
    - Check all settings and audio cables.

THE STATUS-LED LIGHTS UP BLUE, BUT NO SOUND COMES FROM THE SPEAKERS

Check the following steps:

Are the loudspeaker cables from the car radio correctly connected to the high level inputs?

- The speaker cables are connected correctly.

  A speaker cable could be defective. Replace the speaker cable.

Are the speaker cables correctly connected between the device and the speakers?

- The speaker cables are connected correctly.

  A speaker cable could be defective. Replace the speaker cable.

Are the input and output channels assigned correctly?

Check the settings and change the settings if necessary.

Are the crossovers and the assignments set correctly?

Check the settings and change the settings if necessary.

Are the speakers in working order?

Check whether the speakers work with other amplifiers.

Is the car radio configured correctly?

- Check the fader and balance settings.
- Check whether the mute function is activated.
- Check whether a high pass or low pass filter is activated.
- Check whether playback has been paused.
- Check the source settings.

TROUBLESHOOTING

THE AMPLIFIER ACTIVATES THE PROTECTIVE CIRCUIT / THE STATUS-LED LIGHTS UP RED
Check the following steps:
Short circuit on the speaker cables • Check all speaker cables for short circuits or damaged cable insulation.
The load impedance of the loudspeakers or the subwoofer is too low • Compare the nominal impedance of the connected speaker or subwoofer with the amplifier's technical specifications. When using multiple speakers or voice coils, the resulting total nominal impedance must be taken into account.
The cross-section of the power cables is too small • An insufficient cable cross-section results in increased electrical resistance, causing a greater voltage drop and increased heat generation in the cable. As a result, the supply voltage at the amplifier may drop too low under load and trigger the protection circuit. Therefore, observe the recommended cable cross-sections in this manual.
The amplifier is overheated • An amplifier requires sufficient air circulation to be able to dissipate the heat generated during operation. If necessary, change the installation position to improve cooling of the amplifier or ensure better air circulation at the installation location. • Turn off the sound system and wait about half an hour for the amplifier to cool down again. After cooling down, the amplifier should function properly again.

DISTORTION OR HISSING NOISE CAN BE HEARD FROM THE SPEAKERS
Check the following steps:
Is an input level set too high in the DSP configuration? Slowly reduce the input level until you hear a clean audio signal.
Is the bass boost set too high in the DSP configuration? Slowly reduce the bass boost until you hear a clean audio signal.
Is the loudness function on the car radio set too high? Deactivate loudness or reduce the loudness setting.
Are the EQ and sound settings on the car radio set too high? Turn down the settings for Treble, Midrange and Bass or deactivate the equalizer.

NOISE THAT VARIES WITH ENGINE SPEED CAN BE HEARD FROM THE SPEAKERS
Check the following steps:
Have the speaker cables been routed separately from the power cable in the vehicle? If necessary, lay the cables again and make sure that the speaker cables are laid separately from the power cable on the left and right in the vehicle.
Is the amplifier's ground connection correctly connected? Make sure that the ground connection of the amplifier is not connected directly to the negative terminal of the vehicle battery. Select a suitable ground point on the vehicle body for connection.
Is the conductivity of the ground cable from the vehicle battery to the body okay? Make sure that the ground connection of the vehicle battery has a stable and conductive connection to the body.

AN ACTIVELY DRIVEN TWEETER SOUNDS DISTORTED OR CRACKLES
Check the following steps:
Is the high pass filter of the relevant channel pair set too low? Set the high-pass filter to its highest setting. Now, start playback on the car stereo. Gradually lower the high-pass frequency until the sound from the tweeters is clear.

CAR AUDIO UNLIMITED

CRUNCH

turn up your life

Audio Design GmbH
Am Breilingsweg 3 · D-76709 Kronau/Germany
Tel. +49 7253 - 9465-0 · Fax +49 7253 - 946510
www.audiodesign.de - www.crunchaudio.de
© Audio Design GmbH, All Rights Reserved