

R70

**Ethernet auf CAN Interface
Handbuch (1.4 DE)**

Allgemeine Informationen

R70 Ethernet auf CAN Interface
Handbuch

Version 1.4 DE, 04/2009, D2402.DE .01

Copyright © 2009 d&b audiotechnik GmbH; alle Rechte vorbehalten.

d&b audiotechnik GmbH
Eugen-Adolff-Strasse 134, D-71522 Backnang
Telefon: +49-7191-9669-0, Fax: +49-7191-95 00 00
E-mail: docadmin@dbaudio.com, Internet: www.dbaudio.com

Inhalt

1. R70 Ethernet auf CAN Interface.....	4
1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
1.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.3. Lieferumfang.....	5
1.4. Technische Daten.....	6
2. R70 Hardware.....	7
2.1. Anschlüsse.....	7
2.1.1. Netzteil [DC IN].....	7
2.1.2. LAN-Anschluss [1].....	7
2.1.3. CAN-Bus-Anschlüsse [2].....	8
2.2. Anzeige- und Bedienelemente.....	9
2.2.1. Terminierung [3a] und Anzeige [3b].....	9
2.2.2. Anzeigeelemente (Status-LEDs).....	11
2.2.3. RESET [R].....	11
3. Betrieb und Konfiguration des R70	12
3.1. Physikalischer Aufbau.....	12
3.2. IP-Adresse.....	12
3.3. Direkte Verbindung.....	12
3.4. LAN-Netzwerk mit DHCP-Server.....	13
3.5. LAN-Netzwerk ohne DHCP-Server.....	14
3.6. R70 Web-Interface.....	15
3.6.1. Device Info (Info über R70).....	15
3.6.2. LAN- und CAN-Parameter.....	16
4. R70 Zubehör und Diebstahlschutz (LOCK).....	17
4.1. Montageklammer.....	17
4.1.1. Anbringen der Montageklammer.....	17
4.2. Diebstahlschutz – LOCK.....	17
4.3. Bemaßung.....	18
5. Herstellererklärungen.....	19
5.1. EG-Konformität (CE-Zeichen).....	19
5.2. WEEE-Erklärung (Entsorgung).....	19

1. R70 Ethernet auf CAN Interface

Das vorliegende Handbuch beschreibt den Funktionsumfang der Hardware sowie die Grundbedienung des R70 Ethernet auf CAN Interface.

Grundlegende Kenntnisse über die Ethernet-Netzwerktopologie werden vorausgesetzt.

Eine ausführliche Beschreibung der erweiterten Funktionalität des R70 Interface findet sich im 'Software Reference Manual' (Softwarehandbuch), das auf der beiliegenden CD-ROM in englischer Sprache zur Verfügung steht.

1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Installation und Inbetriebnahme des Gerätes dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Im Falle einer Störung oder bei Zweifeln an der ordnungsgemäßen Funktionsweise des Gerätes setzen Sie sich mit d&b audiotechnik in Verbindung, um weitere Informationen oder Ratschläge zu erhalten.

Öffnen Sie das Gerät nicht. Das Gerät beinhaltet keine durch den Benutzer austauschbaren bzw. zu wartenden Baugruppen oder Bauteile. Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von d&b audiotechnik vorgenommen werden.

1.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das R70 Ethernet auf CAN Interface ist mit zwei RJ 45 CAN-Anschlüssen, einem LAN-Anschluss sowie einem integrierten, zuschaltbaren Abschlusswiderstand ausgestattet. Die Konfiguration kann über das integrierte Web-Interface mit einem Standard-Web-Browser vorgenommen werden. An einen PC können bis zu fünf R70 Interfaces im TCP/IP Modus angeschlossen und simultan mit der R1 Fernsteuer-Software betrieben werden.

Das R70 Interface dient dazu, das d&b Remote Netzwerk (CAN-Bus) per Ethernet (TCP/IP oder UDP/IP) mit einem PC zu verbinden.

Das Gerät darf nur in Verbindung mit einem d&b Beschallungssystem verwendet werden und kann in Anwendungen gemäß EN 60849 (IEC 60849) 'Elektroakustische Notfallwarnsysteme' eingesetzt werden.

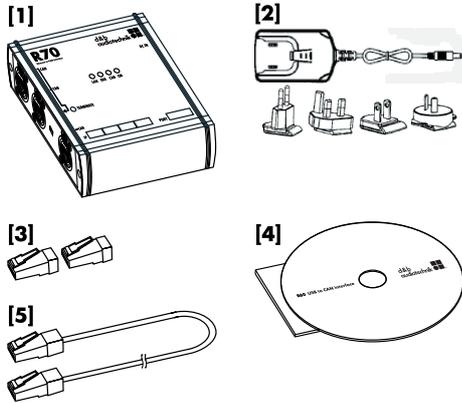
Das Gerät ist nicht zur direkten Anbindung an Telekommunikationsnetze vorgesehen.

Eine ausführliche Beschreibung des d&b Remote Netzwerks (CAN-Bus) findet sich in der Technischen Information TI 312, die auf beiliegender CD-ROM enthalten ist oder von der d&b Internetseite unter www.dbaudio.com heruntergeladen werden kann. Wir empfehlen, die d&b Internetseite regelmäßig zu besuchen, um sich über den aktuellen Stand der Dokumentation (R70 Handbuch und TI 312) zu informieren.

1.3. Lieferumfang

Bevor Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen, überprüfen Sie die Lieferung zunächst auf Vollständigkeit und äußerlich erkennbare offensichtliche Transportschäden an der Verpackung oder den einzelnen, im Folgenden aufgelisteten Komponenten.

HINWEIS: Wenn Schäden an den Komponenten erkennbar sind, setzen Sie das Gerät auf keinen Fall in Betrieb.



Menge	d&b Code	Beschreibung
1	Z6124	R70 Ethernet auf CAN Interface [1]
1		Externes Netzteil [2] mit vier länderspezifischen Steckadaptern: Europa, GB, USA und Australien
2	Z6116	RJ 45 M Terminator (Abschlusswiderstand) [3]
1		CD-ROM [4] mit R70 Handbüchern und zusätzlicher Dokumentation (TI 312). Zum Anzeigen und Ausdrucken der Dokumente wird außerdem die aktuelle Version des AcrobatReader® zur Verfügung gestellt.
1		Ethernet-Kabel, 2 m (CAT6, 4 STP-Paare) [5]
1		Zusätzlicher Kabel-Clip als optionale Zugentlastung für das Netzteil.

1.4. Technische Daten

Netzteil

Versorgungsspannung.....10 V - 30 V DC / 330 mA
oder PoE (Power over Ethernet)
 DC IN (Hohlstecker).....passend für Hohlstecker 2.1 x5.5 x 9.5 mm
Center Positive Standard

Betriebsbedingungen

Temperaturbereich..... - 40° C - + 50° C

Anzeige- und Bedienelemente

(Bus)Terminierung.....integrierter zuschaltbarer Abschlusswiderstand
CAN-Bus-Terminierung durch internen Widerstand 120 Ω / 1/4 W / ± 5%
mit zugehöriger Status-LED
 Anzeigeelemente (Status-LEDs).....ON, CAN, ERROR, LAN, TERMINATE

Anschlüsse

LAN (Ethernet).....1 x RJ 45 Anschluss
 CAN.....2 x RJ 45 Anschluss, parallel verdrahtet

Hardware

Controller.....16 Bit
 Programm-Flash.....256 kB
 Daten-Flash.....8 MB
 SRAM-Speicher.....256 kB
 EEPROM-Speicher.....8 kB
 Zusatzfunktionen.....CAN galvanisch isoliert

CAN-Spezifikation

.....2.0 A/B
 CAN-Bus Kopplung.....High Speed, gemäß ISO 11898
galvanisch isoliert
 Max. CAN-Baud-Rate.....1 Mbit/s

Ethernet-Spezifikation

Ethernet.....10/100 M Base-F, IEEE 802.3u
 Power over Ethernet (PoE).....IEEE 802.3af

Gehäuse/Maße/Gewicht

Gehäuse.....Aluminium
 Abmessungen (H x B x T).....115 x 110 x 35 mm
 Gewicht.....230 g

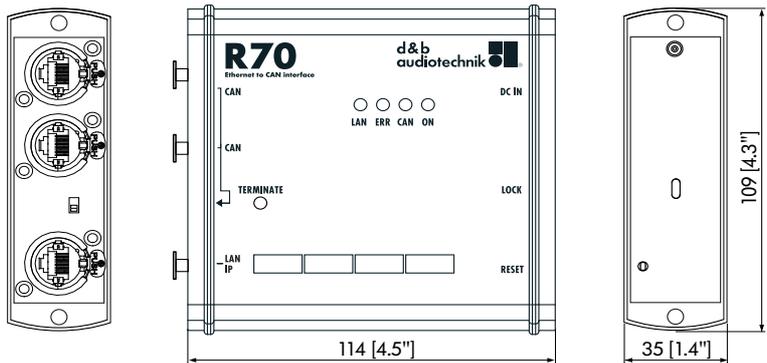


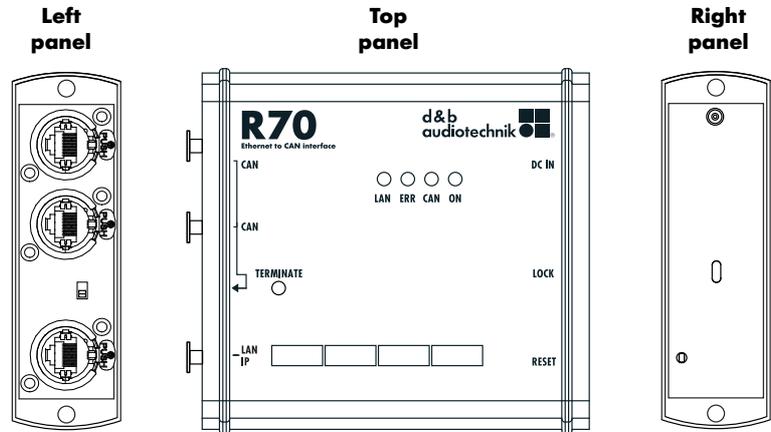
Fig. 1: Gehäuseabmessungen in mm [inch]

Zubehör

Z6123 Bopla Montageklammer hochkant.....Wandmontage
Montage auf Hutschiene (TS 35)

2. R70 Hardware

Die Hardware des R70 Ethernet auf CAN Interface, einschließlich Anschlüssen, Anzeige- und Bedienelementen, ist in einem robusten Aluminiumgehäuse untergebracht.



2.1. Anschlüsse

2.1.1. Netzteil [DC IN]

Das Gerät kann über Ethernet (PoE, IEEE 802.3af) oder ein externes Netzteil gemäß der Spezifikation betrieben werden.

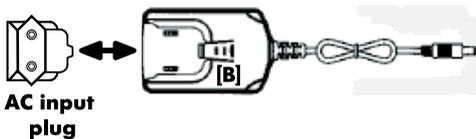
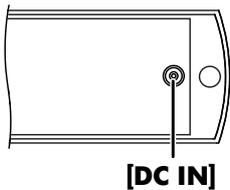
Der Anschluss für die externe Stromversorgung befindet sich auf der rechten Geräteseite (DC IN/Center Positive Standard $\oplus \ominus$).

Zum Anschluss an verschiedene Netzanschlüsse ist das Netzteil mit auswechselbaren länderspezifischen Adapteraufsätzen für folgende geografische Regionen ausgestattet: Europa, GB, USA und Australien.

Steckadapter aufsetzen/auswechseln

Um den Steckadapter auszuwechseln, gehen Sie wie folgt vor:

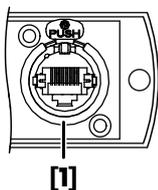
1. Schieben Sie den entsprechenden Adapter in die Führung ein, bis er hörbar einrastet.
2. Um den Adapter zu wechseln, drücken Sie auf die Verriegelung [B] und ziehen Sie den Adapter heraus.



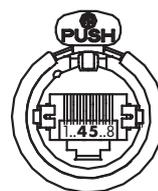
2.1.2. LAN-Anschluss [1]

Der RJ 45 Anschluss Typ B (weißer Codierring) befindet sich auf der linken Geräteseite.

Hinweis: Crossover-Erkennung (gekreuzte oder 1:1 Verbindung) und Autokorrektur werden unterstützt.

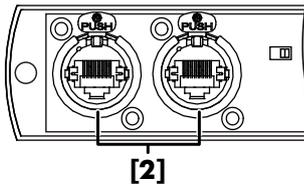


LAN [1]



Pin	Signal	PoE
1	TxD +	Modus A+
2	TxD -	Modus A+
3	RxD +	Modus A-
4	Anschluss an Pin 5	Modus B +
5	Anschluss an Pin 4	Modus B +
6	RxD -	Modus A -
7	Anschluss an Pin 8	Modus B -
8	Anschluss an Pin 7	Modus B -
Gehäuse	GND	Schirmung

Tab. 1: Pinbelegung LAN-Anschluss

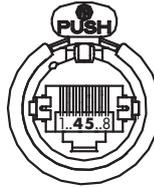


2.1.3. CAN-Bus-Anschlüsse [2]

Auf der linken Geräteseite befinden sich zwei RJ 45 Anschlüsse. Beide Anschlüsse sind parallel verdrahtet und ermöglichen somit unterschiedliche CAN-Bus-Verkabelungen.

HINWEIS: Die CAN Masse wird über den Leitungsschirm geführt. Daher müssen für die CAN-Bus Verkabelung geschirmte Leitungen und geschirmte RJ 45 Steckverbinder verwendet werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig aufgelegt sein.

RJ 45 [2]



Pin	Signal	Bemerkung
1	-	
2	-	
3	-	
4	CAN_H	"CAN high bus"-Leitung (active high)
5	CAN_L	"CAN low bus"-Leitung (active low)
6		
7		
8		
Gehäuse	GND	CAN Masse

Tab. 2: Pinbelegung RJ 45 (CAN-Bus)

2.2. Anzeige- und Bedienelemente

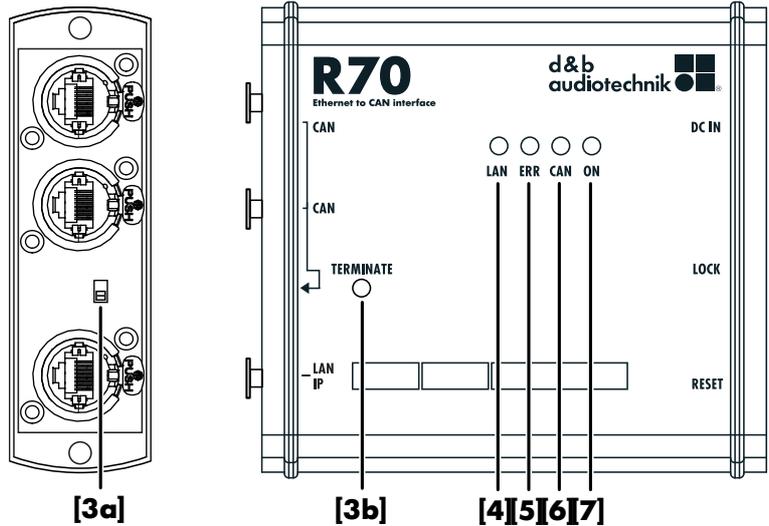


Fig. 2: Anzeige- und Bedienelemente

2.2.1. Terminierung [3a] und Anzeige [3b]

Der CAN-Bus muss an beiden Enden eines CAN-Bus-Segments abgeschlossen werden. Ausführliche Informationen dazu enthält die Technische Information TI 312 d&b Remote Netzwerk.

Das R70 Interface ist mit einem integrierten zuschaltbaren Abschlusswiderstand ausgestattet, der aktiviert werden kann, wenn nur einer der CAN-Anschlüsse genutzt wird (siehe Verkabelungsbeispiel im nächsten Abschnitt).

Um das Interface zu terminieren:

- Stellen Sie den Terminierungsschalter [3a] auf TERMINATE. Die entsprechende Status-LED [3b] leuchtet auf. In diesem Fall werden beide RJ 45 Anschlüsse terminiert, wie in der nebenstehenden Grafik dargestellt.

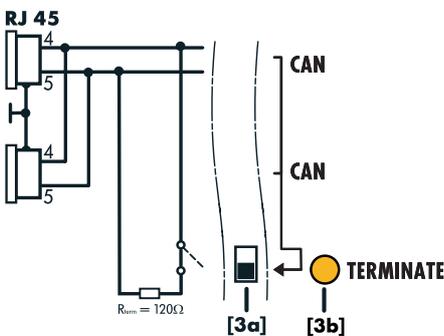


Fig. 3: Terminierungsschalter und entsprechende Anzeige-LED

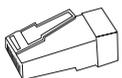


Fig. 4: Z6118 RJ 45 M Abschlusswiderstand

Hinweis: Die zwei mit dem R70 Interface mitgelieferten RJ 45 M Abschlusswiderstände dürfen nicht zur Terminierung des Interface benutzt werden, wenn der Terminierungsschalter auf TERMINATE steht. Sie dienen dazu, das letzte Gerät eines CAN-Bus Segments zu terminieren (siehe nächster Abschnitt).

CAN-Bus-Terminierung

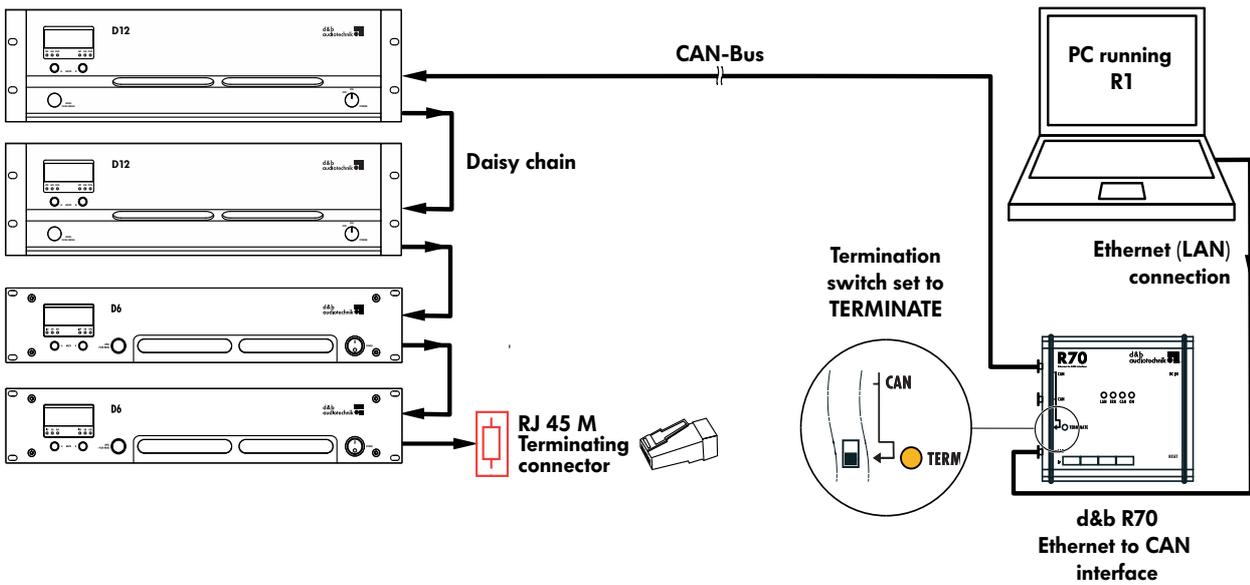


Fig. 5: d&b Remote Netzwerk (CAN-Bus), Verkabelungsbeispiel 1 mit terminiertem R70 Interface am "Beginn" des CAN-Bus-Segments.

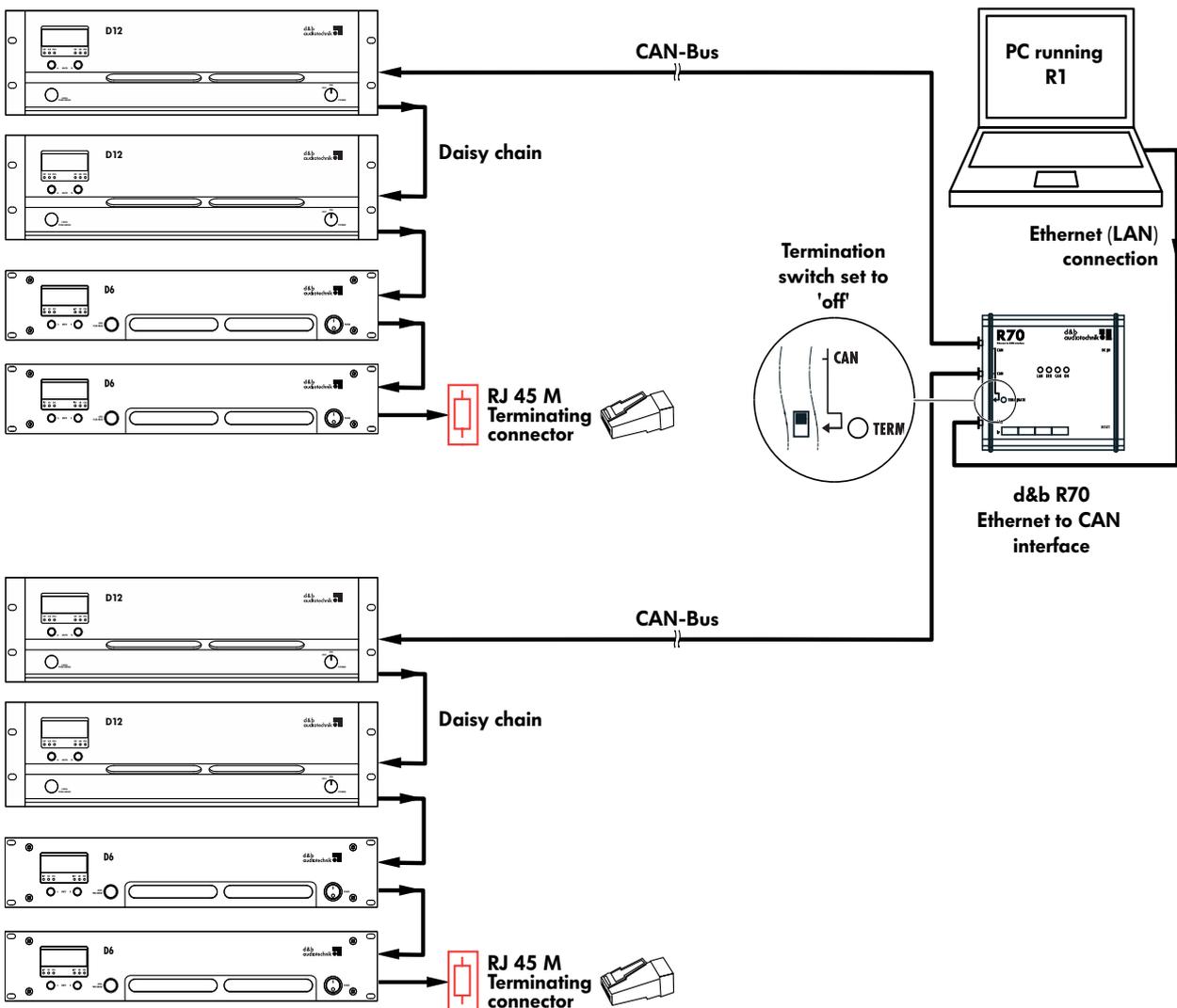
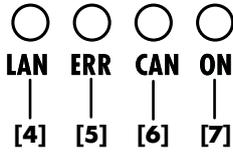


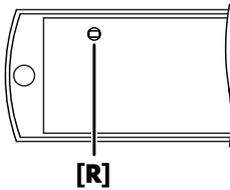
Fig. 6: d&b Remote Netzwerk (CAN-Bus), Verkabelungsbeispiel 2 mit nicht terminiertem R70 Interface "im" eines CAN-Bus-Segments.

2.2.2. Anzeigeelemente (Status-LEDs)

Das R70 Interface verfügt über vier LEDs zur optischen Kontrolle der Betriebszustände des Gerätes. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen LEDs mit ihren jeweiligen Funktionen aufgelistet:



LED (Col. [Pos.])	Status:	Beschreibung
LAN (Grün [4])	Aus:	Keine aktive Ethernet-Verbindung
	Schnelles Blinken:	Aktive Ethernet-Verbindung
ERR (Rot [5])	Aus:	Kein Fehler
	Dauerhaft an:	Gerät ist im "Bus off"-Modus
	Blinken:	CAN-Fehler
CAN (Grün [6])	Aus:	Keine CAN-Datenübertragung
	Dauerhaft an:	Betriebszustand
	Langes Blinken:	Angehalten
	Blinken:	CAN-Nachricht erhalten (über aktive Ethernet-Verbindung)
ON (Grün [7])	Aus:	Gerät ist abgeschaltet
	Dauerhaft an:	Status OK
	Blinken:	Initialisierung



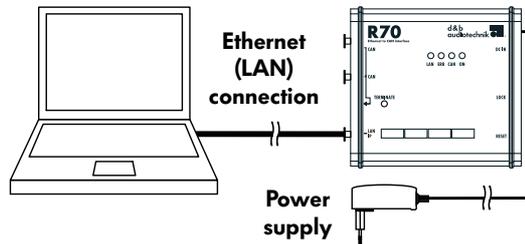
2.2.3. RESET [R]

Durch Drücken der RESET-Taste auf der rechten Geräteseite wird das Gerät in den Werkzustand zurückgesetzt. Um das Gerät zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie das Gerät vom Netz.
2. Halten Sie die Reset-Taste gedrückt und schließen Sie das Gerät wieder ans Netz an. Halten Sie die Taste für weitere 3 Sekunden gedrückt.
In dieser Zeit wird der Reset durchgeführt. Während des Reset-Vorgangs blinkt die ERR-LED und die CAN-LED leuchtet auf. Nach erfolgreichem Reset leuchten alle Status-LEDs auf.
3. Lassen Sie die Reset-Taste los.

3. Betrieb und Konfiguration des R70

3.1. Physikalischer Aufbau



Hinweis: Wenn Power over Ethernet (PoE) zur Verfügung steht, ist das externe Netzteil nicht erforderlich.

3.2. IP-Adresse

Um auf das d&b Remote Netzwerk zugreifen zu können, muss das R70 Interface die gleichen IP-Netzwerkeinstellungen haben wie Ihr Netzwerk. Je nach Netzwerktopologie kann die IP-Adresse entweder manuell oder automatisch zugewiesen werden (DHCP).

Wird das R70 an ein Netzwerk mit einem DHCP-Server angeschlossen, wird dem Interface automatisch eine passende IP-Adresse zugewiesen.

In allen anderen Fällen muss das R70 manuell angepasst werden.

Die IP-Adresse des R70 ist werksseitig auf **192.168.1.70** eingestellt (siehe auch Aufkleber auf der Rückseite des Gerätes).

3.3. Direkte Verbindung

Um auf das R70 zuzugreifen, müssen Sie dem PC in Ihrem Netzwerk manuell eine IP-Adresse mit dem gleichen Subnetz zuweisen wie das R70. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

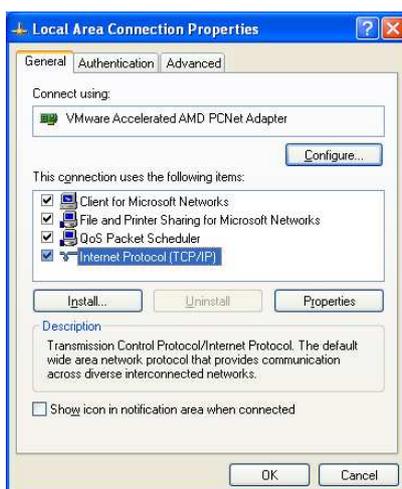
1. Wählen Sie im Menü "Start-Einstellungen-Netzwerkverbindung" den zugehörigen Netzwerkadapter.
2. Wählen Sie "Internetprotokoll (TCP/IP)" und klicken Sie auf "Eigenschaften".
3. Wählen Sie die Option "Folgende IP-Adresse verwenden" und vergeben Sie eine statische IP-Adresse im gleichen Subnetz wie das R70:

IP-Adresse: 192.168.1.71

Subnetzmaske: 255.255.255.0

4. Klicken Sie auf OK, um die Änderungen zu übernehmen, und schließen Sie den Dialog Netzwerkeigenschaften.

Um das Web-Interface von R70 aufzurufen, geben Sie die IP-Adresse des R70 in die Adresszeile Ihres Web-Browsers ein.

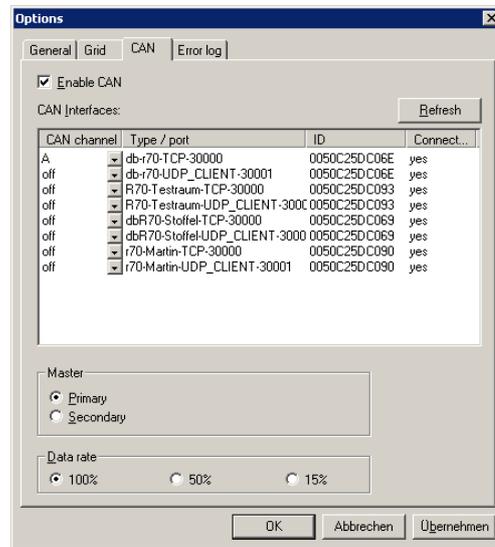


3.4. LAN-Netzwerk mit DHCP-Server

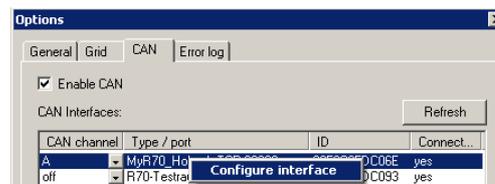
Hinweis: Falls eine Firewall aktiviert ist, müssen Sie den Zugriff auf den UDP-Port 33333 (fest) und den TCP-Port 30000 (einstellbar) erlauben.

Die Funktion "Obtain an IP address automatically" (IP-Adresse automatisch beziehen) ist standardmäßig aktiviert.

1. Verbinden Sie das R70 mit Ihrem Netzwerk. Der DHCP-Server vergibt dann automatisch eine IP-Adresse.
2. Starten Sie die entsprechende d&b Software (z.B. R1 - Edit-Modus) und wählen Sie im Menü "Extras-Options" (Extras-Optionen) die Registerkarte "CAN". Das Programm sucht automatisch nach angeschlossenen Interfaces und listet alle gefundenen Geräte auf. Dies kann einige Sekunden dauern.



3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen R70-Eintrag in der Liste und wählen Sie die Option "Configure Interface" (Interface konfigurieren), um das R70 Web-Interface aufzurufen.



3.5. LAN-Netzwerk ohne DHCP-Server

Wird das R70 an ein Netzwerk ohne DHCP-Server angeschlossen, muss das Interface an das lokale Netzwerk angepasst werden.

Führen Sie dazu zunächst die im vorherigen Abschnitt (Direkte Verbindung) angegebenen Schritte durch, um auf das R70 zugreifen zu können.

1. Wählen Sie im R70 Web-Interface die Registerkarte "LAN Parameters" (LAN-Parameter) und deaktivieren Sie die Option "Obtain an IP address automatically" (IP-Adresse automatisch beziehen).

The screenshot shows the 'LAN Parameters' configuration page. Under 'Device Settings', the following values are entered: Host Name: db-r70, IP Address: 192.168.1.70, and Subnet Mask: 255.255.255.0. The checkbox for 'Obtain an IP address automatically' is checked, with a red arrow pointing to it. A note below states: 'Values will be set after confirming with save and a device restart.'

2. Geben Sie den gewünschten Host-Namen, die entsprechende IP-Adresse und die Subnetzmaske ein.

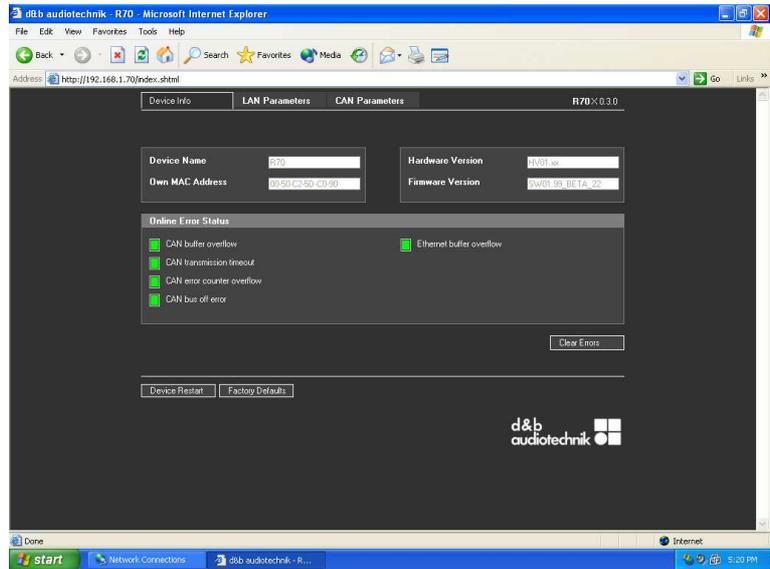
The screenshot shows the 'LAN Parameters' configuration page with updated values: Host Name: MyR70, IP Address: 192.168.10.208, and Subnet Mask: 255.255.255.0. The checkbox for 'Obtain an IP address automatically' is now unchecked. The same note is present. At the bottom, 'Save' and 'Cancel' buttons are visible.

3. Klicken Sie auf "Save" (Speichern) und dann auf "Device Restart" (Geräteneustart).

This screenshot shows the bottom of the configuration page with three buttons: 'Save', 'Cancel', and 'Device Restart'.

3.6. R70 Web-Interface

Das R70 benötigt keine eigenen Treiber für die Installation auf einem PC. Alle Konfigurationen können mit einem Standard-Web-Browser vorgenommen werden. Hierzu muss JavaScript aktiviert sein.

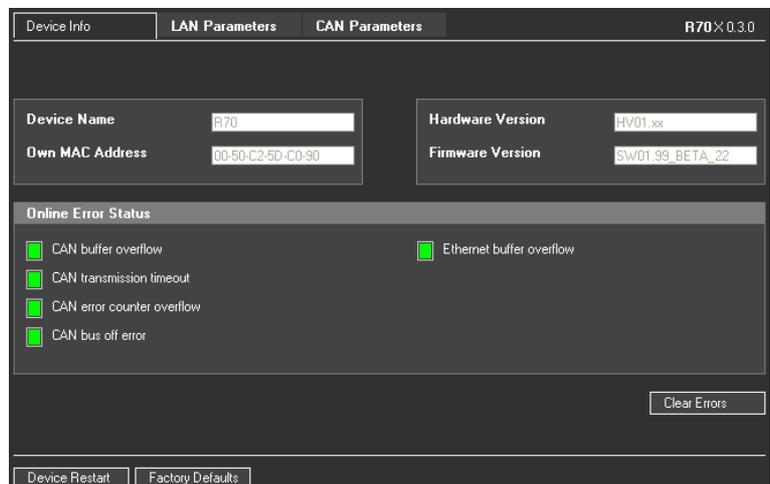


Empfohlene Web-Browser:

Windows Microsoft Internet Explorer 6.0 oder höher
Mozilla Firefox 2.0 oder höher

Mac OS Safari 1 oder höher

3.6.1. Device Info (Info über R70)



Clear Errors (Fehlermeldungen zurücksetzen)

Die jeweilige Fehlermeldung wird zurückgesetzt, nachdem der entsprechende Fehler behoben wurde.

Device Restart (Geräteneustart)

Das Gerät wird neu gestartet. Laufende Sitzungen werden dabei unterbrochen.

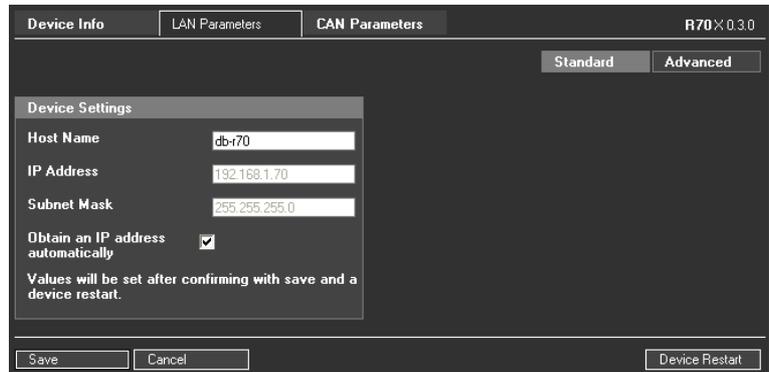
Factory Default (Werkseinstellungen)

Das Gerät wird auf die Standard-IP-Adresse gesetzt und DHCP wird aktiviert. Die IP-Adresse des R70 ist werksseitig auf 192.168.1.70 eingestellt – siehe auch Aufkleber auf der Rückseite des Gerätes.

3.6.2. LAN- und CAN-Parameter

HINWEIS: Die erweiterten Einstellungen auf den beiden "Advanced"-Seiten für LAN- und CAN-Parameter sind ausschließlich für erfahrene Benutzer mit entsprechenden Vorkenntnissen vorgesehen. Falsche Anpassungen bzw. Einstellungen können zu Funktionsstörungen führen.

LAN Parameters (LAN-Parameter)



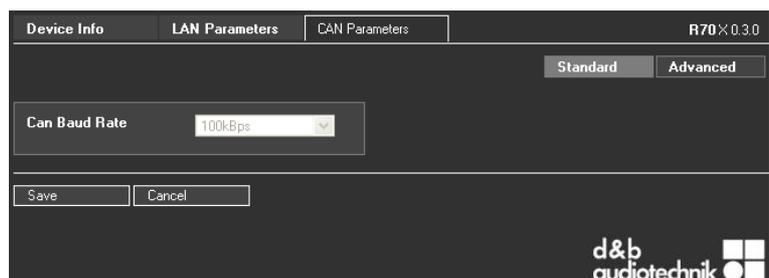
Auf der Registerkarte "LAN Parameters" (LAN-Parameter) können die Einstellungen des R70 an die Bedingungen des jeweiligen lokalen Netzwerks angepasst werden.

Werden mehrere R70 Interfaces benutzt, muss für jedes einzelne eine eindeutige IP-Adresse und ein eindeutiger Host-Name verwendet werden.

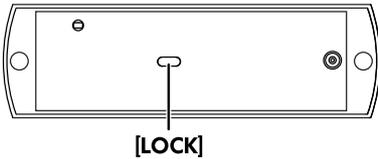
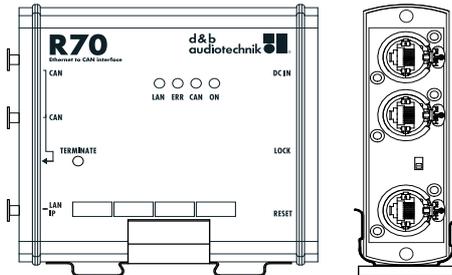
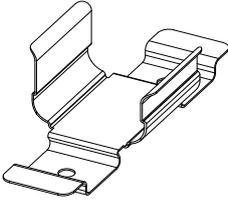
Die unten aufgeführten Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, sofern diese Funktion vom lokalen Netzwerk unterstützt wird. Andernfalls wenden Sie sich für die korrekten IP-Einstellungen an den zuständigen Netzwerkadministrator.

Host Name	Name zur Identifikation des R70 innerhalb eines Netzwerks. Dieser Name muss eindeutig sein.
IP Address	Eindeutige IP-Adresse nach "IPv4-Standard".
Subnet Mask	Entsprechende Subnetzmaske
Obtain an IP address automatically	Aktivieren / Deaktivieren

CAN Parameters (CAN-Parameter)



4. R70 Zubehör und Diebstahlschutz (LOCK)



4.1. Montageklammer

Mit der Z6123 Bopla Montageklammer kann das R70 Interface auf verschiedene Arten montiert werden:

- Montage an Wänden oder Einbau in Touring Racks.
- Montage auf Hutschienen (TS 35 – 35 mm/1.4") innerhalb eines Geräteschranks.

4.1.1. Anbringen der Montageklammer

Die zwei Klammerhälften sind unterschiedlich lang. Aus diesem Grund empfehlen wir, die Klammer bzw. das R70 so auszurichten, dass sich die kurze Hälfte auf der Vorderseite des Gerätes befindet (siehe nebenstehende Grafik).

4.2. Diebstahlschutz – LOCK

Auf der rechten Geräteseite befindet sich eine Vorrichtung (LOCK) zur Aufnahme einer Diebstahlsicherung (Kensington Lock).

4.3. Bemaßung

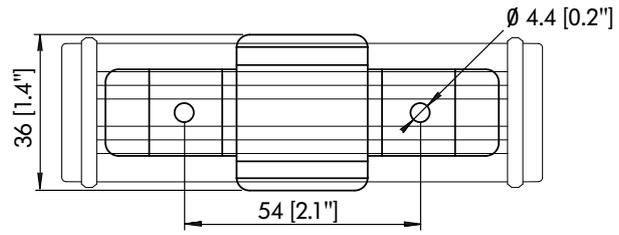


Fig. 7: Z6123 Bopla Montageklammer, hochkant, Abmessungen in mm [Zoll]

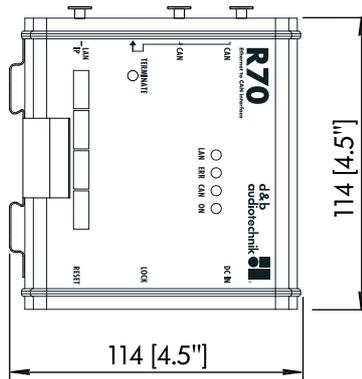


Fig. 8: Wandmontage mit Abmessungen in mm [Zoll]

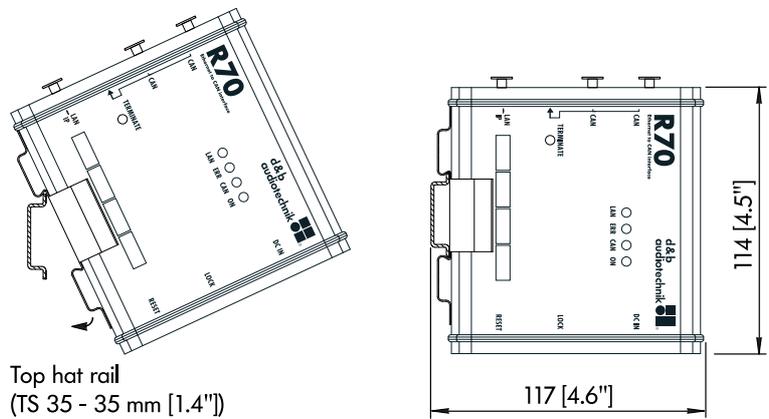


Fig. 9: Montage auf Hutschiene mit Abmessungen in mm [Zoll]

5. Herstellereklärungen



5.1. EG-Konformität (CE-Zeichen)

Diese Erklärung gilt für:

R70 Ethernet auf CAN Interface, Z6124.000

des Herstellers d&b audiotechnik GmbH.

Eingeschlossen sind alle Produktionsexemplare dieses Typs beginnend mit der Variante Z6124.000, sofern sie der originalen technischen Ausführung entsprechen und keine nachträglichen baulichen oder elektro-mechanischen Modifikationen erfahren haben.

Hiermit wird bestätigt, dass die genannten Produkte den Schutzanforderungen der folgenden EG-Richtlinien, einschließlich aller zutreffenden Änderungen, entsprechen:

2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit

2006/95/EG Niederspannung

DIN EN 60950: 2001

Eine ausführliche Erklärung steht im Internet unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei d&b audiotechnik angefordert werden.



5.2. WEEE-Erklärung (Entsorgung)

Dieses Symbol zeigt an, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen.

Entsorgen Sie das Gerät gemäß den jeweils gültigen Bestimmungen und ggf. vertraglichen Vereinbarungen. Bestehen Fragen zur Entsorgung, setzen Sie sich bitte mit d&b audiotechnik in Verbindung.

