

RosenbergerHSD® Connectors

Rosenberger has developed a homogeneous impedance controlled interconnect system for High Speed Data (RosenbergerHSD®) applications. This is a high performance digital system for low voltage differential signals that prevents interference by crosstalk and external sources. Performance is achieved by using an optimized shielding concept with complete braid connection to the outer contact of the connector.

The RosenbergerHSD® interconnect system is exclusively dedicated to the automotive market, e.g. LVDS camera, USB and IEEE 1394 applications. The RosenbergerHSD® system features mechanical keying, latching, colour code options and minimum size to satisfy worldwide automotive requirements. RosenbergerHSD® is a 100 Ω fully shielded interconnect system that can use shielded twisted quad cables.

RosenbergerHSD®-Steckverbinder

Das von Rosenberger entwickelte impedanzkontrollierte, 100 Ω -Steckverbindungs-System für High Speed Data-Anwendungen (RosenbergerHSD®) überträgt LVDS-(Low Voltage Differential Signal)Signale in erstklassiger Qualität, Störsignale durch interne Signaleffekte („Crosstalk“) und externe Störquellen werden verhindert. Die hohe Übertragungsqualität wird erreicht durch ein optimiertes Schirmungskonzept - das Kabelgeflecht ist mit dem Außenleiter des Steckverbinder vollständig verbunden.

Das RosenbergerHSD®-Steckverbinder-System wurde speziell für Anwendungen in der Automobil-Elektronik entwickelt, beispielsweise LVDS-Kameras, USB oder IEEE 1394-Applikationen. Mit dem ausgereiften Kodierungs- und Verriegelungssystem sowie den minimalen Produktabmessungen erfüllen RosenbergerHSD®-Steckverbinder die hohen Anforderungen der Automobilindustrie. Das geschirmte Steckverbinder-System ist für 4-polige geschirmte Kabelanwendungen geeignet.



The RosenbergerHSD® system is characterized by the following mechanical properties:

- Primary and secondary lock
- Crimp connection on signal and outer conductor
- Insertion funnel on jack inner conductors
- Protection of plug pins by plastic domes
- High cable retention force
- High coding effectiveness (different codings to exclude misconnects are available on the plastic housing).
- No contact pin damage possible
- Scoop proof

Das RosenbergerHSD®-System zeichnet sich durch folgende mechanische Eigenschaften aus:

- Primär- und Sekundärsicherung
- Crimpverbindung an Signal- und Außenleiter
- Einführtrichter an den Kupplerinnenleitern
- Schutz der Steckerpins durch Kunststoff-Dome
- Hohe Kabelabzugskraft
- Hohe Kodierungseffizienz (am Kunststoffgehäuse sind verschiedene Kodierungen verfügbar, die Fehlsteckungen ausschließen)
- Keine Beschädigung der Kontakt pins möglich
- Kontaktsicherheit

Applications

- Automotive electronics
- Telecom industries, e.g. radio base stations
- Digital infotainment electronics
- Digital symmetrical networks
- USB 1.0, 2.0, 3.0
- LVDS
- Ethernet
- IEEE 1394 (Firewire)
- APIX®
- CAN (Controller Area Network)
- MHL™ (Mobile High-Definition Link)

Anwendungen

- Automobil-Elektronik
- Mobilfunk-Basisstationen
- Digitale Infotainment-Anwendungen
- Digitale symmetrische Netzwerke
- USB 1.0, 2.0, 3.0
- LVDS
- Ethernet
- IEEE 1394 (Firewire)
- APIX®
- CAN (Controller Area Network)
- MHL™ (Mobile High-Definition Link)

Product Range

Cable and PCB connectors, cable assemblies, waterproof types:

- RosenbergerHSD®
- RosenbergerHSD®double 8 mm
- RosenbergerHSD®double 12.7 mm
- RosenbergerHSD®+2 types
- RosenbergerHSD®+4 types
- RosenbergerHSD®+8 types
- RosenbergerHSD®e types

Produktspektrum

Kabel- und Leiterplattensteckverbinder, Kable Assemblies, wasserdichte Varianten:

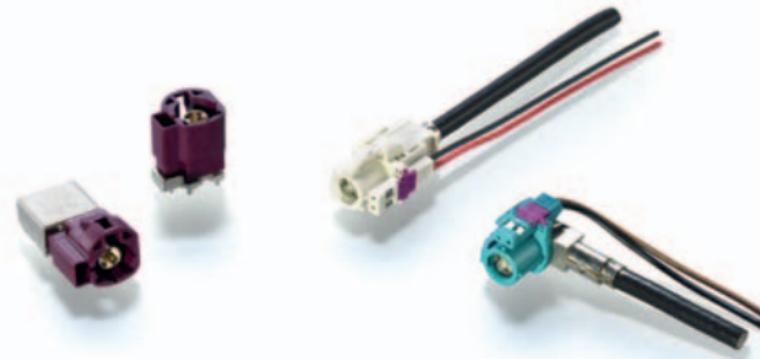
- RosenbergerHSD®
- RosenbergerHSD®double 8 mm
- RosenbergerHSD®double 12.7 mm
- RosenbergerHSD®+2
- RosenbergerHSD®+4
- RosenbergerHSD®+8
- RosenbergerHSD®e

RosenbergerHSD®+2, +4, +8 Connectors

RosenbergerHSD®+2, +4, +8 (on request) power pin connectors – further variants with additional pins (MQS contacts) for power supply purposes.

RosenbergerHSD®+2, +4, +8-Steckverbinder

RosenbergerHSD®+2, +4, +8 (auf Anfrage) Power Pin Steckverbinder – weitere Varianten mit zusätzlichen Pins (MQS-Kontakten) zur Stromversorgung.



RosenbergerHSD® Selection Kit

The so-called RosenbergerHSD® selection kit consists of different connector interfaces:

RosenbergerHSD®

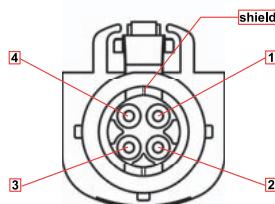
The standard RosenbergerHSD® has been established for years in the automotive industry. RosenbergerHSD® and RosenbergerHSD®e are mechanically compatible to each other.

RosenbergerHSD® Baukasten

Der sogenannte RosenbergerHSD® Baukasten besteht aus verschiedenen Steckerinterfaces:

RosenbergerHSD®

Der Standard RosenbergerHSD® hat sich bereits seit Jahren in der Automobilindustrie etabliert. RosenbergerHSD® und RosenbergerHSD®e sind steckkompatibel.

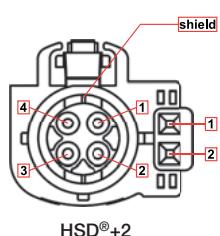


RosenbergerHSD®+2, +4, +8

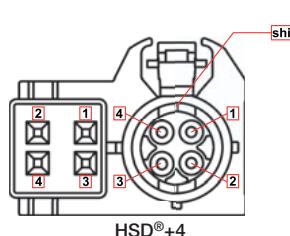
Variants with additional pins (MQS contacts) for power supply purposes.

RosenbergerHSD®+2, +4, +8

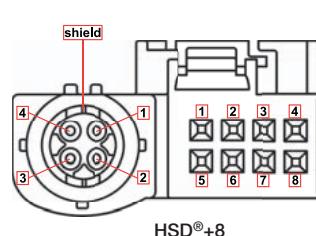
Varianten mit zusätzlichen Pins (MQS-Kontakten) zur Stromversorgung.



HSD®+2



HSD®+4



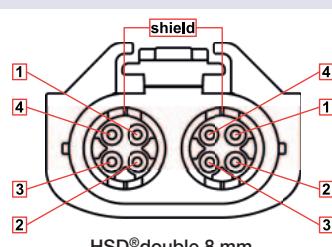
HSD®+8

RosenbergerHSD®double 8 mm, 12.7 mm

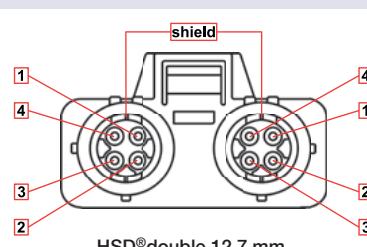
For high-speed transmissions such as USB 3.0, with the two star-quad cables, which can be connected in the tightest of installation spaces.

RosenbergerHSD®double 8 mm, 12.7 mm

Für High Speed-Übertragungen wie USB 3.0, bei dem zwei Sternviererkabel auf engstem Raum zusammen angeschlossen werden können.



HSD®double 8 mm



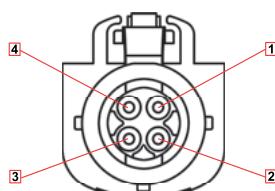
HSD®double 12.7 mm

RosenbergerHSD®e

The RosenbergerHSD®e variant that does not use a shield is used for cost-effective unshielded solutions. It is used mainly with (unshielded) Ethernet applications. RosenbergerHSD®e is designed so that it can withstand typical tractive forces just like the standard RosenbergerHSD® regardless of the absence of the shield. The mechanical performance characteristics are compliant with the LV 214 requirements.

RosenbergerHSD®e

Für kostengünstige, ungeschirmte Lösungen kommt die Variante RosenbergerHSD®e zum Einsatz, bei der kein Schirm verwendet wird. Sie findet hauptsächlich bei (unge- schirmtem) Ethernet Anwendung. RosenbergerHSD®e ist so ausgelegt, dass trotz des fehlenden Schirmkontakte die typischen Zugkräfte wie beim Standard-RosenbergerHSD® ausgehalten werden. Mit den erzielten mechanischen Werten werden die Anforderungen der LV 214 erfüllt.



Applications and Protocols

Modern vehicles comprise a variety of complex networks and bus systems, providing a large number of security and comfort functions. By combining data and supply power on one single line, RosenbergerHSD® follows the philosophy of being the most versatile physical data transportation medium within the automotive environment today. Within certain limits it furthermore allows combining different protocols on the same line, forming a "Micro-Cable-Harness"s (e.g. LVDS and CAN). These intelligent configurations help to significantly reduce space, weight, complexity and costs of the cabling harness. Within this chapter RosenbergerHSD® pinning configurations for frequently used applications and protocols are shown. These pinning configurations are recommendations for the cables "A"-side only and do not describe the whole data link from device to device.

Anwendungen und Protokolle

Moderne Kraftfahrzeuge enthalten eine Vielzahl komplexer Netzwerke und Bussysteme, die der Bereitstellung zahlreicher Sicherheits- und Komfortfunktionen dienen. Das Zusammenlegen von Datenübertragung und Spannungsversorgung in eine Leitung erfolgt bei RosenbergerHSD® gemäß der Philosophie der modernen Automobiltechnik, ein möglichst vielseitiges Medium für den Datentransport bieten zu können. Mit gewissen Einschränkungen lassen sich ferner verschiedene Protokolle mit einer Leitung übertragen, die damit einen „Micro-Cable-Harness“ bilden (z.B. LVDS und CAN). Diese intelligenten Konfigurationen tragen in erheblichem Umfang dazu bei, Platz, Gewicht, Komplexität und Kosten bei der Verkabelung des Fahrzeugs einzusparen.
In diesem Kapitel werden für RosenbergerHSD® empfohlene Pinbelegungen passend zu häufig verwendeten Anwendungen und Protokollen vorgestellt. Diese Pinbelegungen dienen lediglich als Empfehlung und beziehen sich auf die die „A“-Seite einer Leitung. Somit geben sie nicht die gesamte Datenverbindung zwischen den Geräten wieder.

APIX®

APIX® is a high speed digital serial link for display and camera point-to-point applications. It can provide a bandwidth of up to 3 GBit/s in downstream direction over one data pair. The second data pair is used for transmission in upstream direction with lower data rate.

APIX®

APIX® ist eine serielle digitale Hochgeschwindigkeitsverbindung für Display- sowie Kamera-Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Dazu steht eine Bandbreite von bis zu 3 Gbit/s über nur ein Leiterpaar zur Verfügung. Das zweite differenzielle Datenpaar wird zur Übertragung in Gegenrichtung mit geringerer Datenrate verwendet.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
1 x APIX® (2)	RosenbergerHSD®	SDOUT-	SDIN+	SDOUT+	SDIN-

CAN (Controller Area Network)

The RosenbergerHSD® star-quadrant system allows to transmit CAN Bus data and to provide supply power to a remote device via a single cable. The system can run over RosenbergerHSD® as well as RosenbergerHSD®e.

CAN (Controller Area Network)

Das RosenbergerHSD® Sternvierer System ermöglicht die gleichzeitige Übertragung von CAN Bus-Daten und die Stromversorgung eines Endgerätes über eine einzige Leitung. Das System kann sowohl über RosenbergerHSD® als auch über RosenbergerHSD®e betrieben werden.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
CAN	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	CAN-L		CAN-H	
CAN + Supply Power	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	CAN-L	Vcc	CAN-H	GND

LVDS

RosenbergerHSD® is well known to be dedicated to automotive Low Voltage Differential Signal (LVDS) transmission. Due to optimized electrical performance, the system has proven to operate reliably even in the Gigabit range. Minimized crosstalk allows running two high speed data streams or data and supply power on only one cable.

LVDS

Eines der Hauptanwendungsgebiete von RosenbergerHSD® in Automobilen ist die Videoübertragung von Low Voltage Differential Signalen (LVDS). Aufgrund seiner optimierten elektrischen Eigenschaften hat sich das System auch bei der Übertragung im Gigabit-Bereich als zuverlässig erwiesen. Die hohe Übersprechdämpfung ermöglicht es, zwei Hochgeschwindigkeits-Datenströme oder einen Datenstrom und die Stromversorgung über nur eine Leitung zu führen.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
1 x LVDS	RosenbergerHSD®	DATA+		DATA-	
2 x LVDS	RosenbergerHSD®	D1+	D2+	D1-	D2-
1 x LVDS + Supply Power	RosenbergerHSD®	DATA+	Vcc	DATA-	GND

IEEE 802.3 (Ethernet)

A large number of Ethernet protocols are supported by the RosenbergerHSD® system. This ranges from the widely implemented 100Base-T standard, e.g. used for the diagnosis functions, to more demanding Gigabit links.

RosenbergerHSD® connectors are designed to meet the CAT6a requirements according to IEC 60603-7-51 for shielded RosenbergerHSD® connectors and IEC 60603-7-41 for unshielded RosenbergerHSD®e connectors. This ensures the customer to be prepared for current Fast Ethernet and future Gigabit automotive Ethernet application without the need to change the connector interface.

To take full advantage of the star quad system, an automotive 100 MBit/s Ethernet link can be combined with DC for remote power supply of devices, e.g. cameras. This significantly reduces cost and complexity of the wiring harness.

IEEE 802.3 (Ethernet)

Das System RosenbergerHSD® unterstützt eine Vielzahl von Ethernet-Protokollen, von dem weitverbreiteten 100Base-T Standard, z.B. für Diagnosefunktionen bis hin zu den anspruchsvollen Gigabit-Verbindungen.

Die geschirmten RosenbergerHSD®-Steckverbinder entsprechen den CAT6a-Anforderungen gemäß IEC 60603-7-51, die ungeschirmten RosenbergerHSD®e-Steckverbinder sind gemäß IEC 60603-7-41 ausgelegt. Für den Kunden ergibt sich somit ein klarer Migrationspfad, von derzeitigen Automotive-Fast-Ethernet Anwendungen hin zu zukünftigen Gigabit-Ethernet Anwendungen, ohne das Steckerinterface wechseln zu müssen. Um alle Vorteile des Sternvierer-Systems nutzen zu können, ist eine 100 MBit/s Automobil-Ethernetverbindung so ausgelegt, dass sie auch die Gleichstromversorgung von Geräten, wie z.B. Kameras übernehmen kann. Hierdurch lassen sich die Kosten und die Komplexität des Kabelbaumes erheblich verringern.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
1 x 100Base-T	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	TX+	RX+	TX-	RX-
1 x 100Base-CX	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	TX+	RX+	TX-	RX-
1 x BroadR-Reach	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	D+		D-	
1 x BroadR-Reach + Supply Power	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	D+	Vcc	D-	GND
2 x BroadR-Reach	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	D1+	D2+	D1-	D2-
1 x Automotive 1 GBit/s	RosenbergerHSD®e RosenbergerHSD®	D1+	D2+	D1-	D2-

Setting up an Ethernet link according to 1000Base-T standard is also possible by means of a RosenbergerHSD® double connector. Therefore it is necessary to use two RosenbergerHSD® cables in parallel.

Eine nach dem 1000Base-T Standard arbeitende Ethernetverbindung lässt sich mit Hilfe eines RosenbergerHSD®-double-Steckverbinder einrichten. Hierfür müssen zwei parallel geschaltete RosenbergerHSD®-Leitungen verwendet werden.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
1 x 100Base-T	RosenbergerHSD® double	D1+	D2+	D1-	D2-	D3+	D4+	D3-	D4-

IEEE 1394 (Firewire)

RosenbergerHSD® is well suited for multimedia IEEE 1394 links. It is designed to transport video and audio with high bandwidth and assured quality of service.

IEEE 1394 (Firewire)

Das System RosenbergerHSD® eignet sich aber auch für den Aufbau von Multimedia-Verbindungen gemäß IEEE 1394 zur qualitativ hochwertigen Übertragung von Video- und Audiosignalen mit großer Bandbreite.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
IEEE 1394 (Firewire)	RosenbergerHSD®	TPA+	TPB-	TPA-	TPB+

MHL™ (Mobile High-Definition Link)

MHL™ is an interface for transmitting high-definition video and audio data. It also features a channel for control information. This standard is widely adopted in mobile devices and TV sets. For automotive applications an additional version of MHL™ has been adopted, designed to work over RosenbergerHSD® reaching a link length of around 10 m.

MHL™ (Mobile High-Definition Link)

MHL™ ist eine Schnittstelle zur Übertragung von hochauflösenden Video- oder Audio-Signalen. Ferner ist auch ein Kanal für Steuersignale vorhanden. Dieses Interface wird in großem Umfang bei Mobil- und Fernsehgeräten angewendet. Für Anwendungen in Automobilen ist eine angepasste Version von MHL™ geschaffen worden, die die Vorteile des RosenbergerHSD®-Systems nutzt und eine Länge der Verbindung von etwa 10 m ermöglicht.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
1 x automotive MHL™	RosenbergerHSD®	DATA-/CBUS+	CLOCK-/CBUS-	DATA+/CBUS+	CLOCK+/CBUS-

Introduction

USB 1.0 and 2.0

Today RosenbergerHSD® is the prevailing media to build up USB links within automotive environment. It supports USB 2.0 in Hi-Speed mode with data rates up to 480 MBit/s but also legacy USB 1.0.

USB links comprise one differential data pair for bidirectional communication and one pair of wires for power supply with Vcc +5 V and ground. For longer link length the DC voltage drop along the line must be considered. Therefore it is recommended to connect DC GND to the screen of the cabling, significantly reducing the resistance to the loop. This can be further reduced by using both wires of the pair power supply wire pair for Vcc, while GND is connected to the cable screen. In both cases configurations, the cable behaves like a coaxial line with inner and outer conductor. This means that the EMC properties of the link are still sufficient, as the screening attenuation of the cable is maintained. In addition cables with larger wire diameter are available, e.g. Dacar 566.

USB 1.0 und 2.0

RosenbergerHSD® ist das bevorzugte Medium für den Aufbau von USB-Verbindungen in Automobilen. Es unterstützt USB 2.0 im Hi-Speed Mode mit Datenübertragungsraten von bis zu 480 MBit/s als auch den weiterhin genutzten USB 1.0 Standard.

USB-Verbindungen bestehen aus einem differentiellen Datenpaar für die bidirektionale Kommunikation und einem Leiterpaar für die Stromversorgung mit Vcc +5 V und Masse. Bei größeren Verbindungsängen muss auf den Abfall der Gleichspannung an der Verbindungsleitung geachtet werden. Aus diesem Grunde wird empfohlen, die Gleichstrommasse an die Abschirmung der Leitung zu legen, da der Widerstand der Verbindung hierdurch erheblich verringert wird. Weiter verringern lässt sich der Widerstand dadurch, dass man beide Leiter des Stromversorgungspaares für Vcc benutzt und die Masse an die Abschirmung gelegt wird. In beiden Fällen verhält sich die Leitung wie eine Koaxialleitung mit einem inneren und einem äußeren Leiter. Das heißt, die EMC-Eigenschaften sind trotzdem ausreichend, da die Wirkung der Abschirmung der Leitung erhalten bleibt. Darüber hinaus stehen auch Leitungen mit größeren Leiterquerschnitten zur Verfügung, z.B. Dacar 566.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5 MQS	Pin 6 MQS
1 x USB + Supply Power	RosenbergerHSD®	DATA+	Vcc	DATA-	GND	n/a	n/a
2 x USB	RosenbergerHSD®	D1+	D2+	D1-	D2-	n/a	n/a
2 x USB + Supply Power	RosenbergerHSD®	D1+	D2+	D1-	D2-	Vcc	GND

USB 3.0

USB 3.0 is one of the most demanding protocols concerning the physical data channel properties, as its data rate is 5 GBit/s. Setting up an USB 3.0 link requires a RosenbergerHSD® double connector. One cable carries the USB 2.0 portion of the link including Hi-Speed data and supply power. The second cable is dedicated to the Super Speed portion of USB 3.0.

The reachable link length is influenced by the type and quality of the cable used. USB 3.0 over RosenbergerHSD® was successfully tested over a cable length of 2.5 m with standard shielded RosenbergerHSD® cables.

USB 3.0

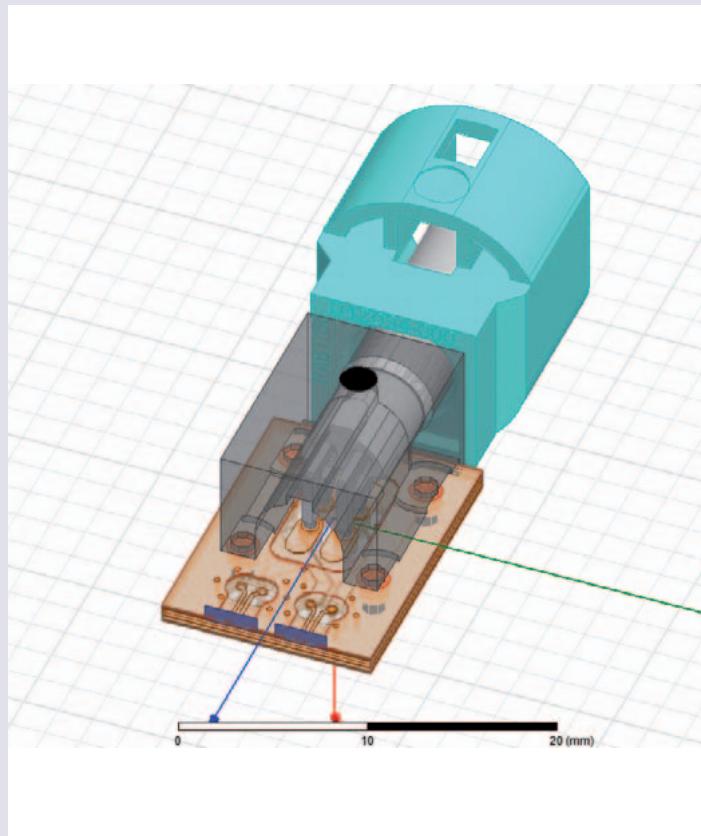
Da es mit einer Datenübertragungsrate von 5 GBit/s arbeitet, ist USB 3.0 hinsichtlich der Anforderungen an den physikalischen Datenkanal derzeit eines der anspruchsvollsten Protokolle. Für den Aufbau einer USB 3.0 Verbindung wird ein RosenbergerHSD®-double Steckverbinde benötigt. Die eine Leitung übernimmt den USB 2.0 Teil der Verbindung einschließlich der Hi-Speed-Daten und der Stromversorgung. Die zweite Verbindung übernimmt den Super Speed-Teil der USB 3.0.

Die mit dieser Technik erreichbare Übertragungsänge wird stark von dem Typ und der Qualität der verwendeten Leitungen beeinflusst. Mit geschirmten Standard RosenbergerHSD®-Leitungen sind schon USB 3.0-Verbindungen über RosenbergerHSD® über eine Länge von 2,5 m erfolgreich getestet worden.

Application	Version	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
1 x USB + Supply Power	RosenbergerHSD® double	DATA+	Vcc	DATA-	GND	SSTX+	SSRX+	SSTX-	SSRX-

Layout recommendations

On request, Rosenberger will provide layout recommendations of PCB connectors (footprints) for your specific board stack-up. Please contact the Rosenberger team in order to get an optimized footprint for your application.

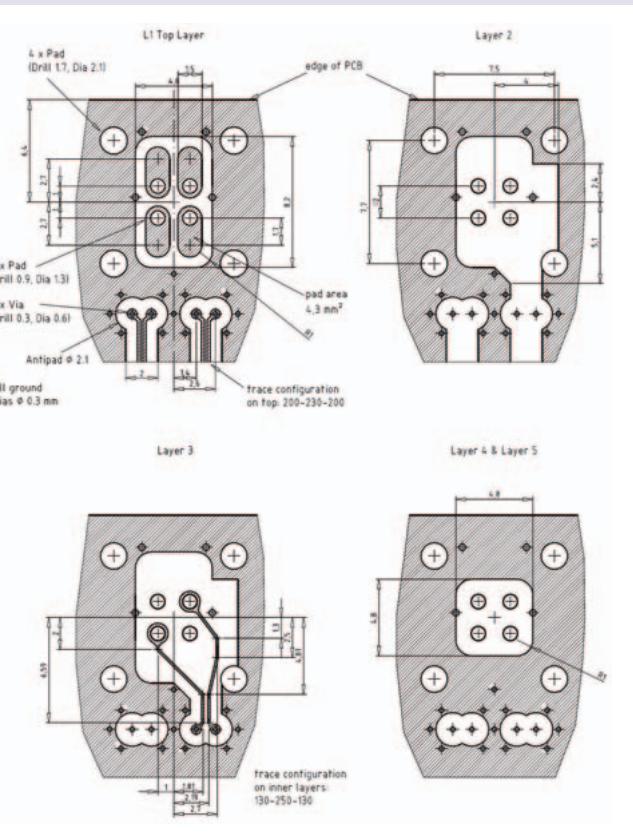


Excerpt of a layout recommendation for a 8-layer-board

Our layout recommendations are optimized regarding signal integrity with the help of 3D FEM simulations. Therefore, skew due to e.g. length differences of the signal pins, which is generated through the use of right angle connectors, is directly compensated by the footprint. Furthermore, we are able to give recommendations for the entire signal path on the board between PCB connector and PHY including coupling capacitors, ESD diodes, common-mode chokes, etc.

Layoutempfehlungen

Auf Anfrage stellt Rosenberger Layoutempfehlungen von Leiterplatten-Steckern (Footprints) für Ihren spezifischen Lagenaufbau zur Verfügung. Bezüglich des für Ihre Anwendungen optimalen Footprints wenden Sie sich bitte an Ihren Rosenberger-Ansprachpartner.



Auszug aus einer Layout-Empfehlung für ein 8-Layer-Board

Unsere Layoutempfehlungen sind mit Hilfe von 3D FEM Simulationen hinsichtlich der Signalintegrität optimiert. So wird z.B. Skew aufgrund von Längendifferenzen der Signalleiter, der durch die Verwendung eines Winkelsteckers entsteht, im Footprint direkt kompensiert. Des Weiteren können wir Empfehlungen für den gesamten Signalpfad auf dem Board zwischen PCB Stecker und PHY inklusive Koppelkondensatoren, ESD-Dioden, Common-Mode Chokes, etc. geben.

**Coding RosenbergerHSD®, HSD®e,
HSD®+2, HSD®+4,
Cable down, left, right**

**Kodierungen RosenbergerHSD®, HSD®e,
HSD®+2, HSD®+4,
Cable down, left, right**

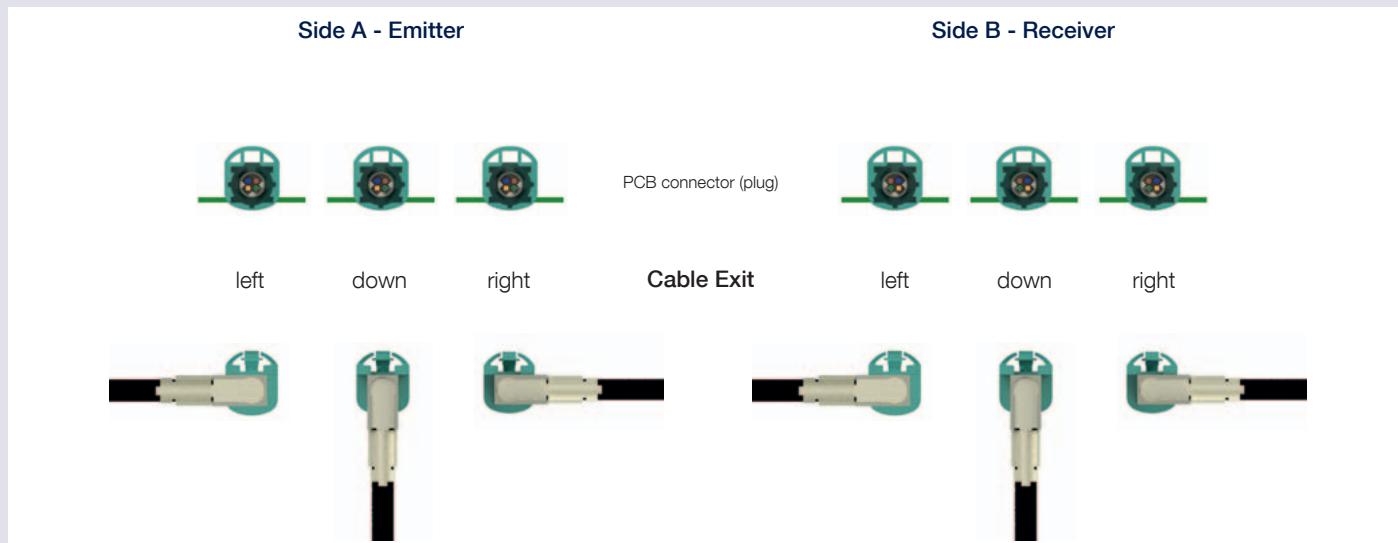
Coding	Jack	Plug	Color/ RAL- Nr.
A			Jet Black/ 9005
B			Cream White/ 9001
C			Signal Blue/ 5005
D			Claret Violet/ 4004
E			Leaf Green/ 6002
F			Nut Brown/ 8011
Z			Water Blue/ 5021

Colors of the plastic housings are in accordance with the listed RAL colors, minor color differences during manufacturing are possible.

Die Farben der Kunststoffgehäuse entsprechen den genannten RAL-Farbbezeichnungen, geringfügige Farbabweichungen im Fertigungsprozess sind möglich.

Definition Cable Exit down, left, right

Definition Kabelabgang down, left, right



**Coding RosenbergerHSD®, HSD®e,
HSD®+2, HSD®+4,
Cable up**

**Kodierungen RosenbergerHSD®, HSD®e,
HSD®+2, HSD®+4,
Cable up**

Coding	Jack	Plug	Color/ RAL- Nr.
G			Blue Gray/ 7031
H			Heather Violet/ 4003
J			Beige/ 1001
K			Curry/ 1027
L			Yellow Green/ 6018
M			Pastel Orange/ 2003
O			Light Green/ 6027

Colors of the plastic housings are in accordance with the listed RAL colors, minor color differences during manufacturing are possible.

Die Farben der Kunststoffgehäuse entsprechen den genannten RAL-Farbbezeichnungen, geringfügige Farbabweichungen im Fertigungsprozess sind möglich.

Definition Cable Exit up

Definition Kabelabgang up

Side A - Emitter

up



Side B - Receiver

up



PCB connector (plug)

Coding RosenbergerHSD®double 8 mm male

Kodierungen RosenbergerHSD®double 8 mm male

Coding	Plug	Color/ RAL- Nr.
A		Jet Black/ 9005
B		Cream White/ 9001
C		Signal Blue/ 5005
D		Claret Violet/ 4004
E		Leaf Green/ 6002
F		Nut Brown/ 8011
Z		Water Blue/ 5021

Coding RosenbergerHSD®double 8 mm female

Kodierungen RosenbergerHSD®double 8 mm female

Coding	Jack	Color/ RAL- Nr.
A		Jet Black/ 9005
B		Cream White/ 9001
C		Signal Blue/ 5005
D		Claret Violet/ 4004
E		Leaf Green/ 6002
F		Nut Brown/ 8011
Z		Water Blue/ 5021

Colors of the plastic housings are in accordance with the listed RAL colors, minor color differences during manufacturing are possible.

Die Farben der Kunststoffgehäuse entsprechen den genannten RAL-Farbbezeichnungen, geringfügige Farbabweichungen im Fertigungsprozess sind möglich.

**Coding RosenbergerHSD®double 12.7 mm
male**
**Kodierungen RosenbergerHSD®double 12.7 mm
male**

Coding	Plug	Color/ RAL- Nr.
A (A+B)		Graphite Black/ 9011
B (B+A)		Cream White/ 9001
C (C+D)		Light Blue/ 5012
D (D+C)		Claret Violet/ 4004
E (E+F)		May Green/ 6017
F (F+E)		Nut Brown/ 8011
Z (Z+Z)		Water Blue/ 5021

**Coding RosenbergerHSD®double 12.7 mm
female**
Kodierungen RosenbergerHSD®double 12.7 mm female

Coding	Jack	Color/ RAL- Nr.
A (A+B)		Graphite Black/ 9011
B (B+A)		Cream White/ 9001
C (C+D)		Light Blue/ 5012
D (D+C)		Claret Violet/ 4004
E (E+F)		May Green/ 6017
F (F+E)		Nut Brown/ 8011
Z (Z+Z)		Water Blue/ 5021

Colors of the plastic housings are in accordance with the listed RAL colors, minor color differences during manufacturing are possible.

Die Farben der Kunststoffgehäuse entsprechen den genannten RAL-Farbbezeichnungen, geringfügige Farbabweichungen im Fertigungsprozess sind möglich.

Coding RosenbergerHSD®+8 male

Kodierungen RosenbergerHSD®+8 male

Coding	Plug	Color/ RAL- Nr.
A		Graphite Black/ 9011
B		Cream White/ 9001
C		Light Blue/ 5012
D		Claret Violet/ 4004
Z		Water Blue/ 5021

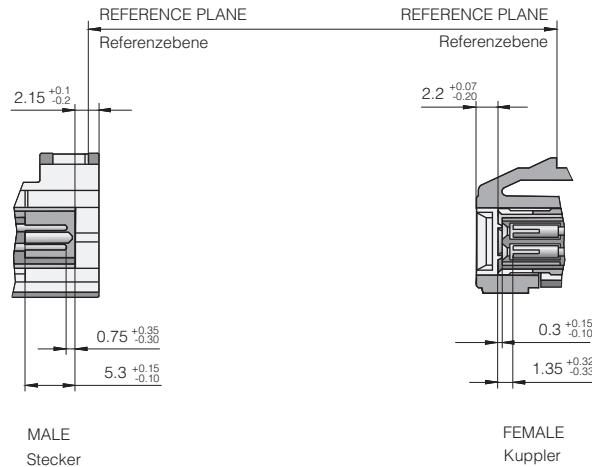
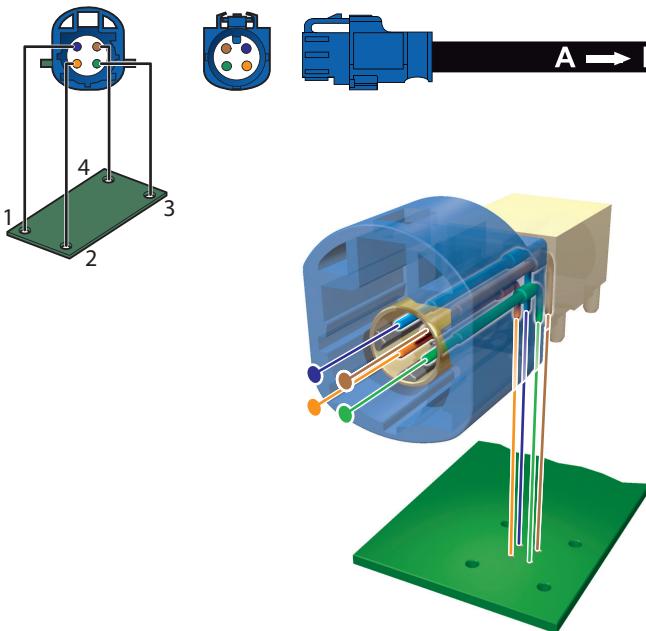
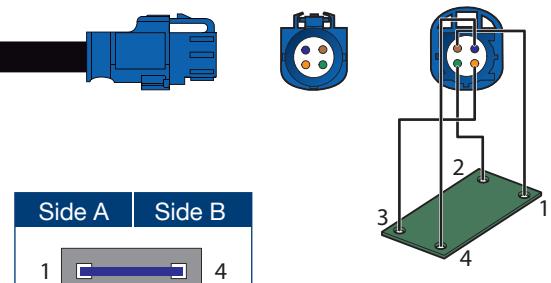
Coding RosenbergerHSD®+8 female

Kodierungen RosenbergerHSD®+8 female

Coding	Jack	Color/ RAL- Nr.
A		Graphite Black/ 9011
B		Cream White/ 9001
C		Light Blue/ 5012
D		Claret Violet/ 4004
Z		Water Blue/ 5021

Colors of the plastic housings are in accordance with the listed RAL colors, minor color differences during manufacturing are possible.

Die Farben der Kunststoffgehäuse entsprechen den genannten RAL-Farbbezeichnungen, geringfügige Farbabweichungen im Fertigungsprozess sind möglich.

Interface Dimensions**Anschlussmaße****Pinning****Pinning****Side A - Emitter****Side B - Receiver**

Data Pairs		
	Color	Data Pair
● Blue		A1
● Green		
● Orange		A2
● Brown		

Pinning according Rosenberger norm RN-053-01

Pinning gemäß Rosenberger-Norm RN-053-01

Technical Data RosenbergerHSD®

Code D4

Applicable standards Anwendbare Normen	
Interface according to Interface gemäß	Rosenberger Standard Connectors RN_059-01, Rosenberger Waterproof Connectors RN_063-01 male D4S000-HSD female D4K000-HSD
Quality tested according to Qualitätsprüfung gemäß	Rosenberger Norm RN 061-01
Electrical data Elektrische Daten	
Impedance Wellenwiderstand	100 Ω
Frequency range depending on cable type Frequenzbereich abhängig vom Kabeltyp	DC to 6 GHz
Return loss Rückflussdämpfung	≥ 20 dB to 1 GHz ≥ 17 dB to 2 GHz
Insertion loss Dämpfung	≤ 0.1 dB to 2 GHz
Skew (between signal contacts) Laufzeitunterschied	
Straight connectors Steckverbinder gerade	≤ 5 ps
Right angle connectors Winkel-Steckverbinder	≤ 25 ps
Near end crosstalk Übersprechen nahe Ende	≤ 30 dB (1 GHz)
Far end crosstalk Übersprechen fernes Ende	≤ 35 dB (1 GHz)
Insulation resistance Isolationswiderstand	≥ 1 x 10 ³ MΩ
Signal contact resistance Übergangswiderstand Signalleiter	≤ 10 mΩ
Outer contact resistance Übergangswiderstand Außenleiter	≤ 7.5 mΩ
Test voltage Prüfspannung	250 V rms
Working voltage Betriebsspannung	100 V rms
Contact current depending on cable type Kontaktstrombelastbarkeit abhängig vom Kabeltyp	≤ 3 A DC @ 85 °C ambient temperature
Differential shielding effectiveness Differentielle Schirmdämpfung	≥ 75 dB up to 1 GHz ≥ 65 dB up to 2 GHz
Mechanical data Mechanische Daten	
Mating cycles Steckzyklen	≥ 25
Engagement force Steckkraft	≤ 30 N
Disengagement force Ziehkraft	≥ 5 N
Retention force latch Haltekraft Wippe/Rastnase	≥ 110 N
Retention force primary lock Haltekraft Primär-Sicherung	≥ 80 N
Retention force secondary lock Haltekraft Sekundärverriegelung	≥ 60 N
Polarization feature effectiveness Kodierungseffizienz	≥ 80 N
Cable torsion depending on cable type Kabeltorsion abhängig vom Kabeltyp	≥ 20 Ncm
Environmental data Umweltdaten	
Temperature range Temperaturbereich	-40 °C to +105 °C
Thermal shock Temperaturwechsel	DIN EN 60068-2-14
Vibration Vibration	DIN EN 60068-2-64
Mechanical shock Mechanischer Schock	DIN EN 60068-2-27
Temperature and humidity Temperatur und Feuchte	USCAR 2.4. -5.6.2
Dry heat Tropfene Wärme	DIN EN 60068-2-2
Max. soldering temperature Maximale Löttempfänger	DIN EN 60068-2-58, group 3 & 4
Materials Materialien	
Outer contact Außenleiter	CuZn, CuSn (Brass, Bronze), or equivalent
Signal contacts Signalkontakte	CuZn, CuSn (Brass, Bronze), or equivalent
Dielectric Dielektrikum	PA, LCP, or equivalent
Gasket Dichtung	Silicone, Rubber, or equivalent
Crimping ferrule Crimpföhle	CuSn (Bronze), or equivalent
Plastic housings and secondary lock Kunststoff-Gehäuse und Sekundärverriegelung	PA, PBT, or equivalent
Platings Oberflächen	
Outer contact Außenleiter	AuroDur®, Nickel, Tin
Signal contacts Signalkontakte	AuroDur®

Rosenberger connectors fulfill in principle the indicated data of the Technical Data. Individual values of connectors may deviate depending upon application, design, type of cable, assembly method and execution. Specific data sheets for particular products can be provided on request from your Rosenberger sales partner.

Rosenberger Steckverbinder erfüllen grundsätzlich die in den Technischen Daten angegebenen Daten. Je nach Anwendung, Bauart, Kabeltyp, Montageart und -ausführung können einzelne Werte von Steckverbindern hiervon abweichen. Spezifische Datenblätter zu einzelnen Produkten erhalten Sie auf Anfrage von Ihrem Rosenberger-Anprechpartner.