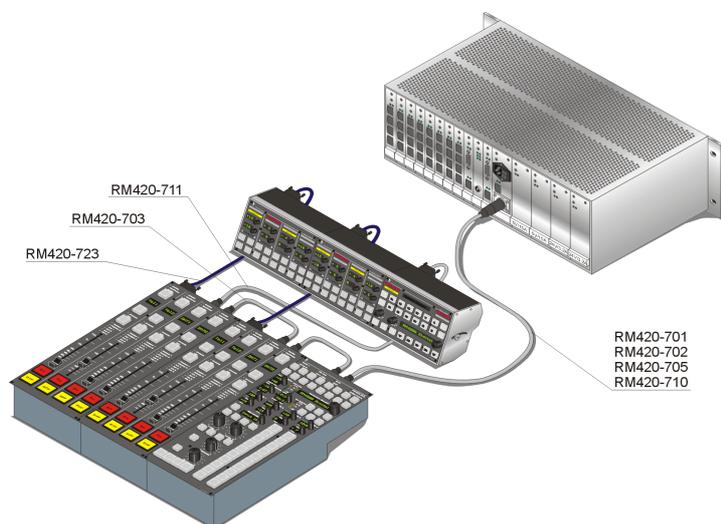


Digital Mixing and Routing System

RM4200D

— Manual —



Part 5

Installation Guide

Latest Revision: May, 30th 2006

© DHD Deubner Hoffmann Digital GmbH, 2006

This documentation in any format (on paper, as file, as website, etc.) is copyright of DHD. No part of this documentation may be copied or distributed without prior written permission of DHD Deubner Hoffmann Digital GmbH.

If you download this documentation as file or print it, you may copy and distribute it as long as it is copied completely as a whole and the corresponding copyright notice is included.

Windows is a registered trademark of Microsoft Corp., Redmond, Wash., USA. All other trademarks are the property of their respective owners.

Specifications and design are subject to change without notice for the purpose of improvement.

The content of this documentation is for information only. The information presented in this documentation does not form part of any quotation or contract. The information is believed to be accurate and reliable and may be changed without notice. No liability will be accepted by DHD for any consequence of its use. Publication of information in this documentation does not convey nor imply any license under patent- or other industrial or intellectual property rights.

Inhaltsverzeichnis

V. Installation Guide

Vorwort	About this Manual	1
---------	-------------------	---

Kapitel 1	Connecting DSP Frame Modules	2
-----------	------------------------------	---

1.1	RM420-061 DSP Frame 3U/19"	2
1.2	RM420-063 DSP Frame 6U/19"	3
1.3	RM420-111 Digital In/Out/GPIO Module, 8 channels	4
1.4	RM420-122 Mic/Headphone/GPIO Module, 4 channels	6
1.5	RM420-123 Mic/Line/GPIO Module, 4 ch. isolated	8
1.6	RM420-222 Analog In/Out/GPIO Module, 4 channels	8
1.7	RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI	11

Kapitel 2	Using GPIs (General Purpose Inputs)	12
-----------	-------------------------------------	----

2.1	RM420-111 Digital In/Out/GPIO Module	12
2.2	RM420-122 Mic/Headphone/GPIO Module	14
2.3	RM420-222 Analog In/Out/GPIO Module	15
2.4	RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI	16

Kapitel 3 Using GPOs (General Purpose Outputs) 17

- 3.1 RM420-111 Digital In/Out/GPIO Module 17
- 3.2 RM420-122 Mic/Headphone/GPIO Module 18
- 3.3 RM420-222 Analog In/Out/GPIO Module 19
- 3.4 RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI..... 20

Kapitel 4 XLR Adapter Panels 21

- 4.1 RM420-XLR-AA RJ45/XLR Adapter Panel 1U/19" (analog) 21
- 4.2 RM420-XLR-DD RJ45/XLR Adapter Panel 1U/19" (digital) 22
- 4.3 RM420-XLR-AD RJ45/XLR Adapter Panel 1U/19" (analog/digital) 23

Kapitel 5 Technical Specifications 24

- 5.1 General Conditions 24
- 5.2 Pin Assignment for Module Connectors 24
- 5.3 Electrical Specifications 29
- 5.4 Colour Coding for Standard Network Cables 30
- 5.5 Specifications for MADI Modules 30
- 5.6 Spezifikationen für MADI Module 31

Kapitel 6 Power Supply 33

- 6.1 Power Supply Redundancy Options 33
- 6.2 Power Supply FAQs 33
- 6.3 Power Consumption..... 34

Kapitel 7 Connecting Control Modules 35

7.1	Cabling and Pin Assignments	35
7.2	Wiring Examples	42
Kapitel 8	How To Run RM4200D Systems in a Network	45

8.1	Overview	45
8.2	Initial Setup	45
8.3	Running a RM4200D in a Heterogenous Network	46
Kapitel 9	Das RM4200D in ein Netzwerk integrieren	49

9.1	Überblick	49
9.2	Allgemeine Einstellungen	49
9.3	Ein RM4200D in einem heterogenen Netzwerk betreiben	50
Kapitel 10	License Codes	53

10.1	Licensing an RM4200D	53
Kapitel 11	Lizenzcodes	56

11.1	Lizensieren eines RM4200D	56
------	---------------------------------	----



V. Installation Guide

About this Manual

This volume of the RM4200D manual contains all the information you need when installing the system. It includes:

- Pinouts for all connectors of the RM4200D.
- Wiring schematics for different modules.
- Layout for XLR adapter panels.
- Wiring examples for typical applications.
- Technical specifications.
- Colour codes for cables.



Caution: Make sure you understand all information in this manual *before* installing the RM4200D. If you do not comply to these specifications, malfunction or damage to equipment can result!

After installing the RM4200D, please refer to the other volumes of this manual for information about configuration and operation of the system.

This book was last changed on May, 30th 2006.

1. Connecting DSP Frame Modules

1.1 RM420-061 DSP Frame 3U/19"

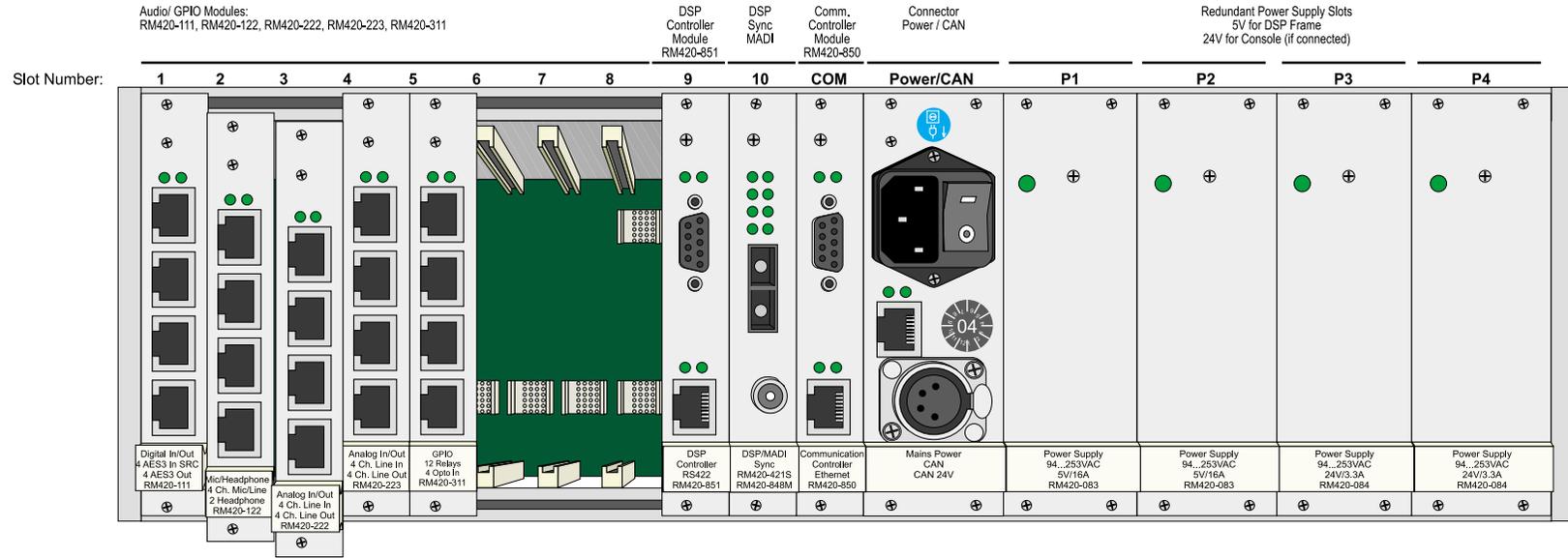


Figure 1-1: RM420-061 DSP Frame 3U/19".

1.2 RM420-063 DSP Frame 6U/19"

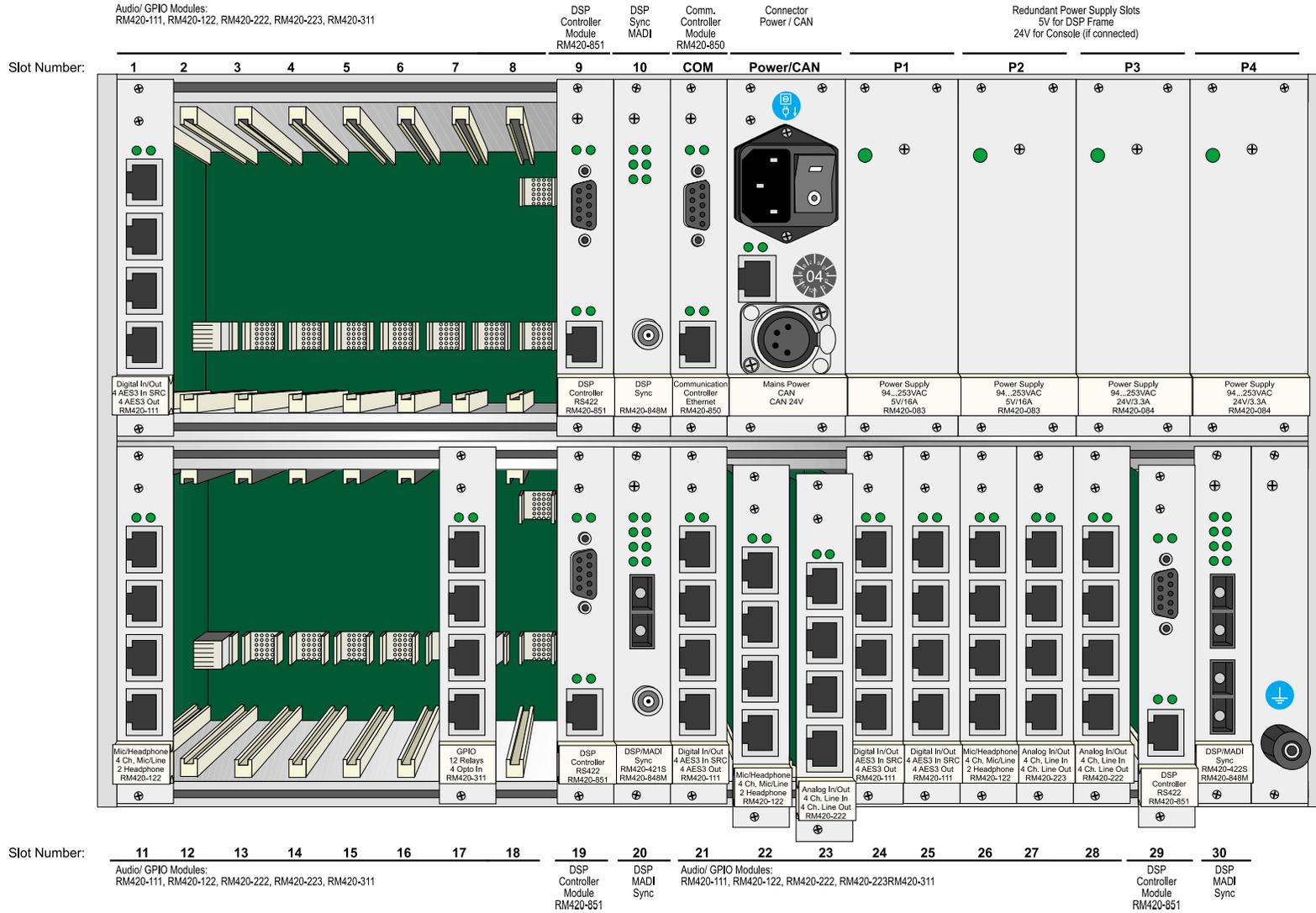


Figure 1-2: RM420-063 DSP Frame 6U/19".

1.3 RM420-111 Digital In/Out/GPIO Module, 8 channels

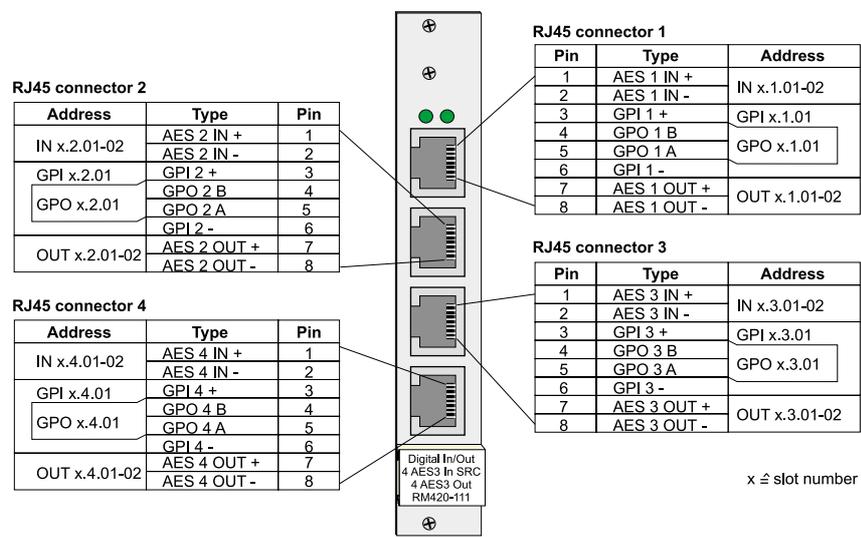


Figure 1-3: RM420-111 Digital In/Out/GPIO module, pin assignment.

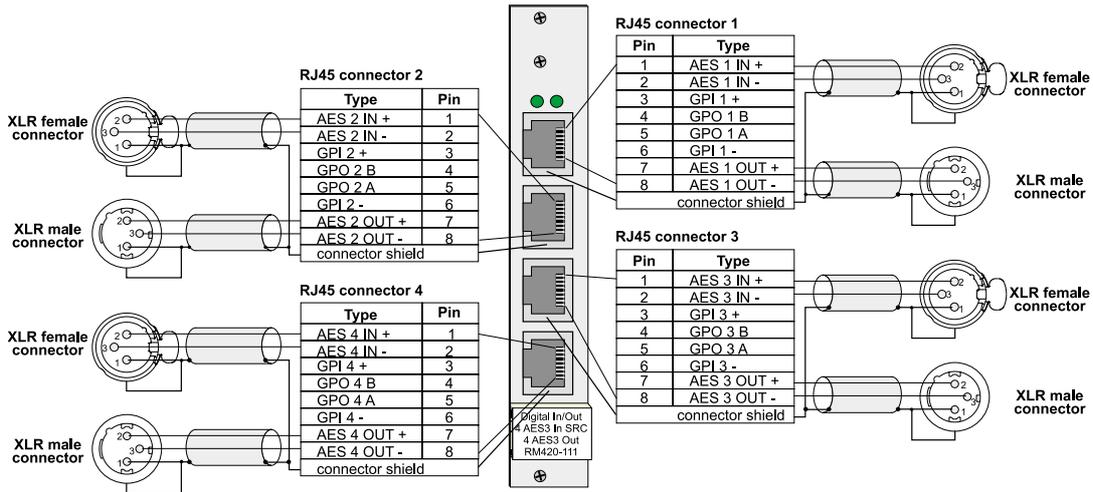


Figure 1-4: RM420-111 Digital In/Out/GPIO module, wiring example 1.

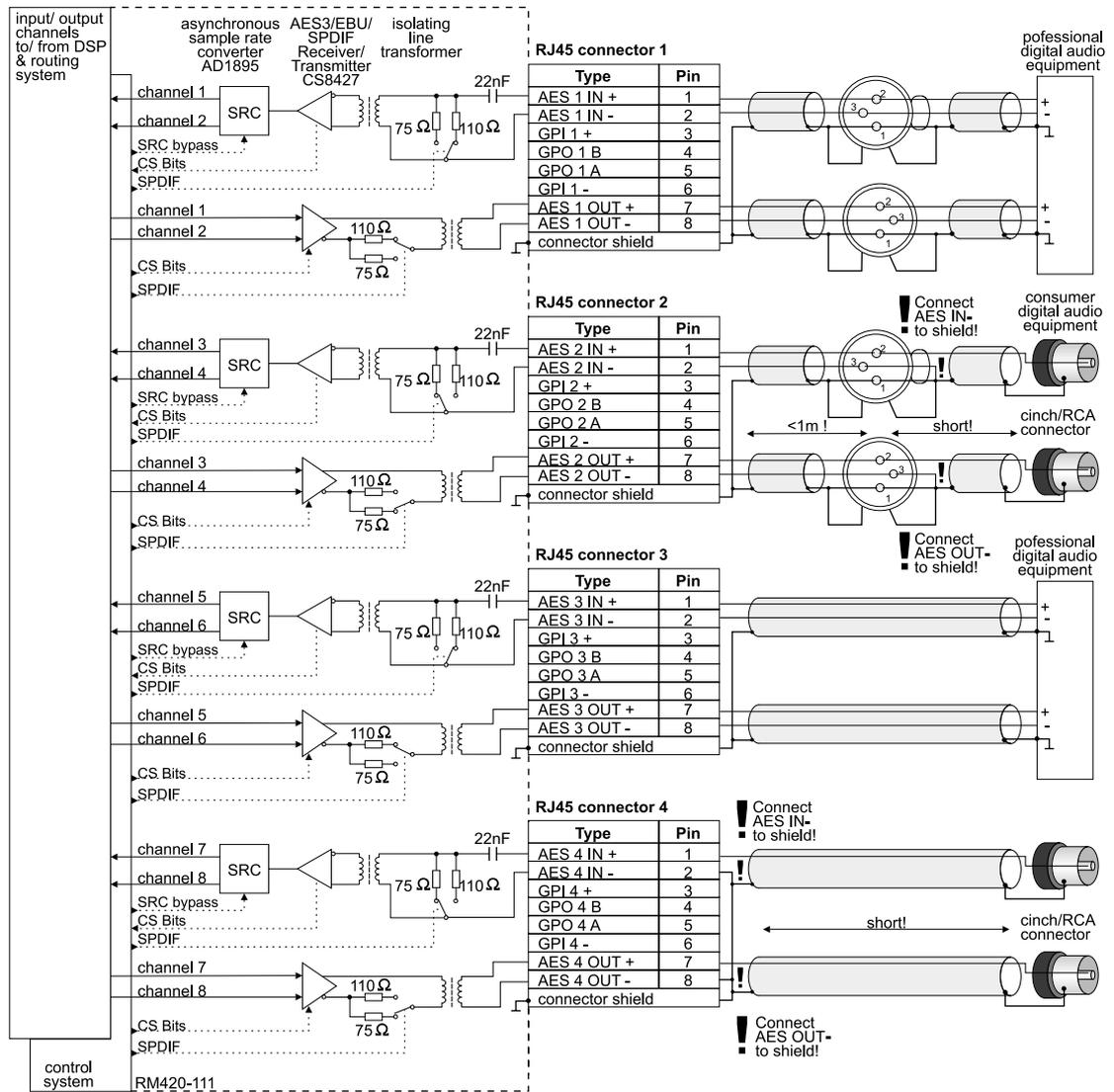


Figure 1-5: RM420-111 Digital In/Out/GPIO module, wiring example 2.

1.4 RM420-122 Mic/Headphone/GPIO Module, 4 channels

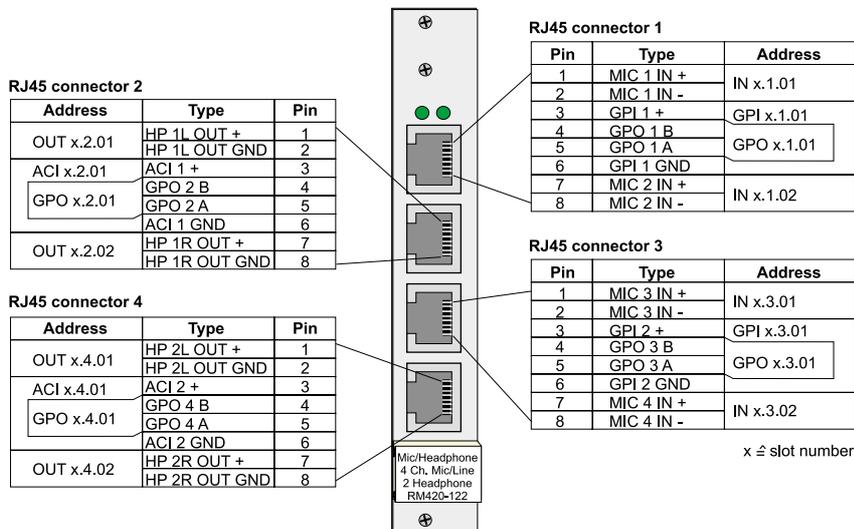


Figure 1-6: RM420-122 Mic/Headphone/GPIO module, pin assignment.

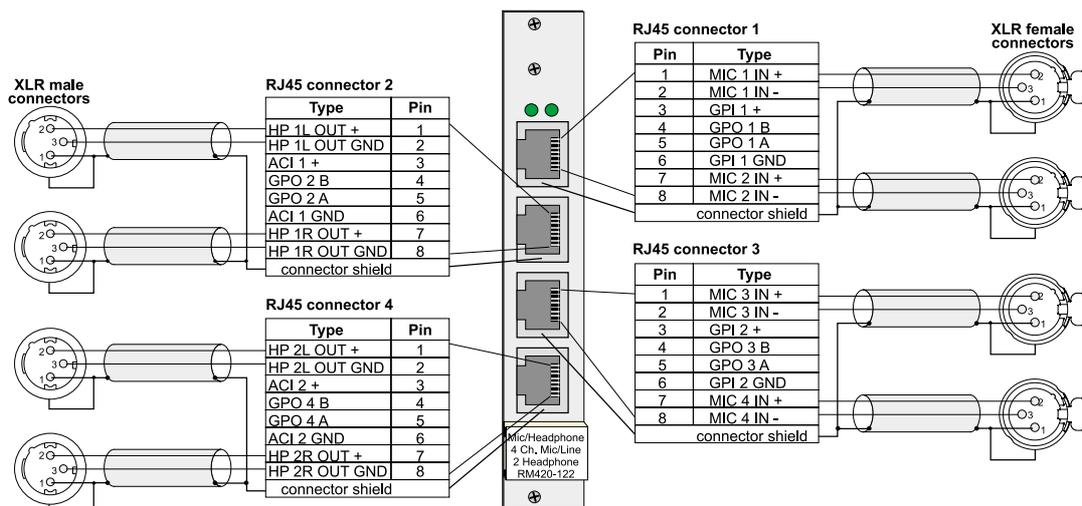


Figure 1-7: RM420-122 Mic/Headphone/GPIO module, wiring example 1.

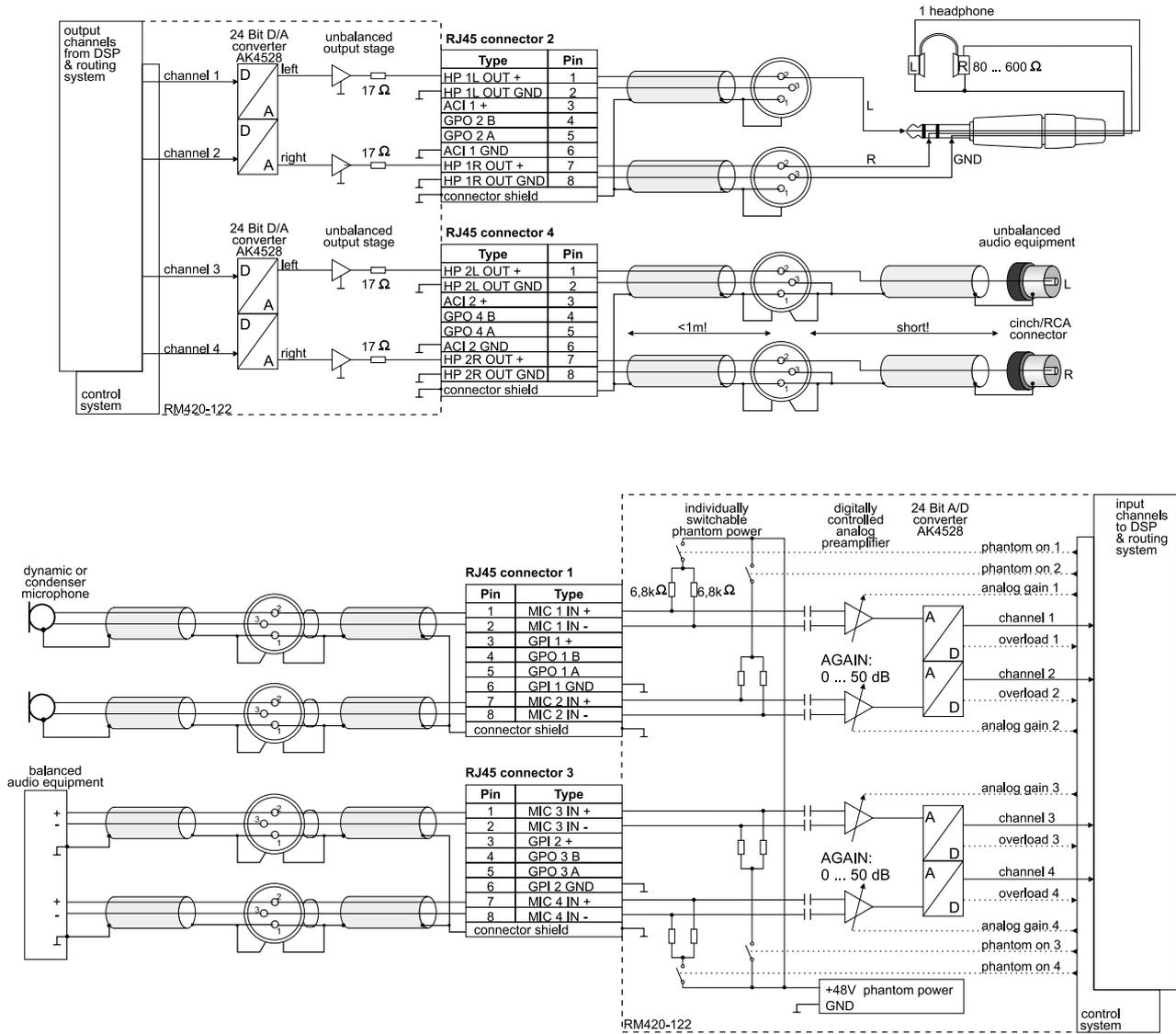
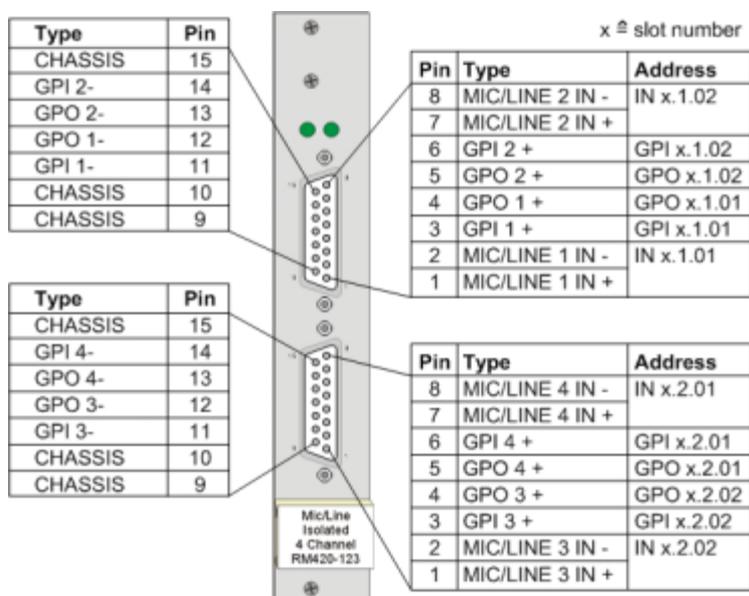


Figure 1-8: RM420-122 Mic/Headphone/GPIO module, wiring example 2.

1.5 RM420-123 Mic/Line/GPIO Module, 4 ch. isolated



"Chassis" meint, nur verbunden mit Gehäuse des Gerätes und Steckergehäuse, jedoch nicht mit der internen Schaltungsmasse da galvanisch getrennt

"Chassis" means wired to DSP frame enclosure and connector housing, but not to internal circuit ground of the module because it is galvanically isolated

Figure 1-9: RM420-123 Mic/Line/GPIO Module, 4 ch. isolated, pin assignment.

1.6 RM420-222 Analog In/Out/GPIO Module, 4 channels

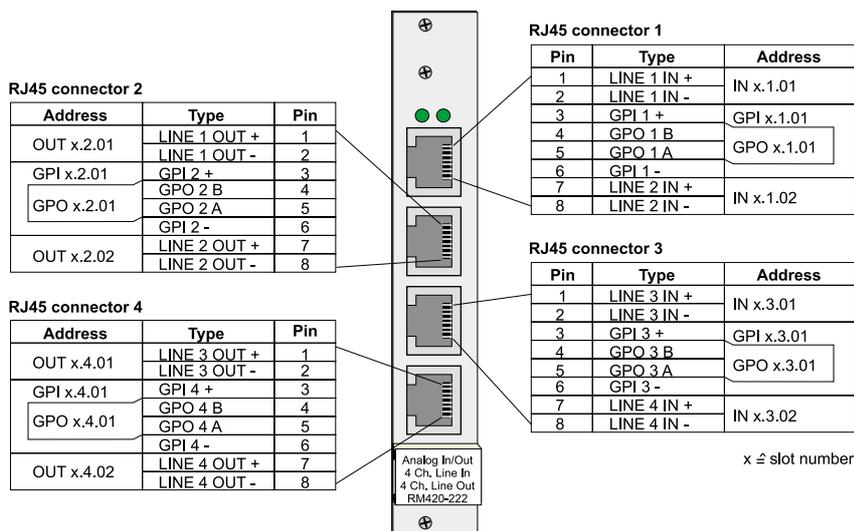


Figure 1-10: RM420-222 Analog In/Out/GPIO module, pin assignment.

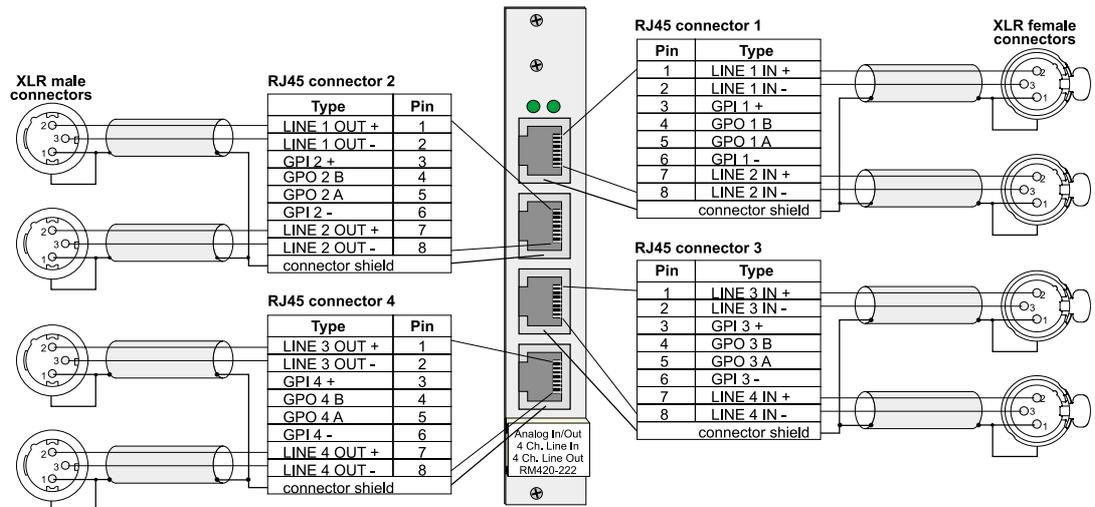


Figure 1-11: RM420-222 Analog In/Out/GPIO module, wiring example 1.

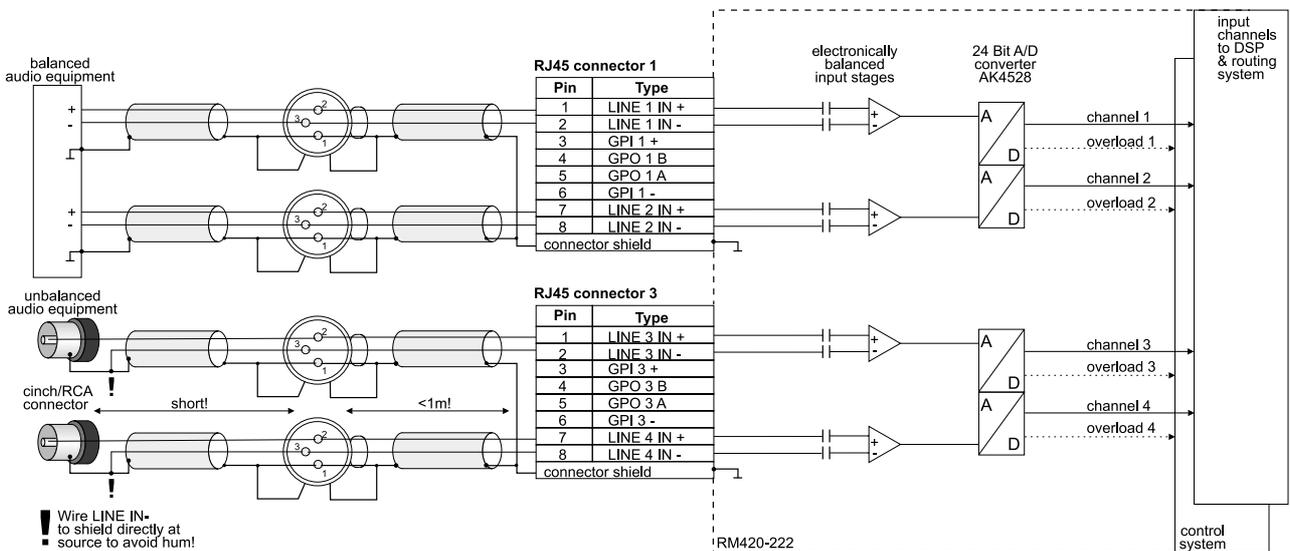
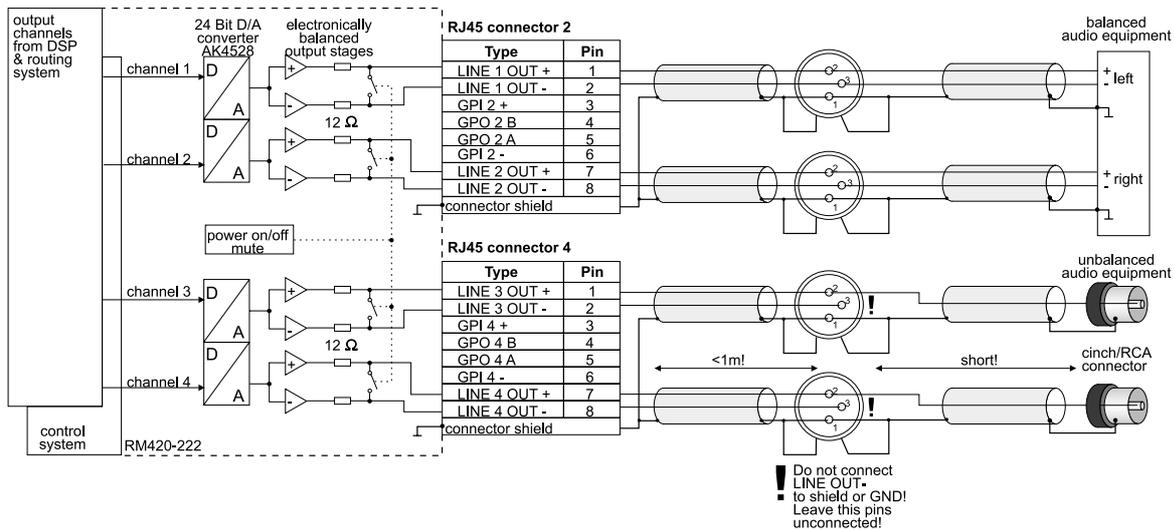


Figure 1-12: RM420-222 Analog In/Out/GPIO module, wiring example 2.

Part V: Installation Guide

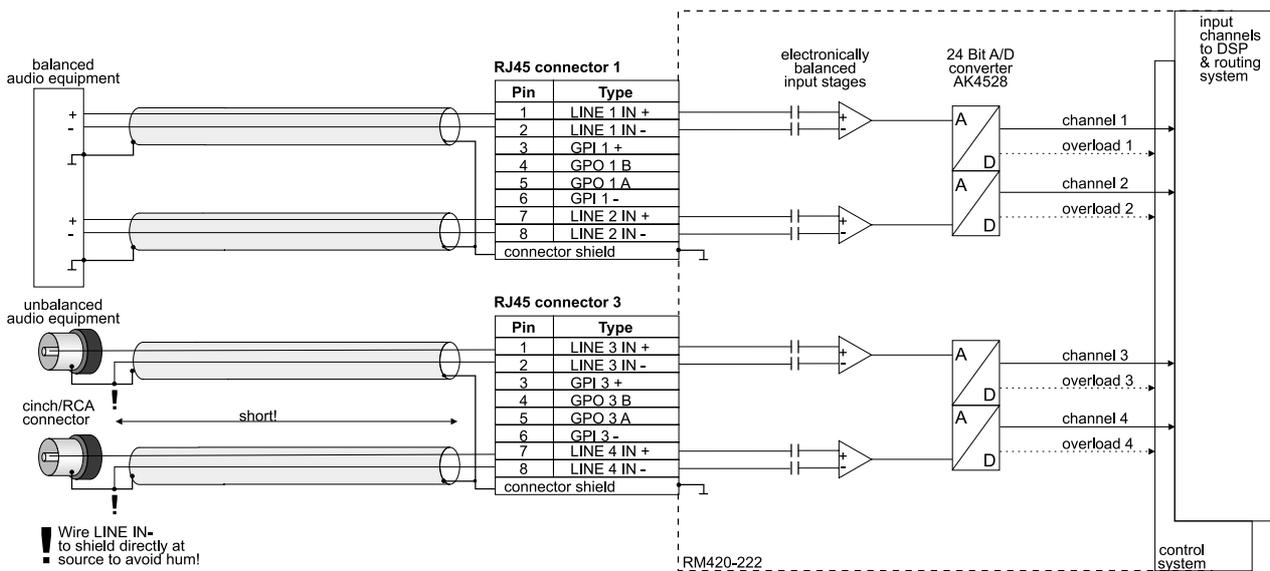
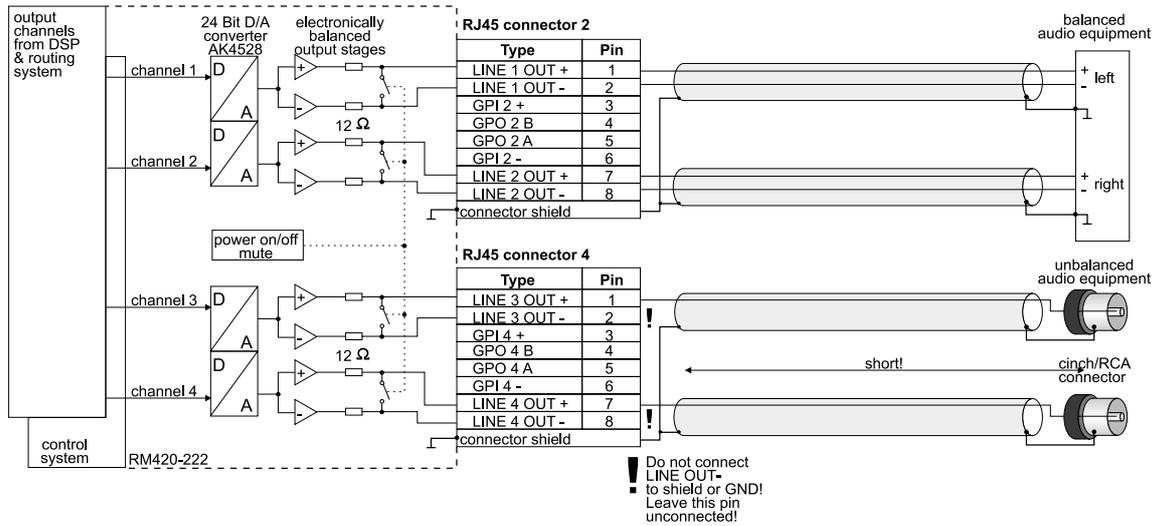


Figure 1-13: RM420-222 Analog In/Out/GPIO module, wiring example 3.

1.7 RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI

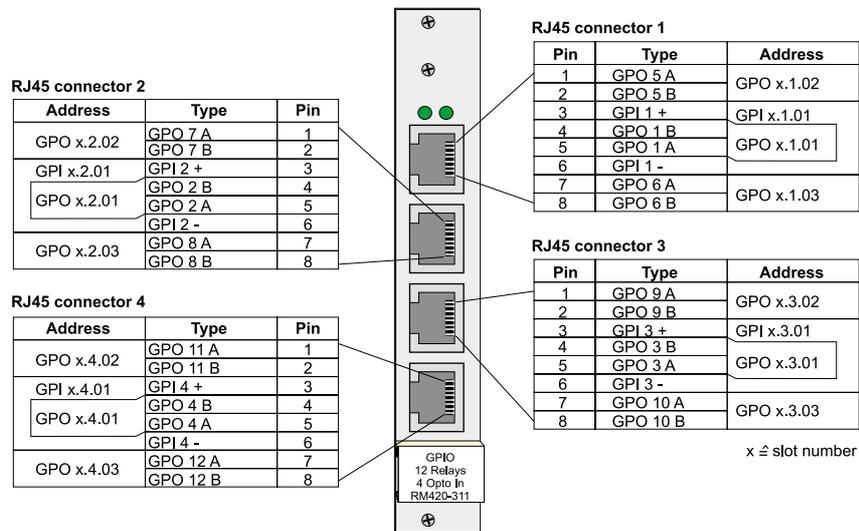


Figure 1–14: RM420-311 GPIO module, pin assignment.

2. Using GPIs (General Purpose Inputs)

2.1 RM420-111 Digital In/Out/GPIO Module

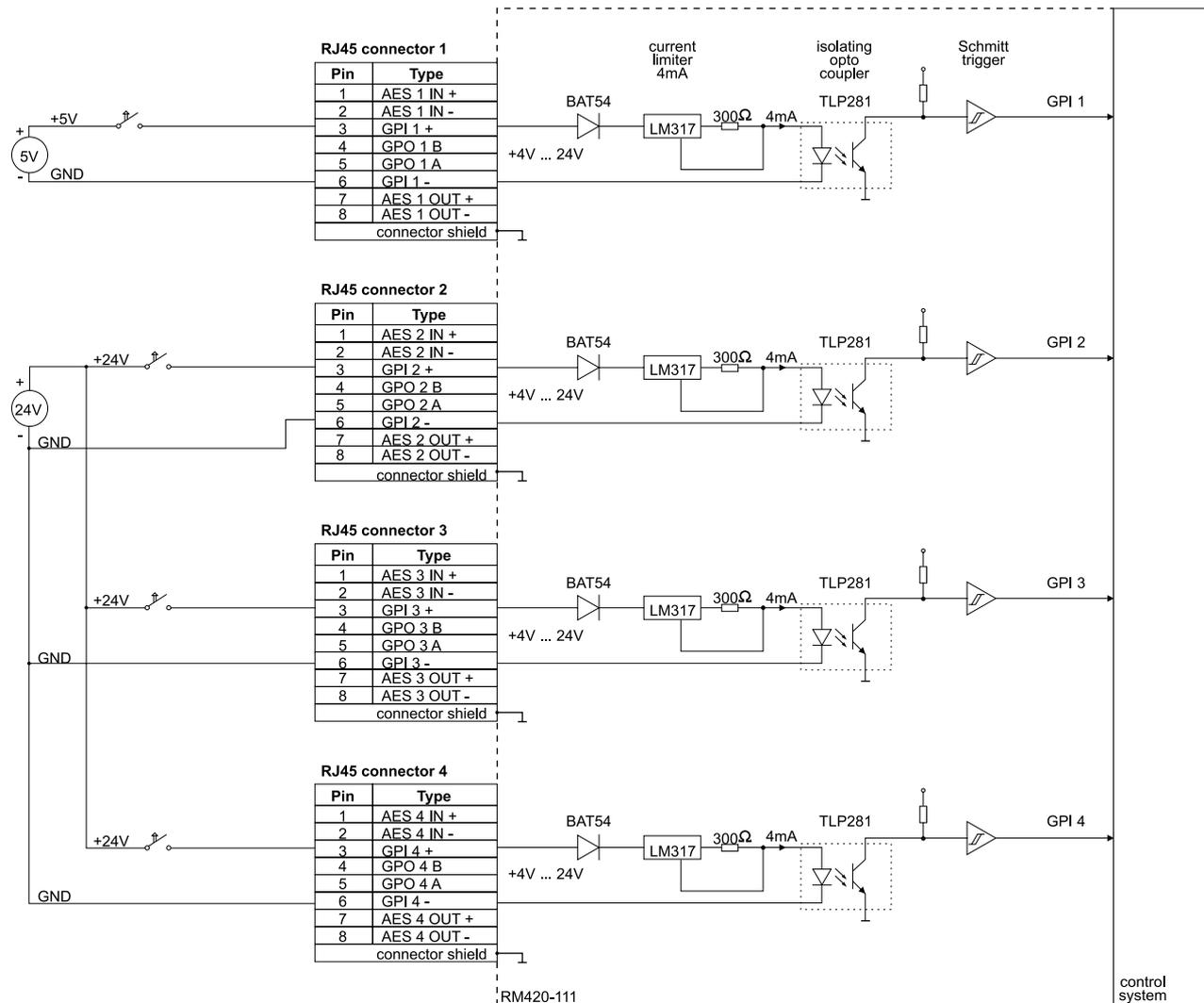


Figure 1-15: RM420-111 Digital In/Out/GPIO module - Using GPIs, wiring example 1.

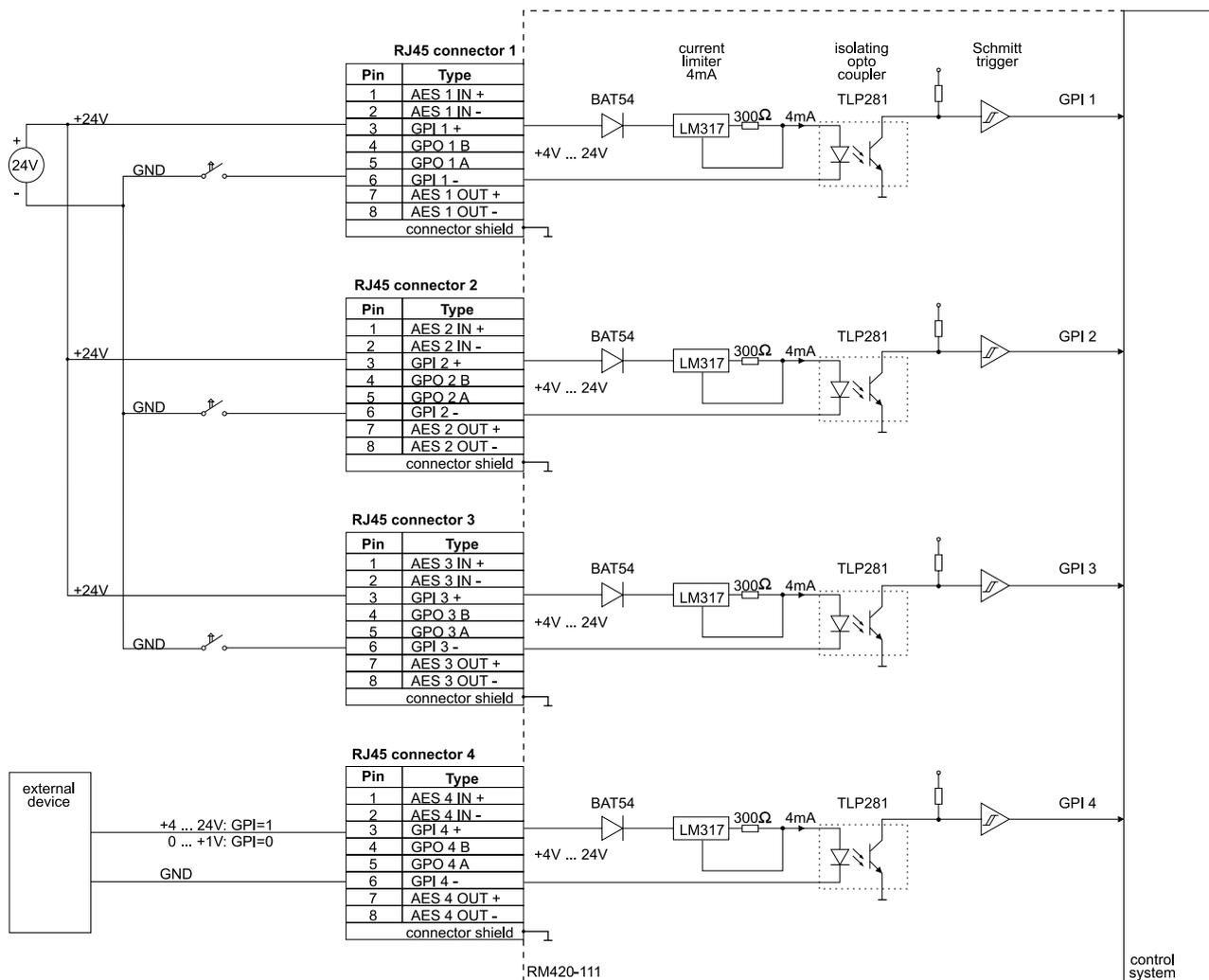


Figure 1-16: RM420-111 Digital In/Out/GPIO module - Using GPIs, wiring example 2.

2.2 RM420-122 Mic/Headphone/GPIO Module

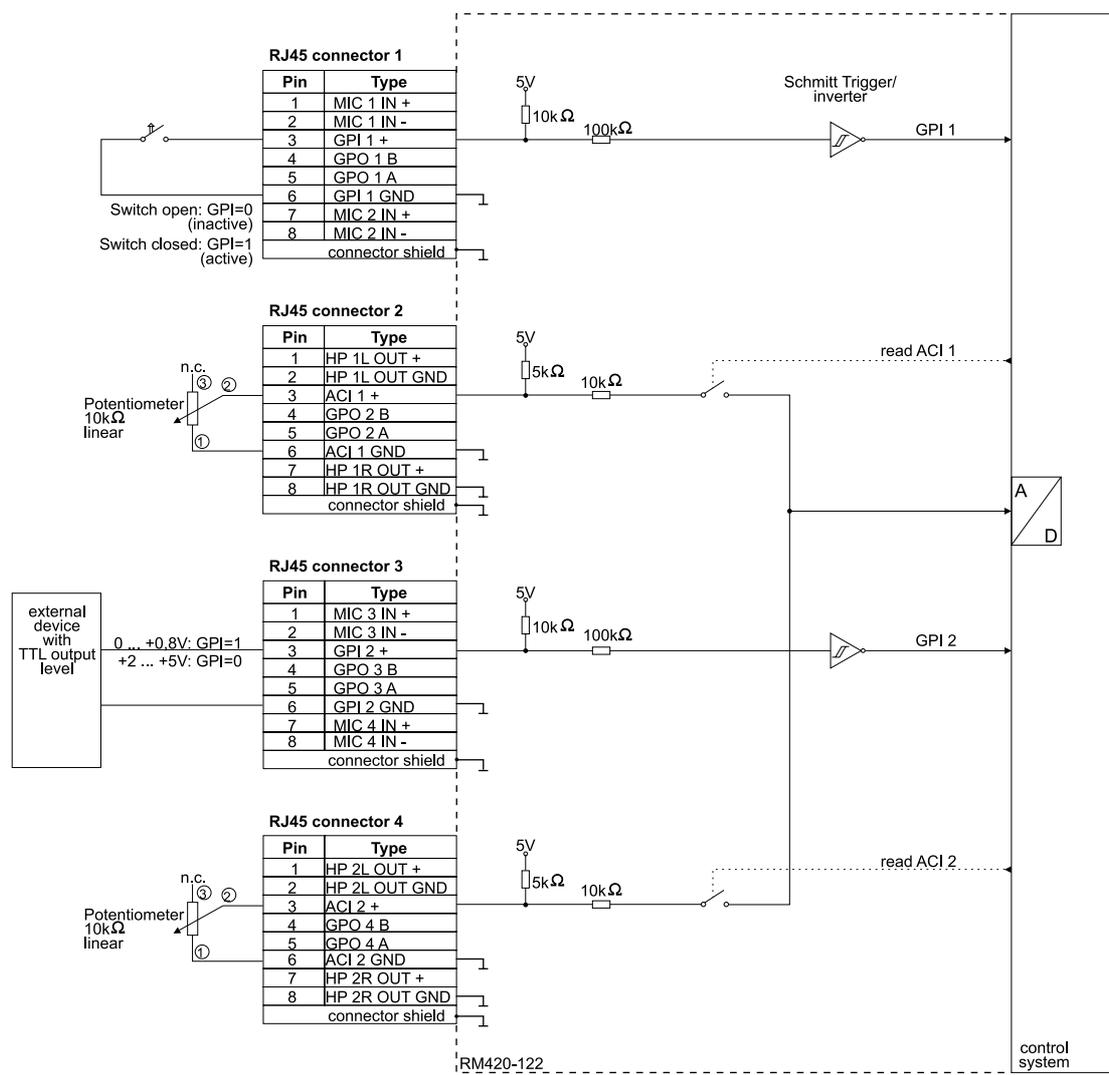


Figure 1-17: RM420-122 Mic/Headphone/GPIO module - Using GPIs, wiring example 1.

2.3 RM420-222 Analog In/Out/GPIO Module

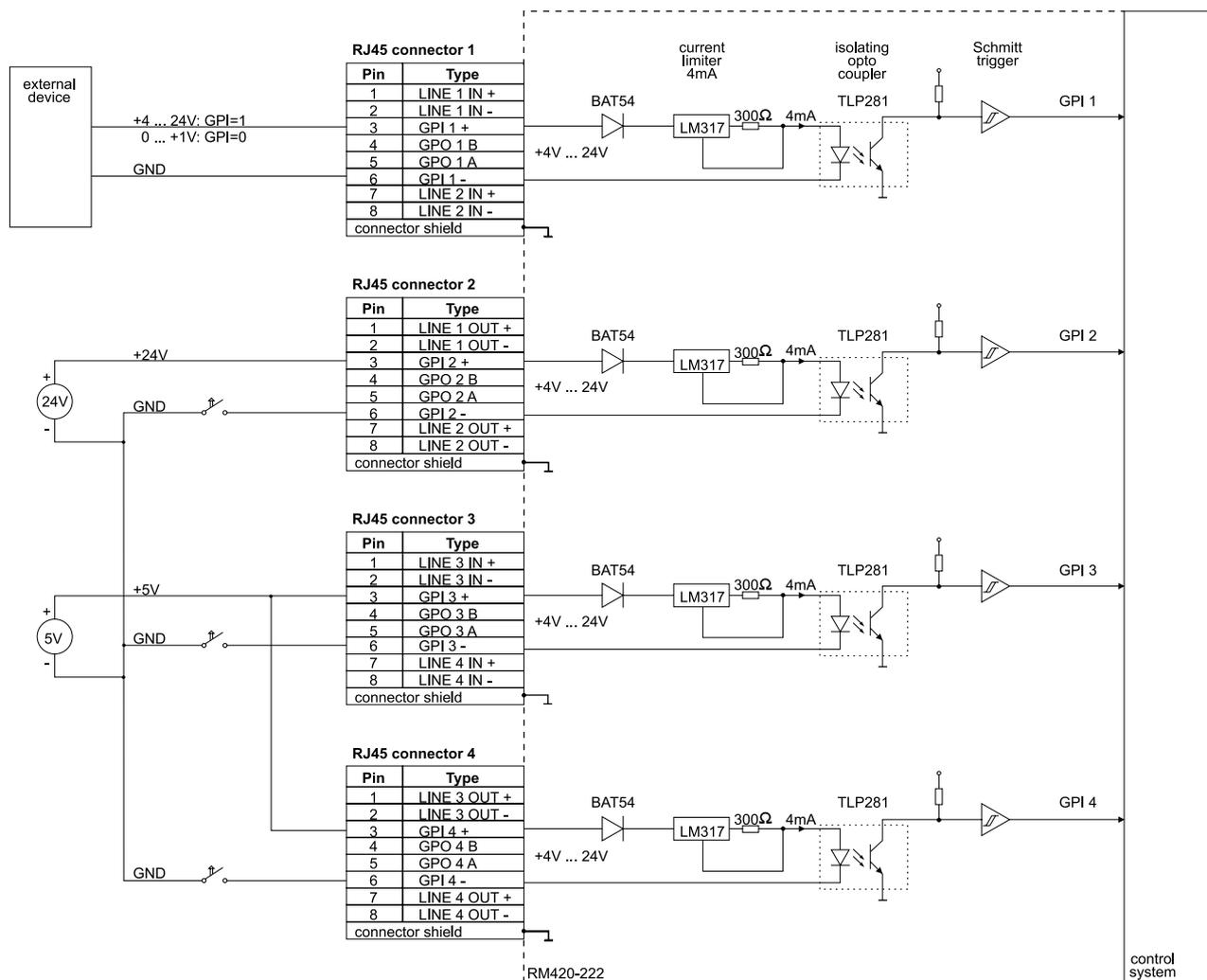


Figure 1-18: RM420-222 Analog In/Out/GPIO module - Using GPIs, wiring example 1.

2.4 RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI

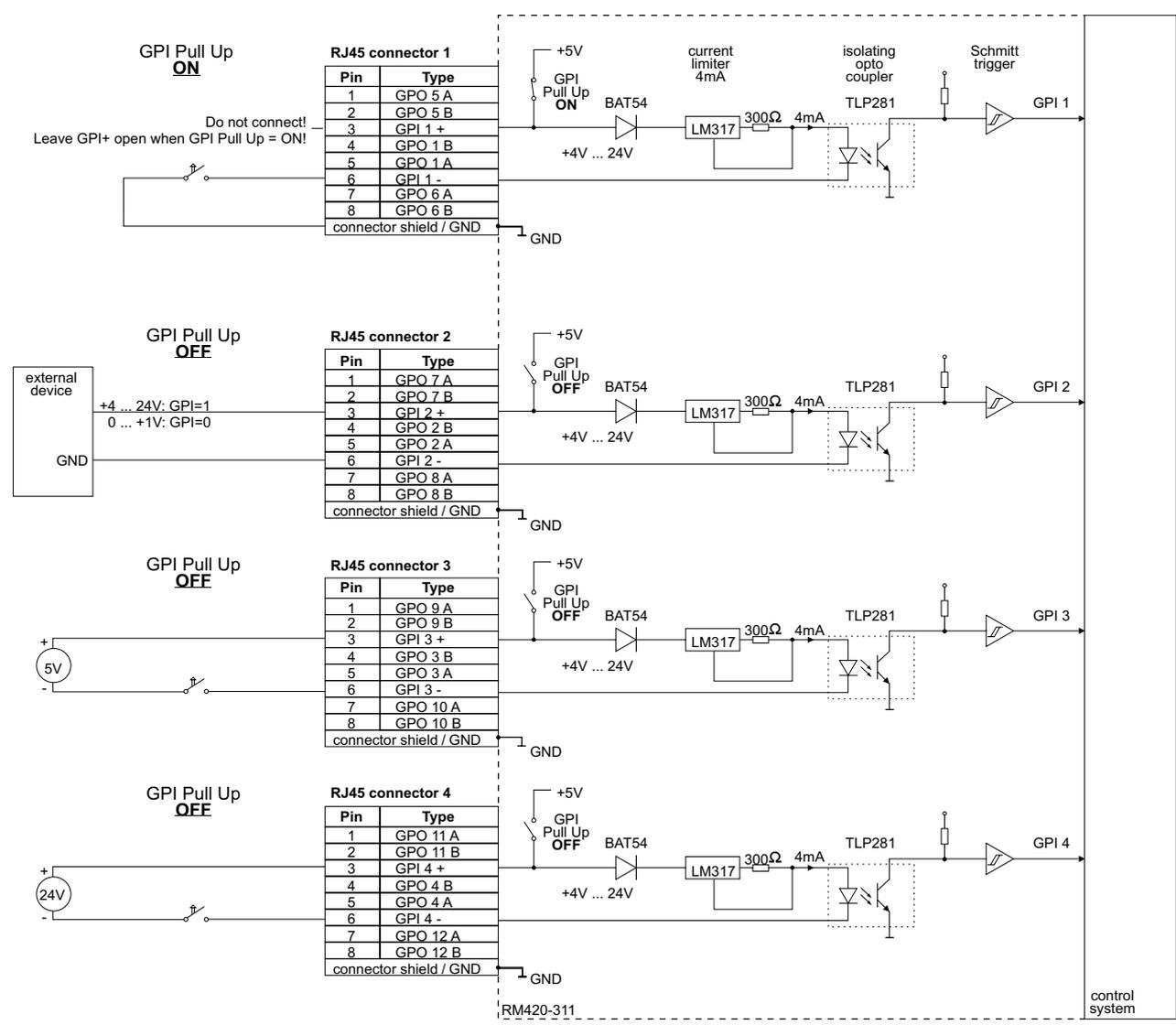


Figure 1-19: RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI - GPI Usage, wiring example.

3. Using GPOs (General Purpose Outputs)

3.1 RM420-111 Digital In/Out/GPIO Module

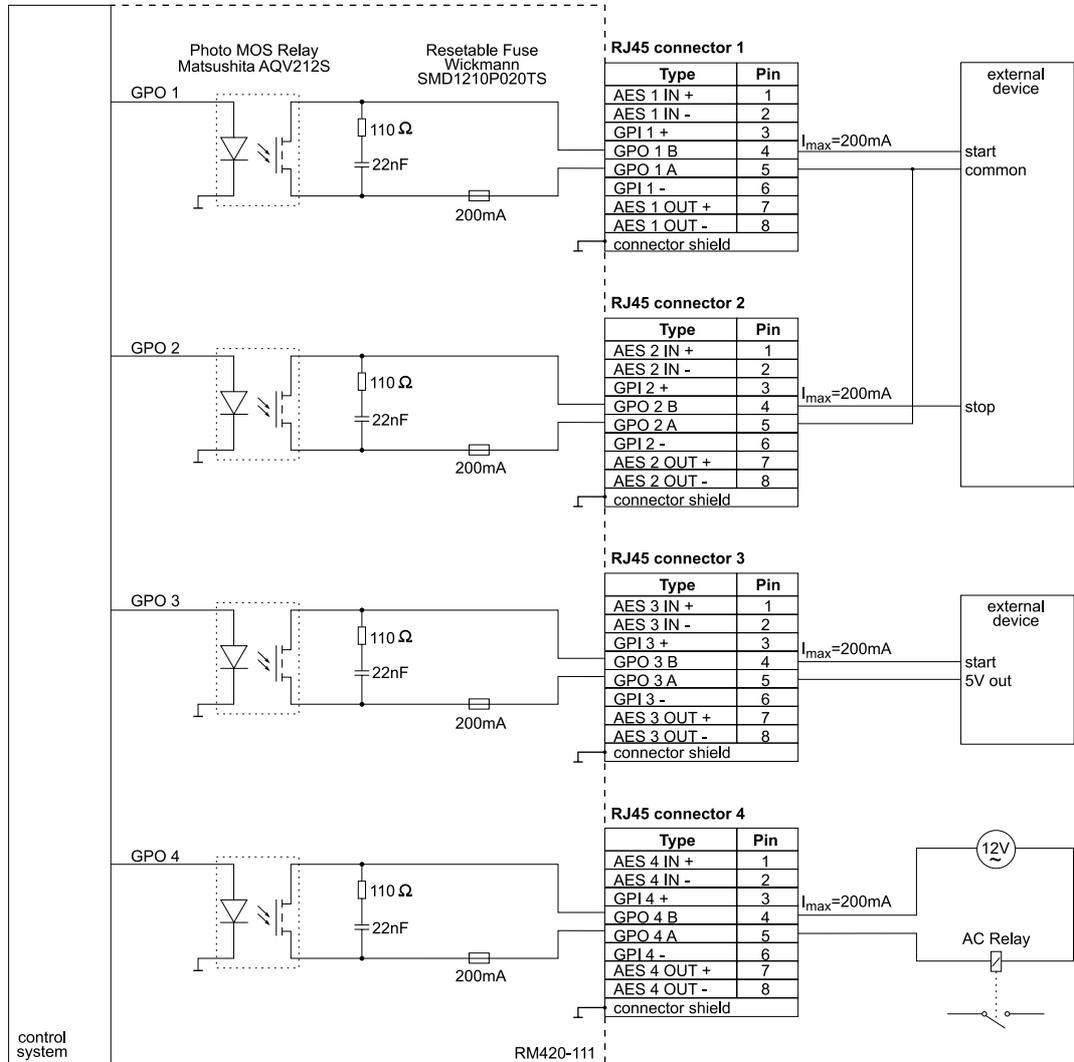


Figure 1–20: RM420-111 Digital In/Out/GPIO module - Using GPOs, wiring example 1.

3.2 RM420-122 Mic/Headphone/GPIO Module

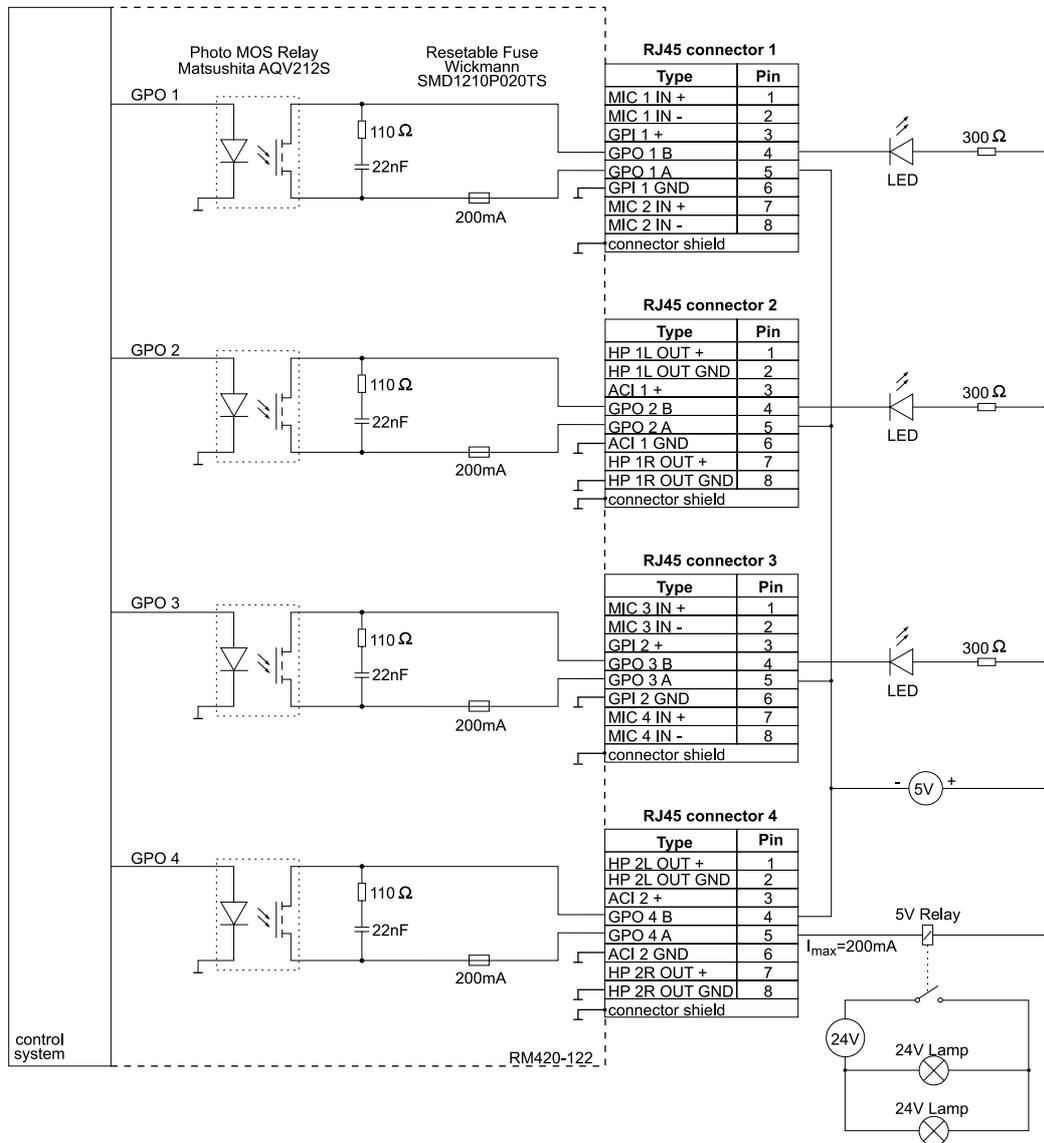


Figure 1-21: RM420-122 Mic/Headphone/GPO module - Using GPOs, wiring example 1.

3.3 RM420-222 Analog In/Out/GPIO Module

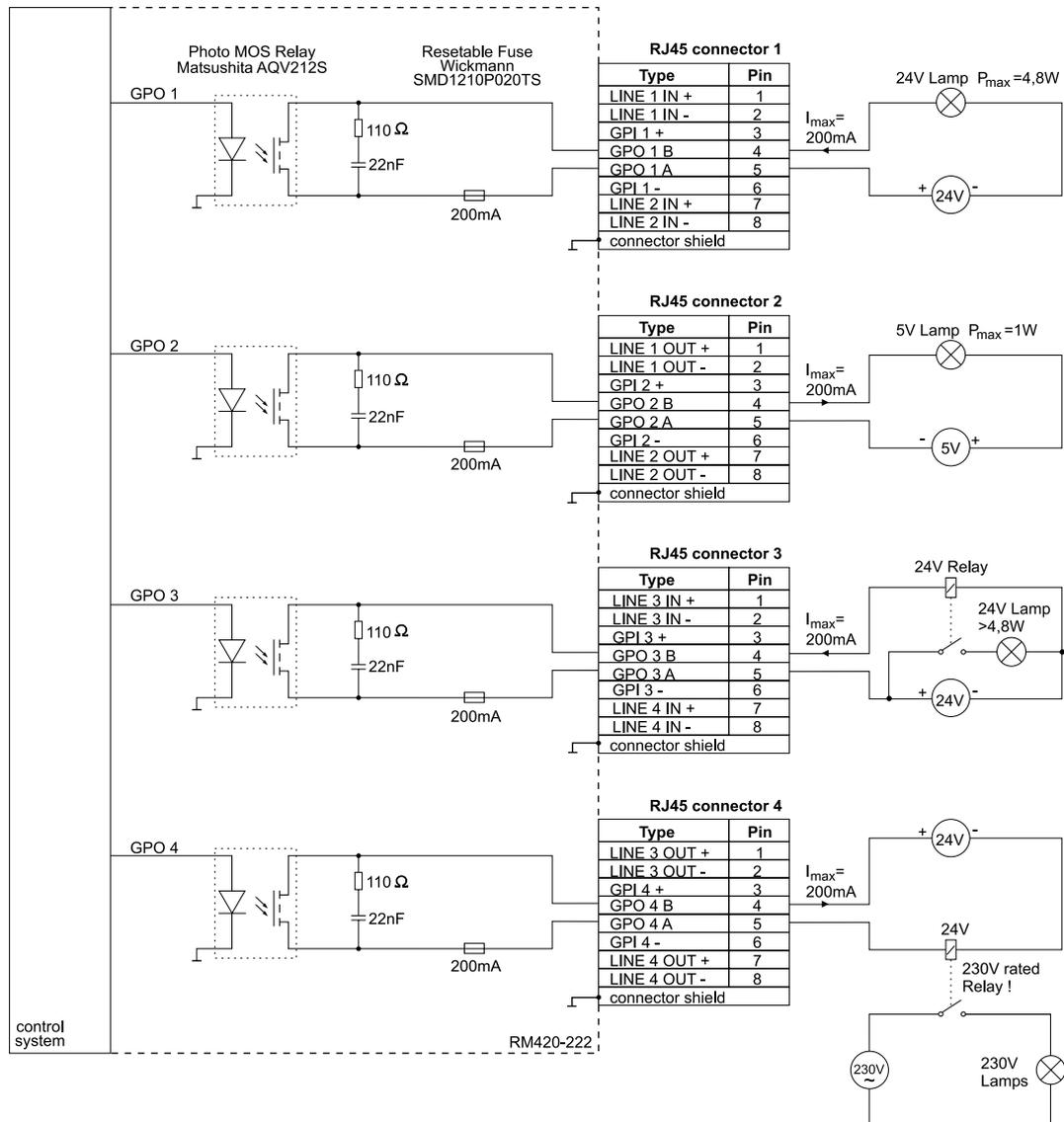


Figure 1–22: RM420-222 Analog In/Out/GPIO module - Using GPOs, wiring example 1.

3.4 RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI

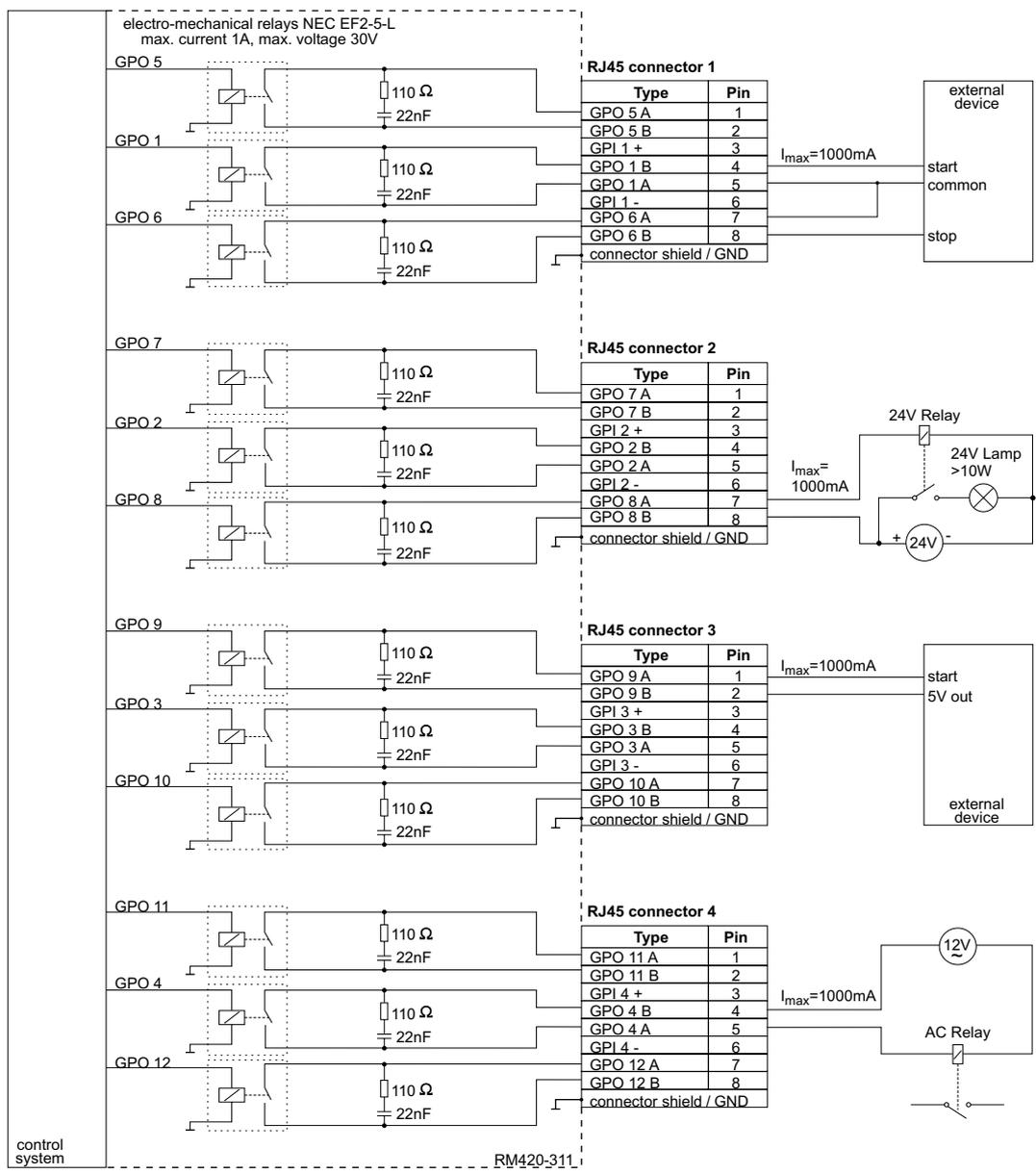
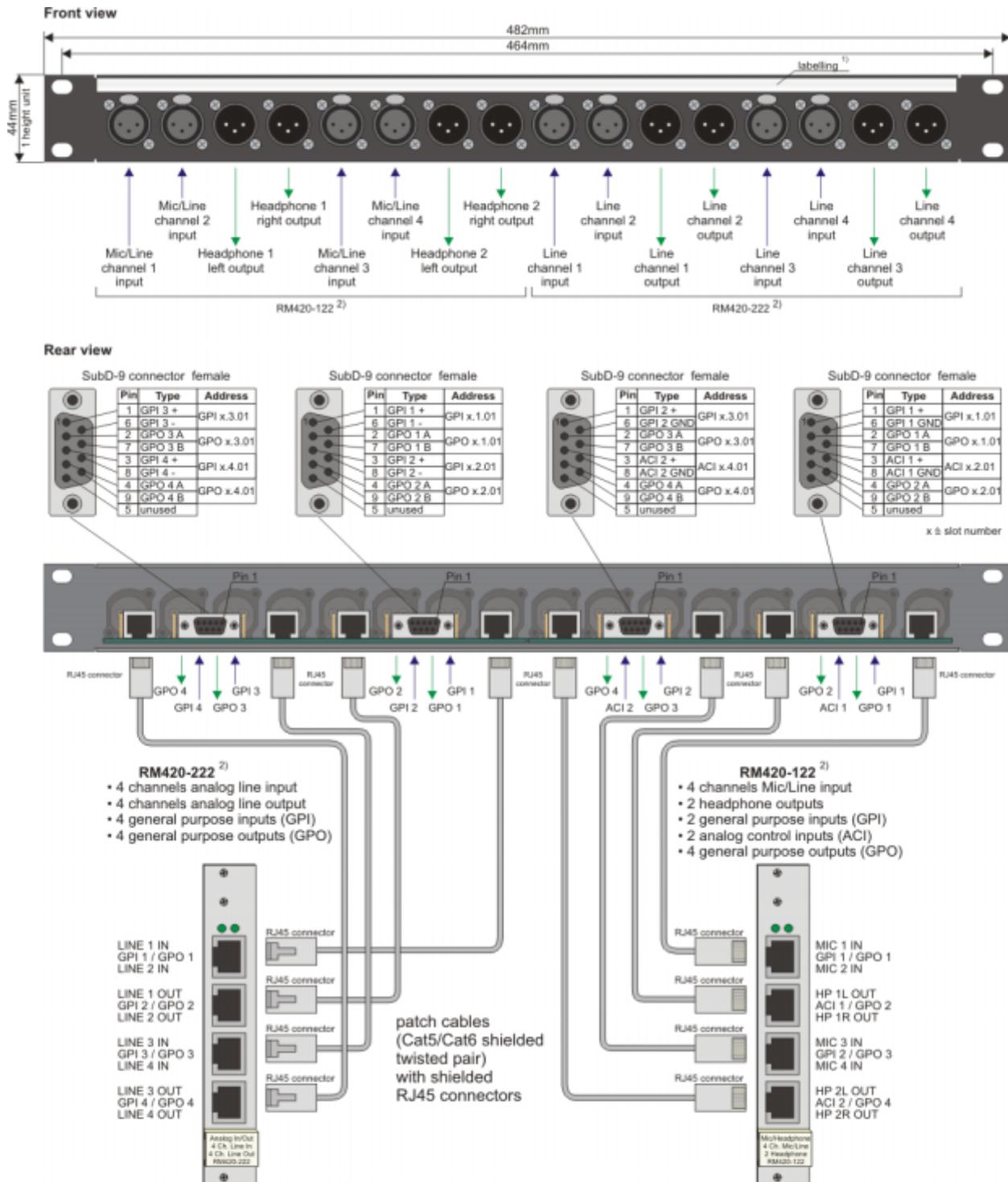


Figure 1-23: RM420-311 GPIO Module, 12 Relays, 4 GPI - GPO Usage, wiring example.

4. XLR Adapter Panels

4.1 RM420-XLR-AA RJ45/XLR Adapter Panel 1U/19" (analog)

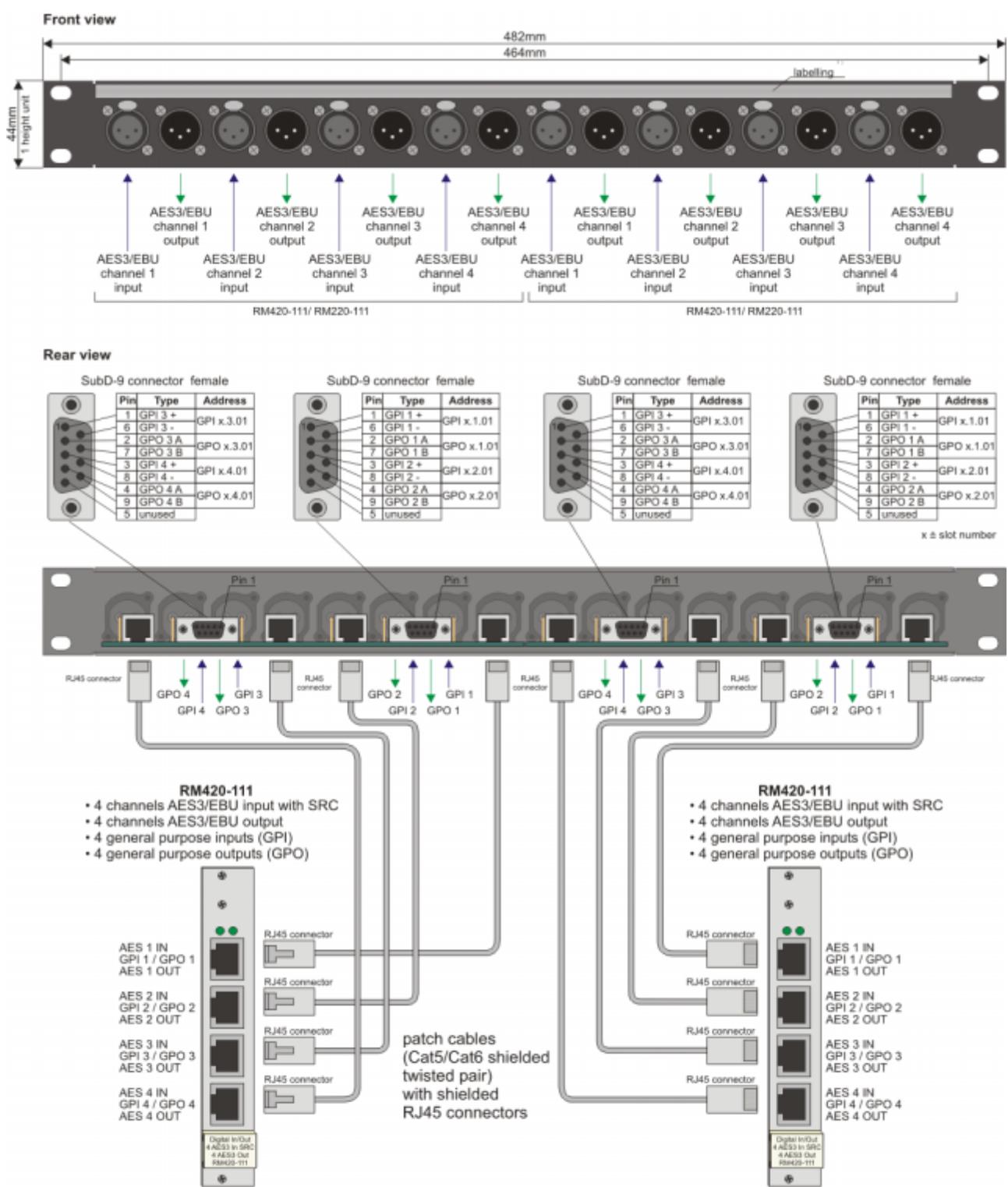


1) replaceable strip of paper underneath plastic cover
 2) RM420-XLR-AA can be used with
 • 2 RM420-222/ RM220-222/ RM220-223 or
 • 2 RM420-122/ RM220-122 or
 • 1 RM420-222/ RM220-222/ RM220-223 and 1 RM420-122/ RM220-122

Figure 1-24: RM420-XLR-AA RJ45/XLR adapter panel, pin assignment and wiring.

Part V: Installation Guide

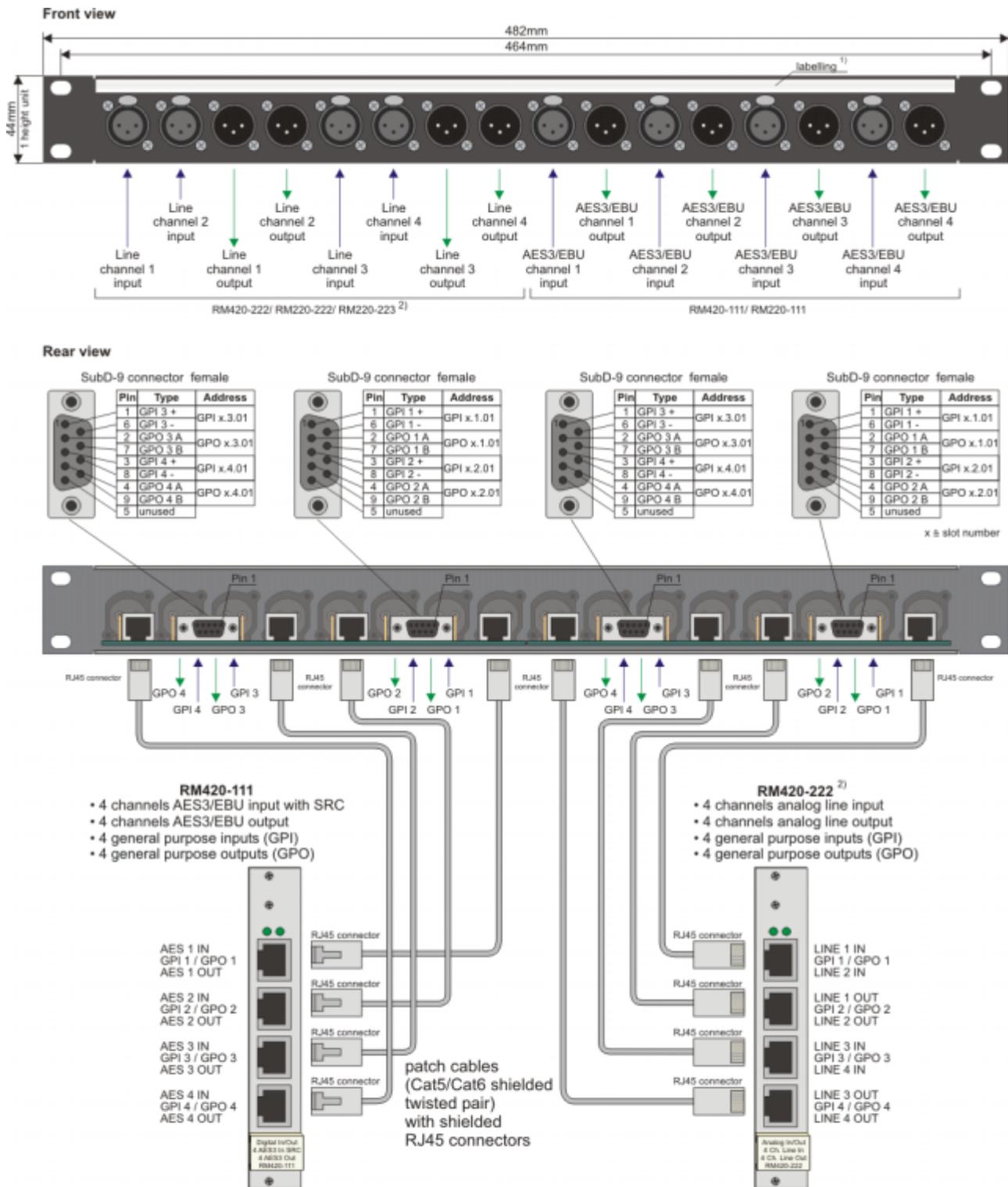
4.2 RM420-XLR-DD RJ45/XLR Adapter Panel 1U/19" (digital)



1) replaceable strip of paper underneath plastic cover

Figure 1-25: RM420-XLR-DD RJ45/XLR adapter panel, pin assignment and wiring.

4.3 RM420-XLR-AD RJ45/XLR Adapter Panel 1U/19" (analog/digital)



1) replaceable strip of paper underneath plastic cover
 2) or RM420-122/ RM220-122 (wiring see RM420-XLR-AA)

Figure 1–26: RM420-XLR-AD RJ45/XLR adapter panel, pin assignment and wiring.

5. Technical Specifications

5.1 General Conditions

Environment	
Operating temperature	+5 ... +35 °Celsius
relative humidity	20 ... 85%, non condensing

5.2 Pin Assignment for Module Connectors

The following tables contain the pin assignments for the RJ45 connectors of the RM4200D modules.

RM420-111 AES3/EBU In/ Out		RM420-222 Analog In/Out		RM420-122 Mic-Line In/ Headphone Out		RM420-311 GPIO	
<i>RJ45.1 (top)</i>		<i>RJ45.1 (top)</i>		<i>RJ45.1 (top)</i>		<i>RJ45.1 (top)</i>	
1	AES 1 IN +	1	LINE 1 IN +	1	MIC 1 IN +	1	GPO 5 A
2	AES 1 IN -	2	LINE 1 IN -	2	MIC 1 IN -	2	GPO 5 B
3	GPI 1 +	3	GPI 1 +	3	GPI 1 +	3	GPI 1 +
4	GPO 1 B	4	GPO 1 B	4	GPO 1 B	4	GPO 1 B
5	GPO 1 A	5	GPO 1 A	5	GPO 1 A	5	GPO 1 A
6	GPI 1 -	6	GPI 1 -	6	GPI 1 GND	6	GPI 1 -
7	AES 1 OUT +	7	LINE 2 IN +	7	MIC 2 IN +	7	GPO 6 A
8	AES 1 OUT -	8	LINE 2 IN -	8	MIC 2 IN -	8	GPO 6 B
S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND
<i>RJ45.2</i>		<i>RJ45.2</i>		<i>RJ45.2</i>		<i>RJ45.2</i>	
1	AES 2 IN +	1	LINE 1 OUT +	1	HP 1L OUT +	1	GPO 7 A
2	AES 2 IN -	2	LINE 1 OUT -	2	HP 1L OUT GND	2	GPO 7 B
3	GPI 2 +	3	GPI 2 +	3	ACI 1 +	3	GPI 2 +
4	GPO 2 B	4	GPO 2 B	4	GPO 2 B	4	GPO 2 B
5	GPO 2 A	5	GPO 2 A	5	GPO 2 A	5	GPO 2 A
6	GPI 2 -	6	GPI 2 -	6	ACI 1 GND	6	GPI 2 -
7	AES 2 OUT +	7	LINE 2 OUT +	7	HP 1R OUT +	7	GPO 8 A
8	AES 2 OUT -	8	LINE 2 OUT -	8	HP 1R OUT GND	8	GPO 8 B
S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND
<i>RJ45.3</i>		<i>RJ45.3</i>		<i>RJ45.3</i>		<i>RJ45.3</i>	
1	AES 3 IN +	1	LINE 3 IN +	1	MIC 3 IN +	1	GPO 9 A
2	AES 3 IN -	2	LINE 3 IN -	2	MIC 3 IN -	2	GPO 9 B
3	GPI 3 +	3	GPI 3 +	3	GPI 2 +	3	GPI 3 +
4	GPO 3 B	4	GPO 3 B	4	GPO 3 B	4	GPO 3 B
5	GPO 3 A	5	GPO 3 A	5	GPO 3 A	5	GPO 3 A
6	GPI 3 -	6	GPI 3 -	6	GPI 2 GND	6	GPI 3 -

RM420-111 AES3/EBU In/ Out		RM420-222 Analog In/Out		RM420-122 Mic-Line In/ Headphone Out		RM420-311 GPIO	
7	AES 3 OUT +	7	LINE 4 IN +	7	MIC 4 IN +	7	GPO 10 A
8	AES 3 OUT -	8	LINE 4 IN -	8	MIC 4 IN -	8	GPO 10 B
S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND
<i>RJ45.4 (bottom)</i>		<i>RJ45.4 (bottom)</i>		<i>RJ45.4 (bottom)</i>		<i>RJ45.4 (bottom)</i>	
1	AES 4 IN +	1	LINE 3 OUT +	1	HP 2L OUT +	1	GPO 11 A
2	AES 4 IN -	2	LINE 3 OUT -	2	HP 2L OUT GND	2	GPO 11 B
3	GPI 4 +	3	GPI 4 +	3	ACI 2 +	3	GPI 4 +
4	GPO 4 B	4	GPO 4 B	4	GPO 4 B	4	GPO 4 B
5	GPO 4 A	5	GPO 4 A	5	GPO 4 A	5	GPO 4 A
6	GPI 4 -	6	GPI 4 -	6	ACI 2 GND	6	GPI 4 -
7	AES 4 OUT +	7	LINE 4 OUT +	7	HP 2R OUT +	7	GPO 12 A
8	AES 4 OUT -	8	LINE 4 OUT -	8	HP 2R OUT GND	8	GPO 12 B
S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND	S	shield GND

RM420-123 Mic-Line In, isolated	
Sub-D 15.1 (upper)	
1	MIC 1 IN +
2	MIC 1 IN -
3	GPI 1 +
4	GPO 1 A
5	GPO 2 A
6	GPI 2 +
7	MIC 2 IN +
8	MIC 2 IN -
9	shield GND (MIC 1)
10	shield GND
11	GPI 1 -
12	GPO 1 B
13	GPO 2 B
14	GPI 2 -
15	shield GND (MIC 2)
Note: GPIs and GPOs are isolated, similar to the circuits at RM420-111 or RM420-222!	
Sub-D 15.2 (lower)	
1	MIC 3 IN +
2	MIC 3 IN -

RM420-123 Mic-Line In, isolated	
3	GPI 3 +
4	GPO 3 A
5	GPO 4 A
6	GPI 4 +
7	MIC 4 IN +
8	MIC 4 IN -
9	shield GND (MIC 3)
10	shield GND
11	GPI 3 -
12	GPO 3 B
13	GPO 4 B
14	GPI 4 -
15	shield GND (MIC 4)
<p>Note: female connector on Module, use male for your cable! Pins 9, 10, 15 are internally connected! with module chassis!</p>	

RM420-850 Communication Controller Ethernet / RS232	RM420-851 DSP Controller RS422 / RS232	Z420-845 Power / CAN Connector on DSP frame RM420-061, RM420-063	RM420-018 Router Control Panel	RM420-019PC LCD key panel (PC inside)
Sub-D 9 (upper)	Sub-D 9 (upper)	RJ45	RJ45	Sub-D 9
1 int. n.c.	1 int. n.c.	1 DC fail slave	1 AES OUT +	1 RS232 DCD
2 RS232 TX Data	2 RS232 TX Data	2 GND	2 AES OUT -	2 RS232 RX Data
3 RS232 RX Data	3 RS232 RX Data	3 5V (fused)	3 int. n.c.	3 RS232 TX Data
4 int. wired to 6	4 int. wired to 6	4 measure 24V slave	4 int. n.c.	4 RS232 DTR
5 RS232 GND	5 RS232 GND	5 Terminator Off In	5 int. n.c.	5 RS232 GND
6 int. wired to 4	6 int. wired to 4	6 GND	6 int. n.c.	6 RS232 DSR
7 int. wired to 8	7 int. wired to 8	7 CAN+	7 AES IN +	7 RS232 RTS
8 int. wired to 7	8 int. wired to 7	8 CAN-	8 AES IN -	8 RS232 CTS
9 int. n.c.	9 int. n.c.	S shield GND	S shield GND	9 RS232 RI



RM420-850 Communication Controller Ethernet / RS232		RM420-851 DSP Controller RS422 / RS232		Z420-845 Power / CAN Connector on DSP frame RM420-061, RM420-063		RM420-018 Router Control Panel		RM420-019PC LCD key panel (PC inside)	
S	shield GND	S	shield GND					S	shield GND
<i>RJ45 (lower)</i>		<i>RJ45 (lower)</i>						<i>RJ45</i>	
1	Ethernet TX +	1	RS422 TX +					1	Ethernet TX +
2	Ethernet TX -	2	RS422 TX -					2	Ethernet TX -
3	Ethernet RX +	3	RS422 RX +					3	Ethernet RX +
4	int. term.	4	int. term.					4	int. term.
5	int. term.	5	int. term.					5	int. term.
6	Ethernet RX -	6	RS422 RX -					6	Ethernet RX -
7	int. term.	7	int. term.					7	int. term.
8	int. term.	8	int. term.					8	int. term.
S	shield GND	S	shield GND					S	shield GND

RM420-027 Talk Back Panel		
Sub-D 9 (right)		
1	+24V Power In	
2	Mute GPI +	this signal mutes the loudspeaker, with GPI-
3	GPO A	relay closes when any button is pressed, with GPO B
4	TB Mic Out +	this signal is the preamplified Talk Back Microphone, with TB Mic Out-
5	GND	
6	Spk In 1 +	this signal is the source 1 for the loudspeaker, with Spk In 1-
7	Spk In 2 +	alternative source 2 for the loudspeaker, with Spk In 2-
8	GND	
9	int. n.c.	internally not connected
10	Mute GPI -	
11	GPO B	
12	TB Mic Out -	
13	GND	
14	Spk In 1 -	
15	Spk In 2 -	
S	shield GND	
RJ45 (mid)		
		All Signals are parallel to theSub-D 15 !
1	Spk In 1 +	this signal is the source for the loudspeaker
2	Spk In 1 -	
3	GND	
4	+24V Power In	
5	+24V Power In	
6	GND	
7	TB Mic Out +	this signal is the preamplified Talk Back Microphone
8	TB Mic Out -	
S	shield GND	
RJ45 (left)		
		Connected to Ethernet Hub where all other RM420-027 and the DSP Frame are connected
1	Ethernet TX +	
2	Ethernet TX -	
3	Ethernet RX +	
4	int. term.	
5	int. term.	
6	Ethernet RX -	
7	int. term.	
8	int. term.	
S	shield GND	

5.3 Electrical Specifications



Caution: Do not connect any voltaged lines (for example Telephone, ISDN) to any output of the modules RM420-122, RM420-222 and RM420-223. External voltage will cause damages on internal circuits.

GPO (general purpose output)

- All GPOs use fully galvanic isolated PhotoMOS relays, suitable for AC or DC voltage.
- Maximum peak switched voltage: 30V AC or DC (resettable fuse).
- Maximum rated current: 0,2A (resettable fuse).
- Relay type: Matsushita AQV212S. For more information please visit : www.matsushita.co.uk

GPI (general purpose input) on modules RM420-111, RM420-123 and RM420-222

- All GPIs are fully galvanic isolated using an optocoupler (TLP281) with current limiter (LM317L with 300 ohms).
- ON voltage: greater + 4 V, up to +30 V.
- OFF voltage: 0 V ... + 1,5 V.
- ON current: 4 mA.

GPI (general purpose input) on module RM420-122

- TTL-Inputs with internal pull up resistor (10k ohms to 5 V).
- *These TTL-inputs are not galvanic isolated!*
- Please connect switch between GPI and GPI GND!

ACI (analog control input) on module RM420-122

- Analog control input to connect external potentiometers for level control.
- *These analog inputs are not galvanic isolated!*
- Please connect 10kOhm linear potentiometer between ACI (wipe contact) and ACI GND (left detent). Leave open right detent of potentiometer!

Galvanic Isolation

- All AES3/EBU inputs and outputs as well as all Ethernet connectors are galvanic isolated with pulse transformers.
- *All other signals are not galvanic isolated from ground potential!*

Shielding



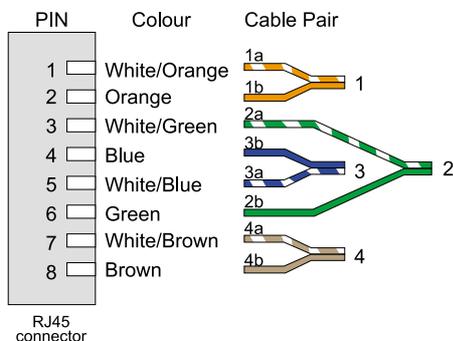
Important Note: We strongly recommend to use proper shielding for all analog and digital signal lines! Connect cable shields only to the connector housing and not to any other pin!

5.4 Colour Coding for Standard Network Cables

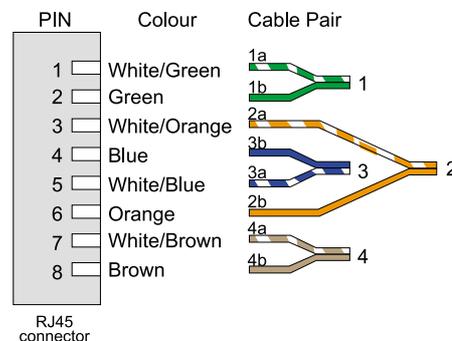
The following table contains the colour coding information for standard network cables:

Network Cable Standard Colours		
	Common patch cables (may vary between manufacturers!), Recommendation according to EIA/TIA T568B	Recommendation according to IEC708/IEC189.2, EIA/TIA T568A
RJ45		
1	cable pair 1a	white/green
2	cable pair 1b	green
3	cable pair 2a	white/orange
4	cable pair 3b	blue
5	cable pair 3a	white/blue
6	cable pair 2b	orange
7	cable pair 4a	white/brown
8	cable pair 4b	brown

Network cable standard colours



common patch cables (may vary between manufacturers!), recommendation according to EIA/TIA T568B



recommendation according to IEC708/IEC189.2, EIA/TIA T568A

Figure 1–27: Colour code for standard network cables.

5.5 Specifications for MADI Modules

The MADI modules RM420-421S and RM420-422S conform to the standards

- **AES10-1991**
- **AES-10id-1995**

Data formats	MADI 24-bit
	32-bit float
Inputs	1 port (RM420-421S)
	2 ports (RM420-422S)
Inputchannels	56 / 64 (RM420-421S)
	112/128 (RM420-422S)
Outputs	1 port (RM420-421S)
	2 ports (RM420-422S)
Outputchannels	56 / 64 (RM420-421S)
	112/128 (RM420-422S)
Wavelength	1300nm
Cable	multimode
	50 oder 62,5 μ m core diameter
Connector	SC duplex



Note: The *MIC* Connector for fiber optic connections, recommended in the **AES-10id-1995** under point 5.4, was replaced with the meanwhile more common type *SC*.

5.6 Spezifikationen für MADI Module

Die MADI Module RM420-421S und RM420-422S erfüllen die Normen

- **AES10-1991**
- **AES-10id-1995**

Datenformate	MADI 24-bit
	32-bit float
Eingänge	1 Port (RM420-421S)
	2 Ports (RM420-422S)
Eingangskanäle	56 / 64 (RM420-421S)
	112/128 (RM420-422S)
Ausgänge	1 Port (RM420-421S)
	2 Ports (RM420-422S)
Ausgangskanäle	56 / 64 (RM420-421S)
	112/128 (RM420-422S)
Wellenlänge	1300nm
Kabel	multimode
	50 oder 62,5 μ m Innendurchmesser
Stecker	SC duplex

Part V: Installation Guide



Note: Der in der **AES-10id-1995** unter Punkt 5.4 empfohlene *MIC* Stecker für LWL-Verbindungen wurde durch den mittlerweile gebräuchlicheren Typ *SC* ersetzt.

6. Power Supply

6.1 Power Supply Redundancy Options

Add 1 power supply of the same type to achieve $n+1$ redundancy when using the frames RM420-061, RM420-063, RM420-081!

Multiply the necessary number of power supplies by 2 when using dual mains power inlet frames RM420-064, RM420-062, RM420-086 to achieve full $n+n$ redundancy!

6.2 Power Supply FAQs

What is the difference between RM420-084 and RM420-082?

The major difference is the Wide AC Voltage Input Range and the Active Power Factor Correction of the new RM420-084 compared to the old RM420-082. The output power is the same, 75W.

What is the difference between RM420-083 and RM420-085?

The major difference is the Wide AC Voltage Input Range and the Active Power Factor Correction of the new RM420-083 compared to the old RM420-085. The output power is the same, 75W.

What is Wide AC Voltage Input Range?

The old power supplies RM420-082/RM420-085 have a input range between 200VAC and 250VAC, the new types RM420-084/RM420-083 have a input range between 94VAC and 253VAC. The input voltage differs in the different countries of the world.

What is Power Factor Correction or PFC?

In old fashioned switching power supplies like the RM420-082 and RM420-085 the current consumption is not sinusoidal, this may disturb the whole power distribution network. The power factor correction, PFC, is also necessary to comply with the EN61000-3-2.

Is it possible to mix old RM420-085 and new RM420-083 within one DSP Frame?

NO! Please don't try it! They use the same connector but the Load Share Signal is not compatible between the RM420-085 and the RM420-083.

Is it possible to mix old RM420-082 and new RM420-084 within one DSP Frame or Power Supply Frame?

NO! Please don't try it! They use the same connector but the Load Share Signal is not compatible between the RM420-082 and the RM420-084.

Is it possible to use for example 2 pieces RM420-085 (old 5V) and 2 pieces RM420-084 (new 24V) within one DSP Frame?

Yes, that's possible because the 24V and the 5V power supplies work completely independent.

Is it possible to use for example 2 pieces RM420-083 (new 5V) and 2 pieces RM420-082 (old 24V) within one DSP Frame?

Yes, that's possible because the 24V and the 5V power supplies work completely independent.

6.3 Power Consumption

Power Consumption Control Modules

Type	I _{max} bei 24V	P _{max}
RM420-010	0,42	10,1
RM420-011	0,28	6,7
RM420-012	0,59	14,2
RM420-013	0,32	7,7
RM420-013L	0,32	7,7
RM420-014	0,9	21,6
RM420-020	0,4	9,6
RM420-020M	0,5	12,0
RM420-020S	0,4	9,6
RM420-023	0,28	6,7
RM420-025	0,22	5,3
RM420-026	0,2	4,8
RM420-027	0,38	9,1
RM420-028	0,45	10,8
RM420-029	0,45	10,8
RM420-029B	0,45	10,8
RM420-029M	0,55	13,2
RM420-078	0,19	4,6

Power Consumption DSP Frame Modules

Type	P _{max}
RM420-061	0,7
RM420-062	1,4
RM420-063	2,1
RM420-064	2,1
RM420-850	3
RM420-851	2,6
RM420-848	4,9
RM420-111	0,9
RM420-122	3,5
RM420-222	2,4
RM420-311	1
RM420-422S	3
RM420-421S	1,5
RM420-424S	1

7. Connecting Control Modules

7.1 Cabling and Pin Assignments

This section contains all information you need to wire the control modules of the RM4200D to each other and to the DSP frame. Please comply to these specifications, or the system may not run stable.



Important Note: The total length of the CAN-Bus wiring *must not exceed 60 metres!*

Important Note: The total length of the CAN-Bus wiring is the summed up length of *all* XLR-CAN-Bus cables in the system *plus* the length of the optional RJ45-network cable between the DSP Frame RM420-061/062/063/064 and the Power Supply Frame RM420-081/086!

Da es so wichtig ist, hier noch einmal in Deutsch:



Important Note: Die Gesamtlänge des CAN-Busses *darf 60m nicht überschreiten!*

Important Note: Die Gesamtlänge des CAN-Busses ist die addierte Länge *aller* im System vorhandenen XLR-CAN-Bus Kabel *plus* der Länge des optionalen RJ45-Netzwerkabels zwischen DSP-Frame RM420-061/062/063/064 und dem Netzteil-Frame RM420-081/086!

Very Large Console Power Supply

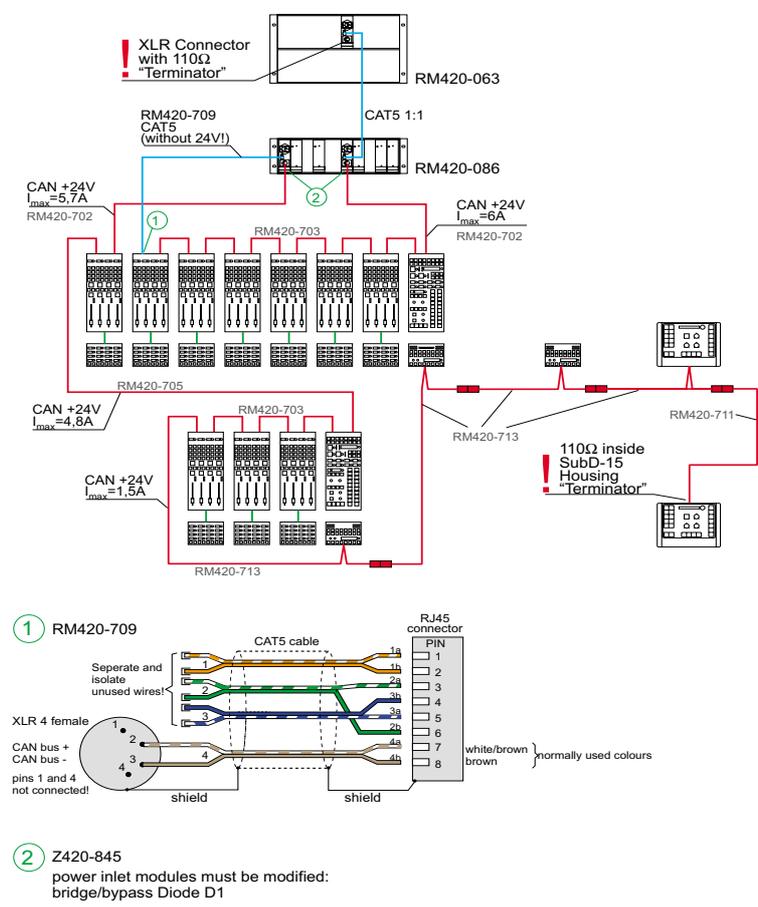
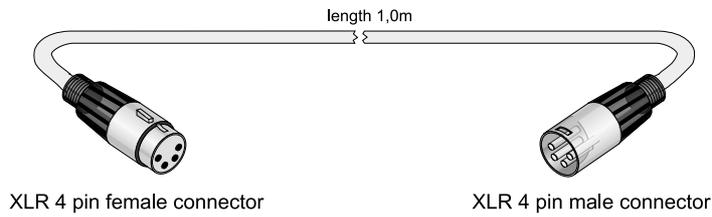
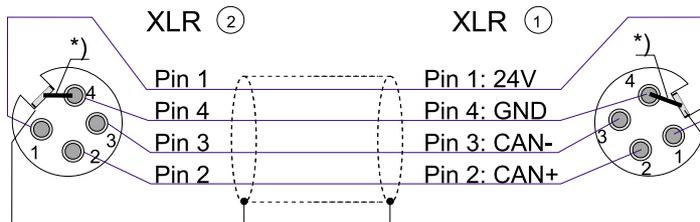


Figure 1–28: Large Console Power Supply Example 2

RM420-701 1m CAN bus and 24V power cable



Pin Assignment



XLR connectors ① ②

- Pin 1: blue wire
- Pin 2: white wire
- Pin 3: black wire
- Pin 4: brown wire

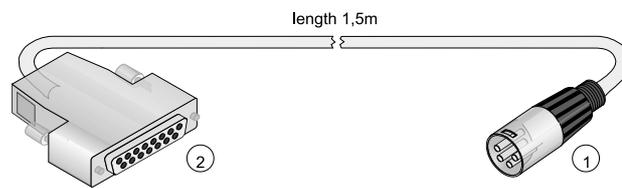
*) connect drain wire of cable shield with connector housing and pin 4

cable type: Belden 3087 A

Figure 1–29: RM420-701 CAN bus cable wiring

Part V: Installation Guide

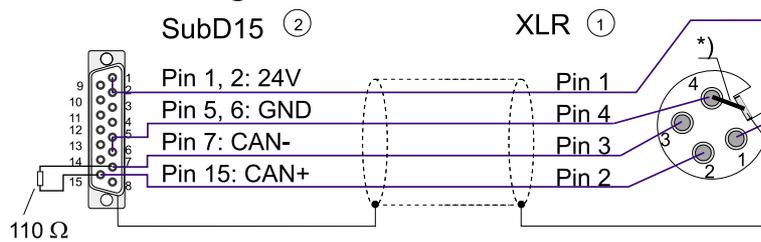
RM420-711 1,5m CAN bus and 24V power cable



SubD 15 female connector

XLR 4 pin male connector

Pin Assignment



XLR connector ①

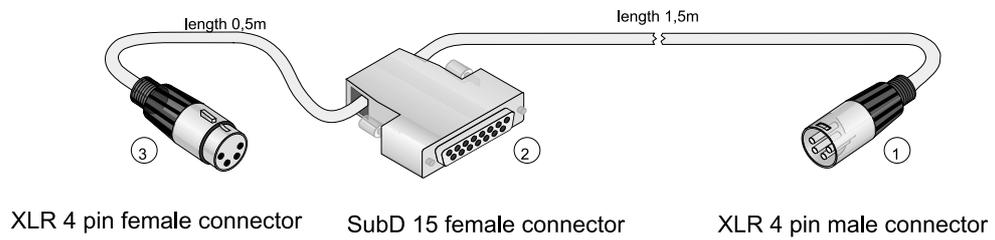
- Pin 1: blue wire
- Pin 2: white wire
- Pin 3: black wire
- Pin 4: brown wire

*) connect drain wire of cable shield with connector housing and pin 4

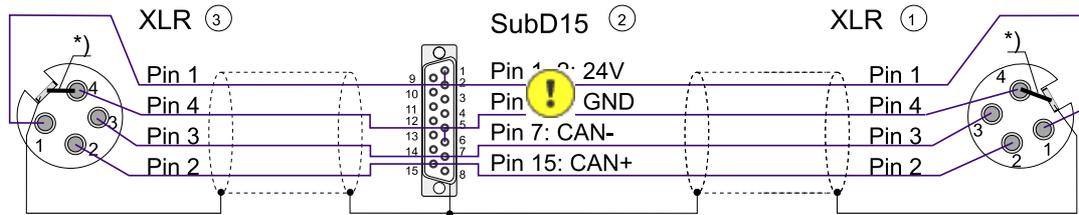
cable type: Belden 3087 A

Figure 1-30: RM420-711 CAN bus cable wiring

RM420-713 2m T - CAN bus and 24V power cable



Pin Assignment



XLR connectors ① ③

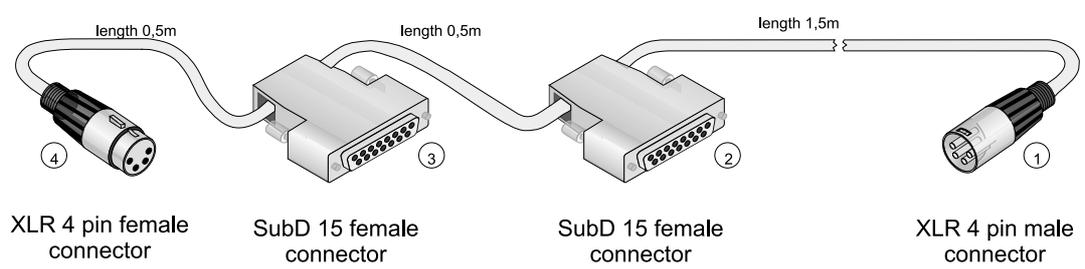
- Pin 1: blue wire
- Pin 2: white wire
- Pin 3: black wire
- Pin 4: brown wire

*) connect drain wire of cable shield with connector housing and pin 4

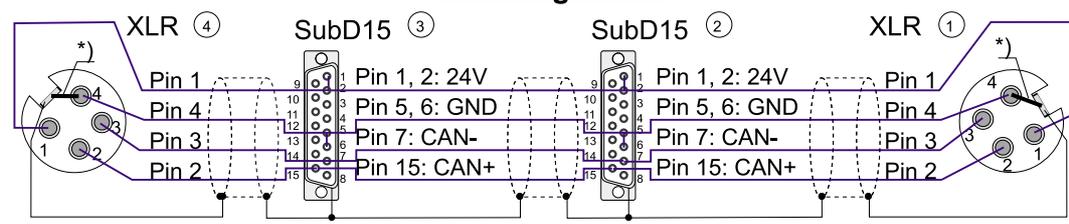
cable type: Belden 3087 A

Figure 1-31: RM420-713 CAN bus cable wiring

RM420-714 2,5m T - CAN bus and 24V power cable



Pin Assignment



XLR connectors ① ④

- Pin 1: blue wire
- Pin 2: white wire
- Pin 3: black wire
- Pin 4: brown wire

*) connect drain wire of cable shield with connector housing and pin 4

cable type: Belden 3087 A

Figure 1-32: RM420-714 CAN bus cable wiring

XLR Connector

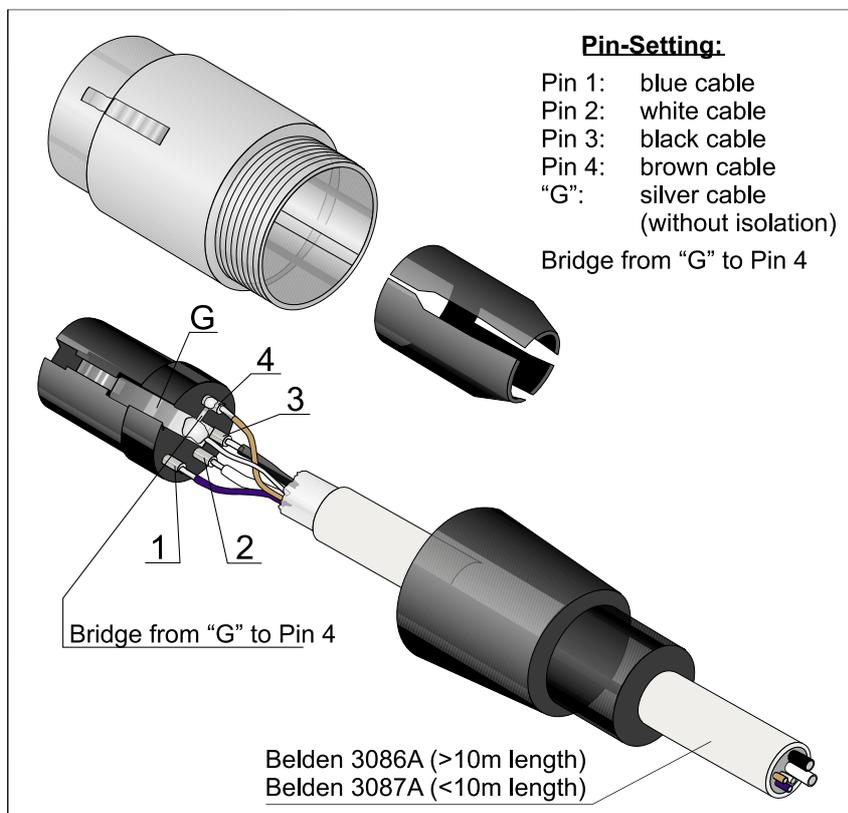
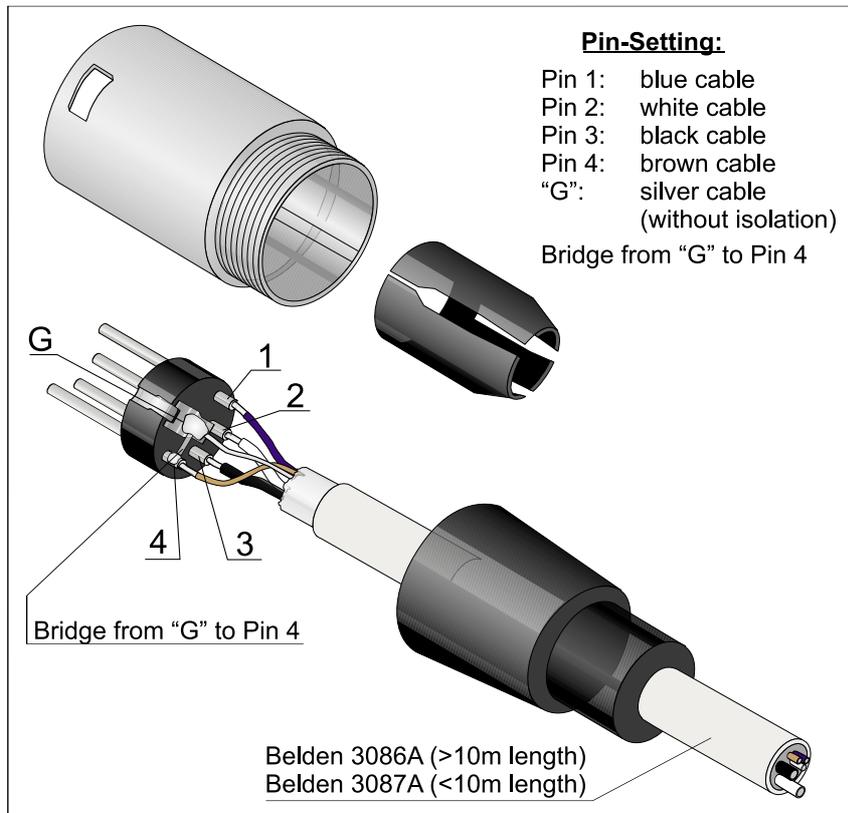


Figure 1-33: XLR connector wiring for CAN bus cables

7.2 Wiring Examples

The following examples show the wiring for typical applications of the RM4200D.

Control Desk and DSP Frame 3U/19"

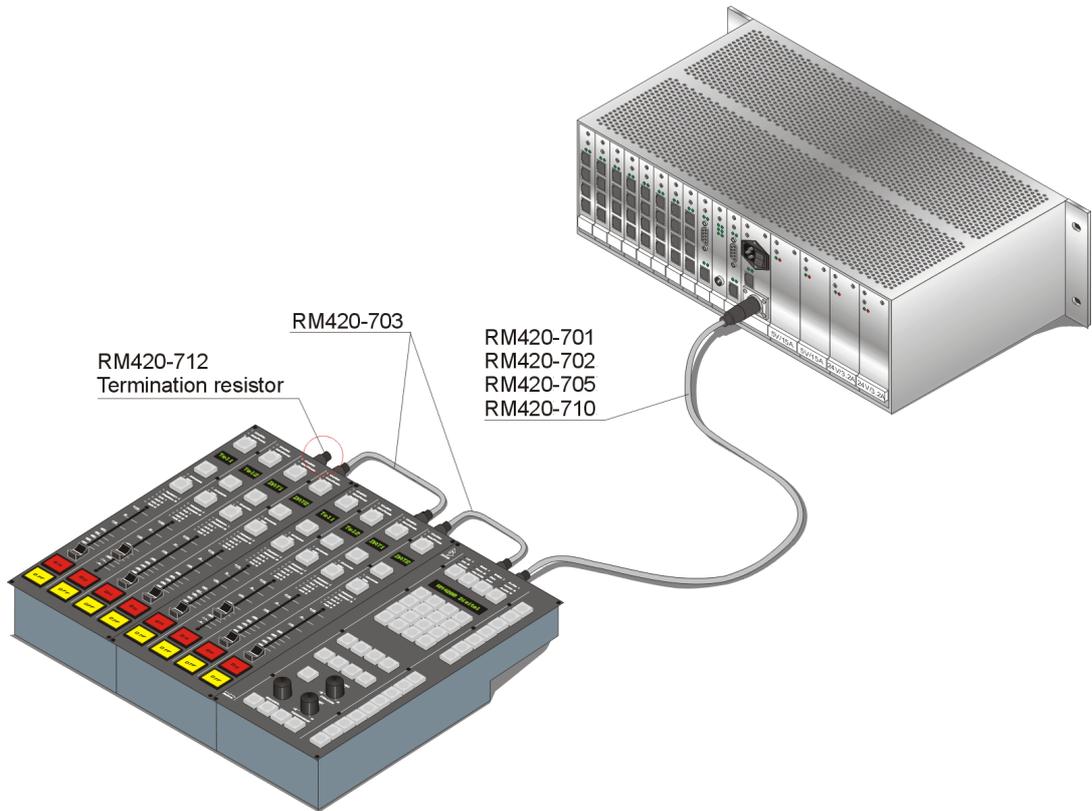


Figure 1-34: Wiring Example 1

Control Desk and Overbridge Modules

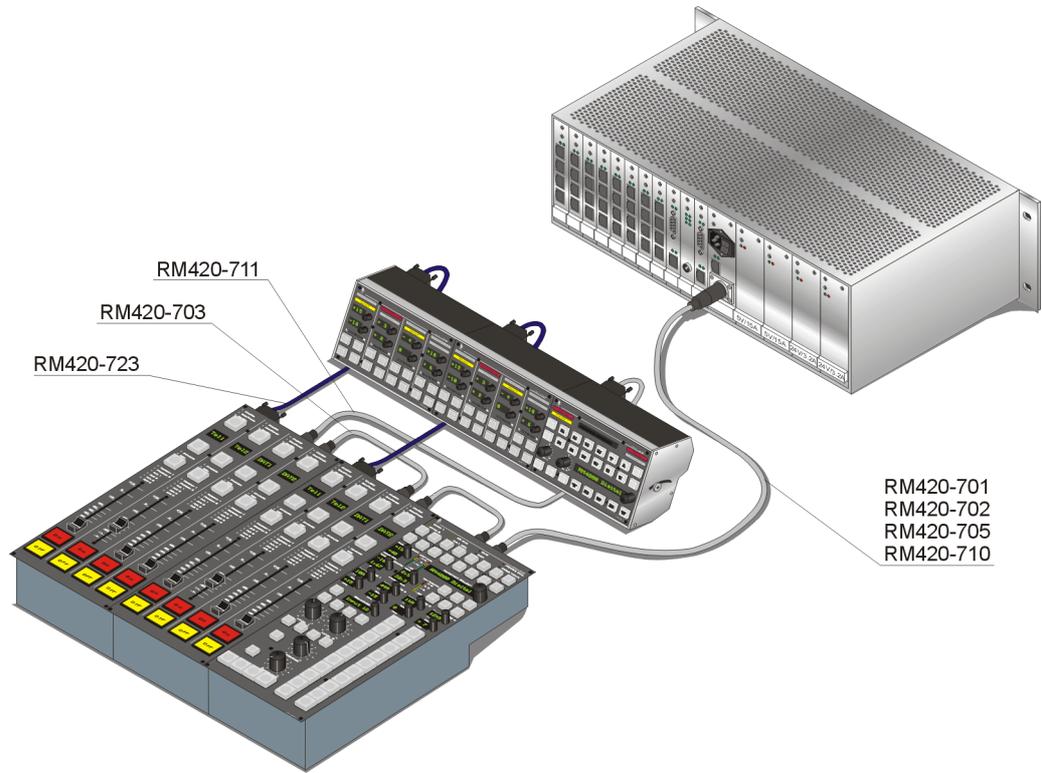


Figure 1-35: Wiring example 2

DSP Frame, Studio Panel, Control Desk and Overbridge Modules

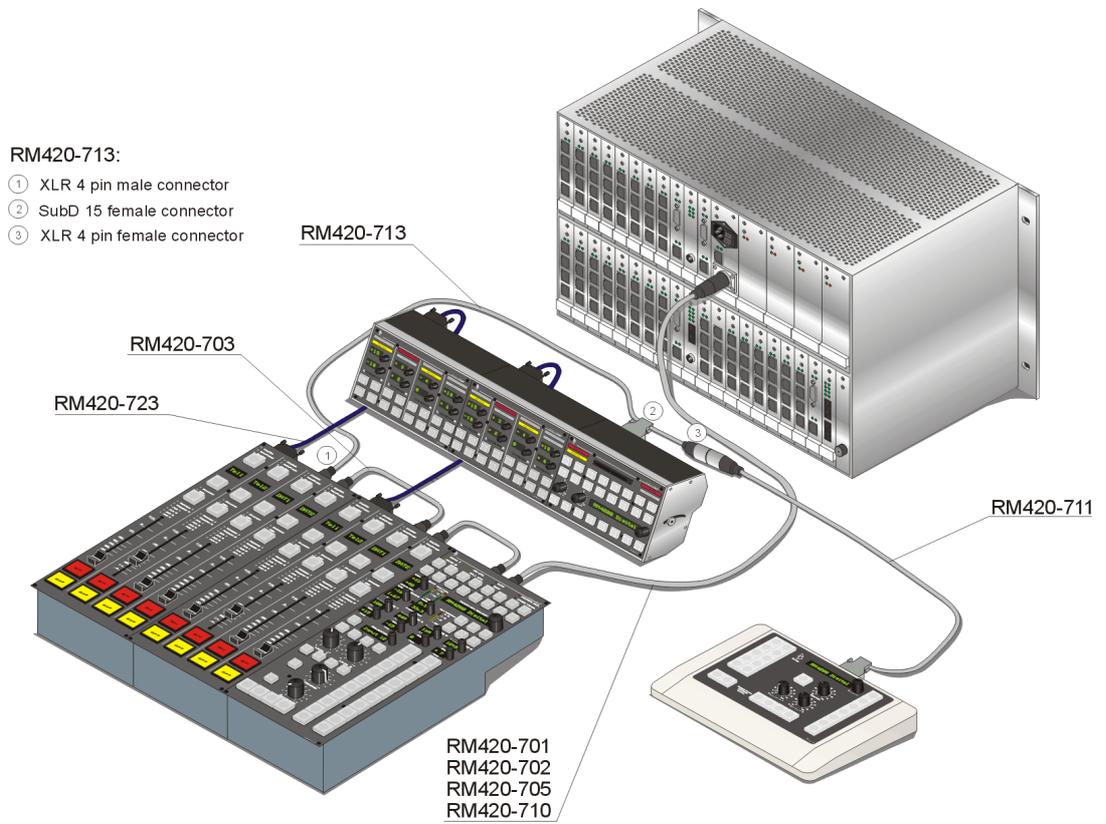


Figure 1-36: Wiring Example 3

8. How To Run RM4200D Systems in a Network

8.1 Overview

RM4200D systems provide an Ethernet port. This interface - an RJ 45 socket - is located on the Communications & Logic Controller RM420-850. It is a standard Twisted Pair interface running on 100 Mbit/s. It complies to the standard 100Base-TX, IEEE 802.3u.

The Ethernet port is used for two tasks: First, it allows the RM4200D to communicate with one or more Windows PC running DHD application software. Second, several different DSP frames within the same network communicate to each other using Ethernet. **If they cannot talk to each other over the network, control functions shared between different DSP frames will not work!**

For the Ethernet communication to work properly, several requirements must be met. Please read the following instructions carefully to avoid problems. This is especially true for larger RM4200D installations and complex networks!

8.2 Initial Setup

The Ethernet port on the RM420-850 Communications Controller complies to the standard 100Base-TX, IEEE 802.3u. This means, the network connected to it must run at least with a speed of 100 Mbit/s. **Do not try to connect the RM4200D to a network running on 10 Mbit/s! Even if it looks like this will work, it does in fact not!**

Depending on the firmware version of the RM4200D, the Ethernet interface of the RM420-850 Communication Controller operates with different speeds:

Firmware Version 5.3.23 and below	Firmware Version 5.3.24 and higher
10/100 Mbps	10/100 Mbps
Full Duplex	Half Duplex

If you connect other network equipment to the RM4200D, it must be able to handle these specifications. Most current networking hardware does this automatically. However, if you experience connection problems, make sure the requirements are met. This is particularly important if you connect a PC directly to the RM4200D using a crossover Ethernet cable. If you do this, make sure you have set the properties of the network adapter in Windows to the right values. Most network adapters have an "Auto-Detect" option - use this one!



Important Note: You can operate several RM4200Ds and Windows-PC running DHD applications within the same network segment. However, you should always use Ethernet switches to connect them to each other. **Do not use older Ethernet hubs!** Switches provide much better data throughput, because they eliminate collisions between network packets.

If possible, use Ethernet switches that automatically adjust their port speed to the speed of the node connected to a particular port. Also, if you are using VLANs or routers, make sure all devices on a shared network can exchange data on the ports and protocols described in the next section.

Protocols Used

RM4200D systems use both the protocols TCP/IP and UDP for communication. A direct TCP/IP connection is used for direct data transfer from an RM4200D to a PC or vice versa, e.g. for downloading a configuration or updating the firmware. All optional DHD applications (Access, Route, RC420, Setup Manager) also use direct TCP/IP connections to the RM4200D.

In contrast, UDP is used to transmit control data for the following functions:

- Global Logics.
- Global Potentiometers.
- Global Ressources.
- System messages for display and logging in the Maintenance Window and the DHD Communication Server.

Since the UDP protocol is connectionless, the sending node transmits data onto the network without getting any acknowledge from receiving nodes. Furthermore, the operation system running in the RM4200D does not send UDP packets to certain destination addresses. Instead, it uses **Broadcast addresses** to send its data to all network nodes within the same subnet. All receiving nodes analyze the contents of the received UDP packets and react accordingly, if necessary.



Important Note: For the communication to work properly, the network ports **2008, 2009 and 2010** need to be enabled both for **TCP and UDP**. Make sure you set up routers, firewalls and security applications on PC accordingly. Also make sure that UDP packets carrying a broadcast address are transmitted correctly.

8.3 Running a RM4200D in a Heterogenous Network

Today, computer networks are used for a great variety of applications. Office printer sharing, access to file servers, streaming of audio and video and also control data for embedded systems (as the RM4200D) runs on the same network infrastructure. Because these networks are so diverse in their use of protocols, they are often called **heterogenous networks**.

Nodes on such a network are often PCs running Windows, but there can also be printers, networked disk drives or servers running Unix, Linux or any other operation system. All these devices use many different protocols on top of TCP/IP and UDP. For instance, the announcement of services like file sharing or printer services uses UDP broadcasts. For most devices, this works perfectly. However, if an RM4200D is connected to such a mixed network and if the level of UDP traffic becomes too high, this may cause problems for the RM4200D. Here is why:

Since the RM4200D uses UDP broadcasts for transmitting its control information, each DSP frame on the network must inspect all incoming UDP packets with a broadcast address. This also includes packets from other nodes on the network, for instance Windows PCs announcing their file sharing services. An RM4200D DSP frame will only react to packets from other DSP frames. However, it has to inspect any incoming UDP packet, even if it is not sent by a RM4200D system. This inspection uses computing power of the RM420-850 Communications Controller.

Under certain circumstances, a high level of incoming UDP traffic thus can cause buffers to overflow within the controller. This happens even if the data in the UDP packets is not used! In turn, this can cause the controller to delay its main task, which

is running the DSP frame. In extreme cases, it may also cause the controller to shut down the Ethernet interface completely.

Therefore, you should avoid to run a RM4200D system within a network with too much UDP traffic, since this can cause instability of the Communications Controller.

Things To Do and Not To Do

To make sure all communication between RM4200D systems and PCs running DHD applications runs smoothly, design your network according to the following rules:

1. Put all RM4200D systems on their own, isolated network. Put all PCs running DHD applications on the same network. Make sure, no "non-DHD traffic" gets on the network. **Do not put RM4200D devices in an existing network.**
2. Always use **Ethernet Switches**, do not use older Ethernet Hubs.
3. Avoid using connections with a speed of 10 Mbit/s.
4. If you are using a PC, make sure you set its network adapter to "Auto-detect".
5. UDP broadcasts will only work within the same IP subnet. If different RM4200D systems need to communicate with each other they must have IP addresses within the same subnet.
6. If different RM4200D systems are located within different IP subnets, **they can not exchange data using the UDP protocol.** However, you can still access them from a PC running a DHD application by using their IP address.
7. If you use routers, firewalls etc. make sure network traffic on **ports 2008, 2009 and 2010** is carried both on **TCP and UDP.**

Getting into the RM4200D Network

If you need to access the RM4200D systems in their separate network, you need to run DHD application software on one or more PCs connected to this network. Depending on your organizations policies and its IT infrastructure this is sometimes not straightforward.

Therefore, here are some strategies that might work for you:

1. Use a dedicated PC to access the RM4200D systems. Put this PC on the separate network only. If you need to transfer data to and from this PC, use a CD-ROM or an USB memory stick.
2. Put two network cards in the PC. Connect one to the separate network, the other one to the office network. However, **do not turn Internet sharing between the two networks on!** Also protect your PC against viruses coming from the office network. While viruses cannot infect DHD systems directly, they can cause heavy network traffic in all networks connected to the infected PC!
3. Have a dedicated PC within the separate network. Either put two network cards into this PC or use a Router, Firewall or VPN solution to connect from the outside to the separate network. Remote control the service PC in remote control software (PC Anywhere, VNC, Timbuktu etc.)

4. Place a VPN gateway between the separate network and your office network. Set up the VPN in a way that only authorized users and/or authorized PC can connect to the VPN. Either use the VPN clients to control RM4200D systems directly or use them to remote control a service PC inside the RM4200D network.
5. Have no PC inside the separate network. Use a special service laptop or PC and plug it into the RM4200D network when necessary. Make sure, nobody has physical access to the network socket for this PC.



Important Note: Make sure you also read *Chapter 3.3 - Connecting the Software to the Devices* in Part 3 „*Configuration Manual*“ of the *RM4200D Documentation*.

You (or your network administrator) should have the necessary knowledge about all network issues described. If you have any questions, always ask your administrator or read any book on computer networking.

You can also use your favourite Internet search engine or the following links to get more information:

Ethernet:	http://de.wikipedia.org/wiki/Ethernet
Internet Protocol - IP:	http://de.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol
Subnet:	http://de.wikipedia.org/wiki/Subnetz
Transmission Control Protocol - TCP:	http://de.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol
User Datagram Protocol - UDP:	http://de.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol
Broadcast:	http://de.wikipedia.org/wiki/Broadcast

These websites provide multilingual information about the inner workings of computer networks.

9. Das RM4200D in ein Netzwerk integrieren

9.1 Überblick

RM4200D Systeme sind mit einem Ethernet Anschluß ausgestattet. Die Schnittstelle - eine RJ45 Kupplung - befindet sich auf dem Communication & Logic Controller RM420-850. Es handelt sich dabei um eine Standard Twisted Pair Schnittstelle mit einer Datentransferrate von 100 Mbit/s. Die Schnittstelle entspricht dem Standard 100Base-TX, IEEE 802.3u.

Der Ethernet Anschluss hat zwei Funktionen: Zum einen ermöglicht er dem RM4200D die Kommunikation mit DHD Anwendungs-Software auf einem oder mehreren Windows PCs. Zweitens können mehrere RM4200D innerhalb desselben Netzwerks miteinander über Ethernet kommunizieren. **Wenn der Datenaustausch über das Netzwerk nicht gewährleistet ist, können verteilte Kontrollfunktionen zwischen verschiedenen RM4200D Systemen nicht funktionieren.**

Um eine reibungslose Kommunikation über Ethernet zu gewährleisten, müssen mehrere Anforderungen erfüllt sein. Bitte lesen sie die nachfolgenden Anweisungen sorgfältig, um Probleme zu vermeiden. Dies gilt insbesondere für größere RM4200D Installationen und komplexe Netzwerke.

9.2 Allgemeine Einstellungen

Der Ethernet Anschluss des RM420-850 Communication Controller erfüllt den Standard 100Base-TX, IEEE 802.3u. Das bedeutet, dass das angeschlossene Netzwerk wenigstens mit einer Geschwindigkeit von 100Mbit/s betrieben werden muss.

Versuchen Sie keinesfalls, das RM4200D innerhalb eines Netzwerks mit 10Mbit/s Übertragungsgeschwindigkeit zu betreiben. Auch wenn dies zunächst zu funktionieren scheint, wird es das nicht.

Die Ethernet Schnittstelle des RM420-850 Communication Controller arbeitet je nach Firmware des Moduls mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten:

Firmware bis Version 5.3.23	Firmware ab Version 5.3.24
10/100 Mbps	10/100 Mbps
Full Duplex	Half Duplex

Wenn sie andere Netzwerkgeräte mit dem RM4200D verbinden, stellen sie sicher, dass diese die Spezifikationen beherrschen. Sollten Sie dennoch Probleme mit der Verbindung haben, stellen sie sicher, dass die Anforderung erfüllt sind. Das gilt insbesondere, wenn sie einen PC über ein gekreuztes Netzkabel direkt mit einem RM4200D verbinden. Achten sie in diesem Fall darauf, dass sie die Eigenschaften des Netzwerkadapters auf die richtigen Werte angepasst haben. Die meisten Netzwerkadapter haben eine "Auto Detect" Option - verwenden sie diese.



Important Note: Sie können mehrere RM4200D Geräte sowie Service- und Anwendungscomputer im gleichen Netzwerk betreiben. Verwenden Sie bei der Vernetzung stets Switches oder höherwertige Geräte. **Verwenden Sie keinesfalls Hubs.** Switches bieten einen wesentlich höheren Datendurchsatz, weil sie mögliche Kollisionen von Datenpaketen verhindern.

Empfehlenswert ist die Verwendung von Switches, die über eine automatische Anpassung der Port-Geschwindigkeit an die Übertragungsgeschwindigkeit der angeschlossenen Teilnehmer verfügen. Stellen sie ebenfalls sicher, dass alle Geräte in einem verteilten Netzwerk über die im nächsten Abschnitt beschriebenen Protokolle und Ports Daten austauschen können.

Verwendete Protokolle

Die Kommunikation der RM4200D Geräte untereinander bzw. mit einem PC erfolgt unter Verwendung zweier Netzwerkprotokolle. Direkte Datenübertragungen von einem RM4200D auf einen PC oder in die andere Richtung, beispielsweise das Herunterladen einer Konfiguration oder das Aufspielen einer neuen Firmware, erfolgen über eine direkte TCP/IP Verbindung. Außerdem basieren alle Anwendungen mit optionaler DHD Software (Access, Route, RC420, Setup Manager) auf direkten TCP/IP Verbindungen.

Im Gegensatz dazu wird das UDP Protokoll für die folgenden Funktionen verwendet:

- Globale Logiken
- Globale Potentiometer.
- Globale Ressourcen.
- Allgemeine Systemmeldungen im Maintenance Fenster und im DHD Communication Server.

Weil UDP verbindungslos ist, erhält der Sender keine Empfangsbestätigung durch die Empfänger der gesendeten Daten. Das Betriebssystem des RM4200D sendet keine UDP Daten direkt zu bestimmten Zieladressen. Stattdessen nutzt es die **Broadcast Adresse**, um Daten an alle verbundenen Teilnehmer innerhalb desselben Subnetzes zu senden. Alle Empfänger analysieren den Inhalt der empfangenen Pakete und reagieren darauf, wenn nötig.



Important Note: Die Kommunikation zwischen PC und RM4200D über Ethernet ist nur erfolgreich, wenn die Ports **2008, 2009 und 2010** für **TCP und UDP** freigeschaltet sind. Stellen sie Router, Firewalls und weitere Sicherheitsanwendungen entsprechend ein.

9.3 Ein RM4200D in einem heterogenen Netzwerk betreiben

Heutzutage werden Computernetzwerke für vielfältigste Anwendungen genutzt. Druckerfreigaben, Zugriff auf Datenserver, Streaming von Audio- und Videomaterial und auch Kontrolldaten sogenannter Embedded Systeme (wie das RM4200D) verwenden dieselbe Netzwerkinfrastruktur. Weil innerhalb dieser Netzwerke viele verschiedene Protokolle verwendet werden, spricht man von **heterogenen Netzwerken**.

In den meisten Fällen handelt es sich bei den angeschlossenen Teilnehmern um Windows PCs. Zusätzlich finden sich oftmals Drucker sowie Netzlaufwerke unter Unix oder Linux unter den Teilnehmern. All diese Geräte verwenden verschiedene Protokolle aufbauend auf TCP und UDP. In den meisten Fällen funktioniert dies problemlos. Dennoch kann es beim Betrieb innerhalb eines gemischten Netzwerks zu Problemen beim RM4200D kommen, abhängig von der Menge der insgesamt transportierten UDP Daten. Der Grund hierfür ist folgender:

RM4200D Systeme verwenden UDP Broadcasts, um Steuerdaten untereinander auszutauschen. So muss auch jeder einzelne RM420-850 Communication Controller alle über Broadcast ankommenden UDP Pakete untersuchen. Das schließt auch Pakete von anderen Teilnehmern im Netzwerk ein, beispielsweise Informationen über

Verzeichnisfreigaben auf Windows PCs. Ein RM4200D wird nur auf Pakete reagieren, die von anderen DSP Frames oder von DHD Softwareanwendungen gesendet werden. Trotzdem muss es **jedes ankommende UDP Paket** untersuchen, auch wenn es nicht von einem anderen RM4200D oder einer DHD Software gesandt wurde. Die Untersuchung der Pakete verbraucht Rechenzeit auf dem RM420-850 Communication Controller.

Unter bestimmten Bedingungen kann ein hohes UDP Datenaufkommen zu Überläufen von Datenpuffern innerhalb des RM420-850 Communication Controllers führen. Das kann auch passieren, wenn die Daten innerhalb der UDP Pakete gar nicht weiterverwendet werden. Als Folge davon verzögert sich die Abarbeitung der eigentlichen Aufgaben des Controllers. In seltenen, extremen Fällen kann ein sehr hohes, dauerhaftes UDP Datenaufkommen zum Abschalten der Ethernet Schnittstelle auf dem RM420-850 Communication Controller führen.

Sie sollten daher unbedingt vermeiden, ein RM4200D in einem Netzwerk mit hohem UDP Datenverkehr zu betreiben.

Empfohlene Netzwerkkumgebung

Um eine reibungslose Kommunikation zwischen RM4200D Systemen und PCs zu gewährleisten, konzipieren sie ihr Netzwerk nach den folgenden Regeln:

1. Vernetzen sie, wenn nötig, alle RM4200D innerhalb eines eigenen, isolierten Netzwerkes. Verbinden sie auch alle PCs, auf denen DHD Anwendungssoftware läuft, mit diesem Netzwerk. Stellen sie sicher, dass keine DHD-fremden UDP Pakete in das Netzwerk gelangen. **Stecken Sie ein RM4200D nie an ein existierendes Netzwerk.**
2. Verwenden Sie zur Vernetzung stets **Ethernet Switches** oder höherwertige Geräte. Verwenden sie niemals Hubs.
3. Vermeiden Sie Verbindungen mit einer Geschwindigkeit von 10Mbit/s.
4. Wenn Sie einen PC verwenden, stellen Sie die Geschwindigkeit des Netzwerkdapters auf "Auto Detect".
5. UDP Broadcasts werden nur innerhalb eines IP-Subnets übertragen. Sollen verschiedene RM4200D Systeme und PCs miteinander kommunizieren können, müssen sie IP-Adressen innerhalb desselben Subnets haben.
6. Befinden sich RM4200D Systeme in verschiedenen IP-Subnets, **können sie keine Daten via UDP austauschen**. Sie können aber weiterhin mit DHD Anwendungssoftware auf diese Geräte zugreifen, wenn sie sich direkt zu deren IP-Adressen verbinden.
7. Verwenden Sie Router, Firewalls o.ä. im Netzwerk, stellen sie sicher, dass der Datentransfer über die **Ports 2008, 2009 und 2010** für beide Protokolle (**TCP und UDP**) gewährleistet ist.

Arbeiten mit dem RM4200D Netzwerk

Wenn sie auf RM4200D Systeme innerhalb eines separaten Netzwerks zugreifen wollen, müssen sie DHD Anwendungssoftware auf einem oder mehreren PCs betreiben, die in dieses Netzwerk integriert sind. Abhängig von Organisationsstruktur und IT-Infrastruktur ist dies unter Umständen nicht direkt möglich.

Für diesen Fall seien nachfolgend einige weitere, hilfreiche Strategien genannt:

1. Verwenden sie einen bestimmten PC, um auf die RM4200D Systeme zuzugreifen. Verbinden sie diesen PC ausschließlich mit dem separaten RM4200D Netzwerk. Wenn Sie Daten vom und zum PC transferieren möchten, verwenden Sie dazu eine CD-ROM oder einen USB Stick.
2. Integrieren sie eine zweite Netzwerkkarte in den PC. Verbinden sie eine mit dem separaten DHD Netzwerk und die zweite mit dem Firmennetzwerk. **Verwenden Sie keine Internet-Freigaben zwischen den beiden Netzwerken.** Schützen sie den PC durch entsprechende Software vor Viren aus dem Firmennetzwerk. Obwohl Viren DHD Systeme nicht direkt angreifen, so können sie dennoch für ein massives Datenaufkommen in den mit dem PC verbundenen Netzwerken sorgen.
3. Verwenden sie einen bestimmten PC innerhalb des separaten RM4200D Netzwerks. Ergänzen sie diesen PC mit einer zweiten Netzwerkkarte, einer ISDN-Karte oder einer anderen Router-, Firewall- oder VPN-Lösung, um von außen auf das separate Netzwerk zugreifen zu können. Steuern Sie den Service-PC (fern) mit Hilfe bekannter Fernsteuer-Anwendungen anderer Hersteller (PC Anywhere, VNC, Timbuktu, etc.).
4. Platzieren Sie ein VPN-Gateway zwischen das separate RM4200D Netzwerk und das Firmennetz. Konfigurieren Sie das VPN derart, das sich nur autorisierte Nutzer oder autorisierte PCs damit verbinden können. Verwenden Sie entweder diese VPN Clients, um RM4200D Systeme fernzusteuern oder benutzen Sie diese Clients, um einen Service-PC innerhalb des separaten RM4200D Netzwerks fernzusteuern.
5. Installieren Sie keinen PC innerhalb des separaten RM4200D Netzwerks. Verwenden sie stattdessen einen Laptop und verbinden sie diesen bei Bedarf mit dem Netzwerk. Stellen sie unbedingt sicher, dass niemand sonst physisch, über den Service-Port, Zugriff auf das separate Netzwerk hat.

Important Note: Lesen sie bitte auch in der Dokumentation vom RM4200D, Teil 3 - „Konfigurationshandbuch“, „Kapitel 3.3 - Die Software mit den Devices verbinden“.



Sie oder ihr Netzwerkadministrator sollten über die notwendigen Kenntnisse der in diesem Kapitel beschriebenen Netzwerkfunktionen und -technologien verfügen. Sollten sich im Zusammenhang mit dem Abschnitt „Das RM4200D in ein Netzwerk integrieren“ Fragen ergeben, stellen sie diese Ihrem Netzwerkadministrator. Wir empfehlen außerdem die Lektüre einschlägiger Fachliteratur.

Im Internet finden Sie ebenfalls entsprechende Informationen. Einige haben wir vorab zusammengetragen:

Ethernet:	http://de.wikipedia.org/wiki/Ethernet
Internet Protocol - IP:	http://de.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol
Subnetz:	http://de.wikipedia.org/wiki/Subnetz
Transmission Control Protocol - TCP:	http://de.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol
User Datagramm Protocol - UDP:	http://de.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol
Broadcast:	http://de.wikipedia.org/wiki/Broadcast

Die genannten Websites bieten ausgiebige, mehrsprachige Informationen zu Begriffen und Funktionen von Computernetzwerken.

10. License Codes

10.1 Licensing an RM4200D

In general, a valid license code is necessary for operating an RM4200D. There are license codes for the operation of the software itself and additional codes for enabling the Enhanced DSP Functions. The latter license codes enable optional processing functions and must be ordered separately (product code RM420-561).

A license code is always stored in the Communication&Logic Controller RM420-850. Each RM420-850 module has its own license code basing on the last 3 bytes of the Ethernet MAC address of the module. You can check whether a module RM420-850 is already licensed or not, using the maintenance window. Simply mark the module and press **F11** to read out the module information.



Important Note: If you exchange an RM420-850 module, you may need a new license code that you can order from your DHD dealer. When ordering, please indicate the last three bytes of the Ethernet MAC address. Using the command `Show module information` (functional key **F11**) will show you the address of the module; the value is displayed in the line `MAC address` (e.g. 0100ce).

You can find more detailed information about license codes and how to enter license codes in the configuration guide. This part of the RM4200D manual can be found on the website as well as on the CD included in the shipment (See manual Part 3 - Chapter 3. Maintenance Window - Maintaining the modules / Device-Menü).

In most cases, DHD delivers the mixers with a time-limited license code (marked `valid until...`, (See figure 1-37.)) As soon as the system has fully passed into the property of the customer, DHD sends an e-mail with a permanent license code.

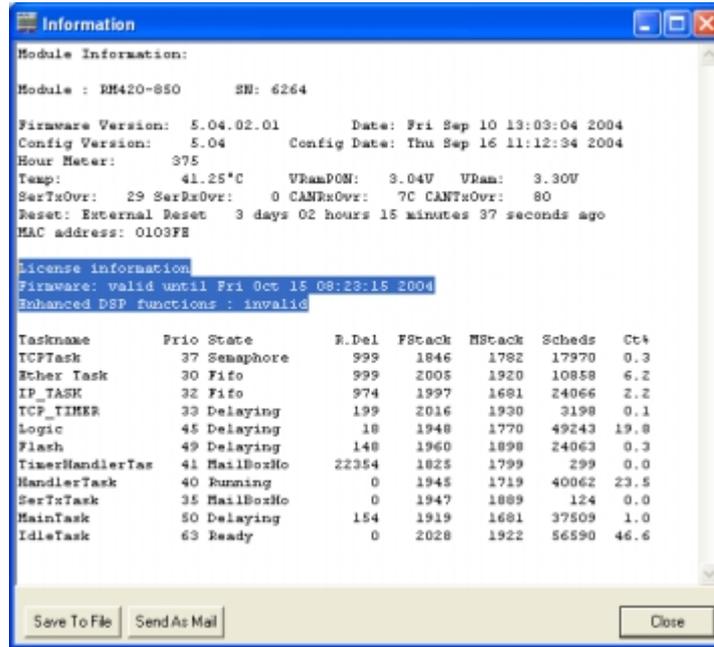


Figure 1–37: Module information of an RM420-850 with time limited license code (selection) After entering a valid license code, the module information changes (See figure 1–38.).

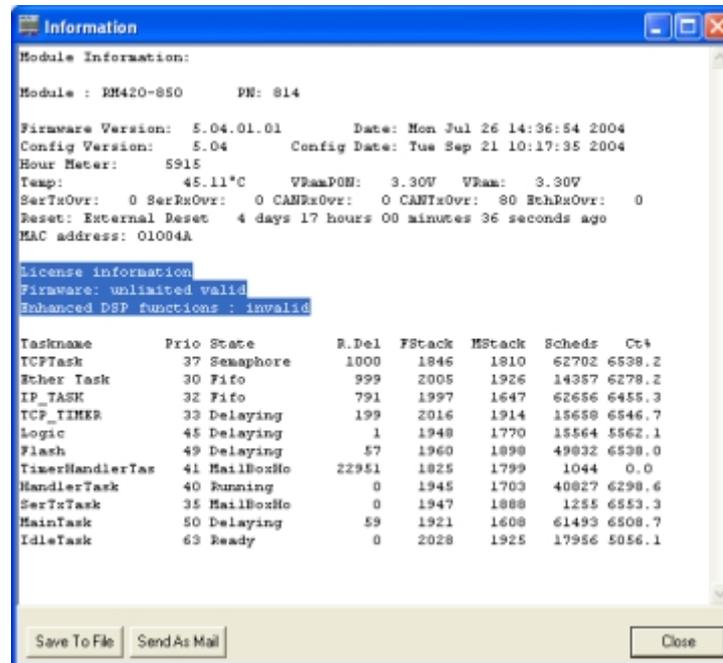


Figure 1–38: Module information of an RM420-850 permanent license (selection).



Note: If you have not received any license code for your RM4200D system, please contact your DHD dealer immediately.

In tender and invoice correspondence, DHD informs its clients that a license is necessary for the use of each RM4200D. Both documents include the following passage: The devices are delivered with a time-limited license

key. After full payment, the customer receives a time-unlimited license key.



Important Note: An RM4200D system *without a valid license code* allows the unrestricted operation (except Enhanced DSP Processing) for a duration of 600 hours, which corresponds to 25 days non-stop operation. After that, a "*License invalid*" message appears in the Rotary Encoder Displays of the Control Modules (RM420-010, RM420-012, RM420-013, ...). Except for this message and the Enhanced DSP Processing, operating the system is still possible without restrictions. After 800 hours of operation *without a valid license*, the system causes about *one reset per hour*. The Enhanced DSP functions are inactive when an invalid license code is used; signals in the DSP are only bypassed (bypass mode).

11. Lizenzcodes

11.1 Lizensieren eines RM4200D

Für den Betrieb eines RM4200D ist eine gültige Lizenz notwendig. Es gibt Lizenzcodes für den Betrieb der eigentlichen Software und zusätzlich Codes für die Freischaltung der Erweiterten DSP-Funktionen (Enhanced DSP Functions). Letztere schalten optionale Processing-Funktionen frei und müssen separat bestellt werden (Artikelbezeichnung RM420-561).

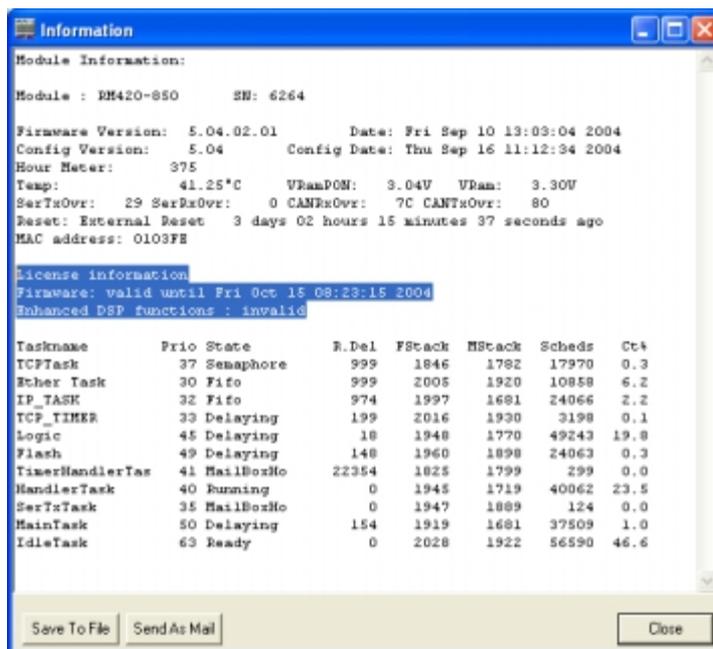
Ein Lizenzcode wird stets im Communication&Logic Controller RM420-850 gespeichert. Dabei gibt es für jedes Modul RM420-850 einen *eigenen* Lizenzcode, der auf den letzten 3 Byte der Ethernet-MAC-Adresse des Moduls basiert. Ob ein Modul RM420-850 lizenziert ist oder nicht, können Sie im Maintenance Fenster ermitteln, indem Sie das Modul markieren und mit **F11** die Modulinformationen auslesen.



Important Note: Wenn Sie ein Modul RM420-850 austauschen, so benötigen Sie in eventuell einen neuen Lizenzcode, den Sie bei DHD anfordern können. Geben Sie dazu bei der Anforderung die letzten 3 Byte der Ethernet-MAC-Adresse an. Sie können sich die Adresse des Moduls mit dem Befehl `show module information` (Funktionstaste **F11**) anzeigen lassen, der Wert befindet sich in der Zeile `MAC address` (zum Beispiel `0100ce`).

Detaillierte Informationen zum Lizenzcode und zur Eingabe des Lizenzcodes werden im Konfigurationshandbuch zur Verfügung gestellt, dieses Handbuch ist frei im Internet erhältlich (www.dhd-audio.de) und wird mit auf CD ausgeliefert (siehe Handbuch Teil 3 - Kapitel 3. Maintenance Window - Service an Modulen / Device-Menü).

In den meisten Fällen werden die Geräte von DHD mit einem zeitlich begrenzten Lizenzcode ausgeliefert (Ausschrift `valid until...`, (Siehe Abbildung 1–39)). Sobald das System endgültig in das Eigentum des Kunden übergegangen ist, sendet DHD den dauerhaften Lizenzcode umgehend per E-Mail zu.



```

Information
Module Information:
Module : RM420-850      SN: 6264
Firmware Version: 5.04.02.01      Date: Fri Sep 10 13:03:04 2004
Config Version: 5.04      Config Date: Thu Sep 16 11:12:34 2004
Hour Meter: 375
Temp: 41.25°C      VRandPON: 3.04V      VRam: 3.30V
SerTxOvr: 29 SerRxOvr: 0 CANRxOvr: 7C CANTxOvr: 80
Reset: External Reset 3 days 02 hours 15 minutes 37 seconds ago
MAC address: 0103FE

License information
Firmware: valid until Fri Oct 15 08:23:15 2004
Enhanced DSP functions: invalid

Taskname      Prio State      R.Del  FStack  MStack  Scheds  Ctl
TCPTask       37 Semaphore    999    1846    1782    17970   0.3
Ether Task    30 Fifo          999    2005    1920    10858   6.2
IP_TASK       32 Fifo          974    1997    1681    24066   2.2
TCP_TIMER     33 Delaying     199    2016    1930    3198    0.1
Logic         45 Delaying     18     1948    1770    49243   19.8
Flash         49 Delaying     148    1960    1898    24063   0.3
TimerHandler  41 MailBoxHo   22354  1825    1799    299     0.0
HandlerTask   40 Running     0       1945    1719    40062   23.5
SerTxTask     35 MailBoxHo   0       1947    1889    124     0.0
MainTask      50 Delaying     154    1919    1681    37509   1.0
IdleTask      63 Ready       0       2028    1922    56590   46.6

Save To File  Send As Mail  Close
  
```

Figure 1–39: Anzeige der Modulinformation eines RM420-850 mit zeitlich begrenzter Lizenz

(Markierung).

Nach Eingabe eines gültigen Lizenzcodes ändert sich die Anzeige der Lizenzinformationen (Siehe Abbildung 1–40.)

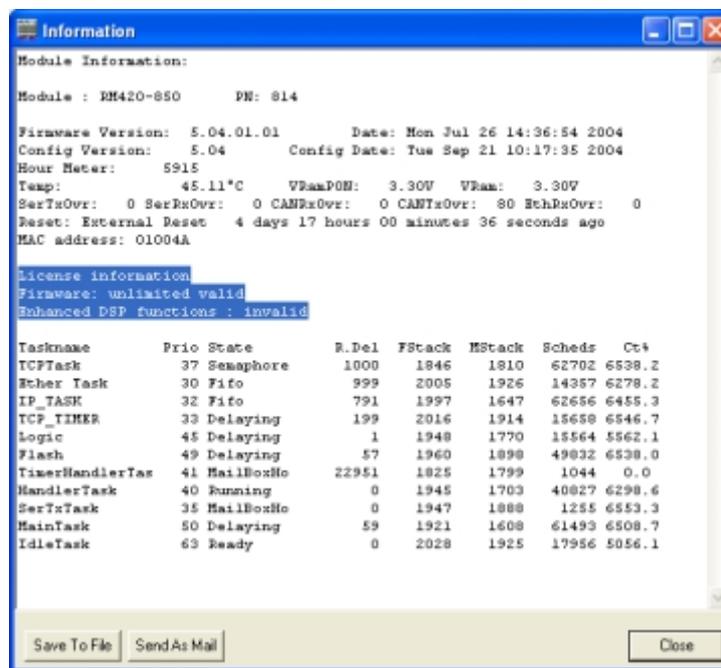


Figure 1–40: Anzeige der Modulinformation eines RM420-850 mit zeitlich unbegrenzter Lizenz (Markierung).



Note: Sollten Sie für Ihr System wider Erwarten keinen Lizenzcode erhalten haben, wenden sie sich bitte umgehend an Ihren DHD Händler.

DHD weist seine Kunden vorab in Angeboten sowie beim Erhalt eines RM4200D in der Handelsrechnung auf die Notwendigkeit eines Lizenzcodes für den Betrieb hin. In beiden Schreiben ist der folgende Text enthalten: Die Geräte werden mit einem zeitlich begrenzten Lizenzcode ausgeliefert. Nach vollständigem Zahlungseingang erhält der Kunde den zeitlich unbegrenzten Lizenzcode.



Important Note: Ein System *ohne gültige Lizenz* erlaubt den uneingeschränkten Betrieb (ausgenommen der Erweiterten DSP Funktionen) des RM4200D für 600 Betriebsstunden, dies entspricht 25 Tagen bei durchgehendem Betrieb. Danach erscheint in den Rotary Encoder Displays der Control Module (RM420-010, RM420-012, RM420-013, ...) die Meldung "License invalid". Bis auf diese Meldung ist der Mischpultbetrieb nach wie vor uneingeschränkt möglich (ausgenommen der Erweiterten DSP Funktionen). Nach insgesamt 800 Betriebsstunden *ohne gültige Lizenz* führt das System etwa *einmal pro Stunde einen Reset* aus. Die Erweiterten DSP-Funktionen sind bei ungültigem Lizenzcode deaktiviert, die Signale werden im DSP lediglich durchgeleitet (Bypassmodus).



DHD

Part V: Installation Guide



DHD Deubner Hoffmann Digital GmbH
Haferkornstrasse 5
04129 Leipzig
— Germany —

Phone: +49 341 5897020
Fax: +49 341 5897022

For online manuals, support and updates please visit:

www.dhd-audio.com