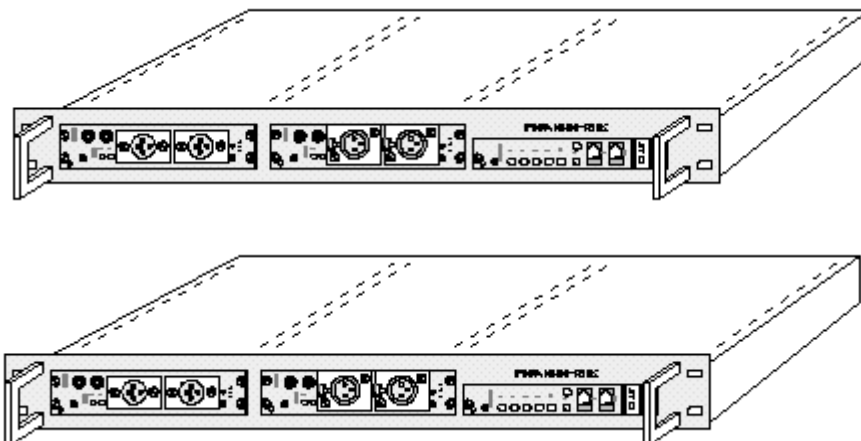




PCM30U-ROK

2 048/256 kbit/s

rozhlasový kodek

stručný přehled

TTC Telekomunikace, s.r.o.

Třebohostická 5, 100 00, Praha 10
Česká republika

tel: +420 234 052 386, 1111

fax: +420 234 052 999

e-mail: pcm30u@ttc.cz

web: <http://www.ttc.cz>

Dok. č. C427S777.922.14.N01

© 2005

Právo úpravy nebo změny tohoto
dokumentu bez upozornění je vyhrazeno

17.1.2005

Obsah

1	Rozhlasový kodek PCM30U-ROK.....	3
1.1	RAD - kodér stereofonního nf signálu.....	3
1.2	MPK - MPEG kodér.....	3
1.3	AESR – přijímač digitálního signálu AES / EBU.....	4
1.4	RDA - dekodér stereofonního nf signálu	4
1.5	MPD - dekodér MPEG	4
1.6	AEST – vysílač digitálního signálu AES / EBU	4
1.7	Příklady použití jednotek pro přenos rozhlasových signálů v rámci systému PCM30U a maximální počet přenášených nf. kanálů.....	5
1.8	RAD - kodér stereofonního nf signálu.....	6
1.8.1	Blokové schéma.....	6
1.8.2	Připojení zařízení s nesymetrickým výstupem.....	6
1.9	RDA - dekodér stereofonního nf signálu	7
1.9.1	Blokové schéma.....	7
1.9.2	Připojení zařízení s nesymetrickým vstupem	7
1.10	RDP – přijímač digitálního audiosignálu AES/EBU.....	8
1.11	RDV – vysílač digitálního signálu AES/EBU	8
1.12	RAD – LIN18 – nastavení propojek a přepínačů	9
1.13	RAD – MPEG – nastavení propojek a přepínačů	10
1.14	RAD – V.11 – nastavení propojek a přepínačů	11
1.15	Jednotka ROKAD	12
1.16	ROKAD – nastavení propojek a přepínačů	13
1.17	RDA – lin 18 – nastavení propojek a přepínačů	14
1.18	RDA – MPEG – nastavení propojek a přepínačů	15
1.19	RDA – V11 – nastavení propojek a přepínačů	16
1.20	ROKDA – nastavení propojek a přepínačů	17
1.21	Technické parametry varianty bez komprese 18 bit lin 48kHz - LIN18 18	
1.22	Technické parametry varianty s kompresí MPEG 1LII - MPEG256, MPEG128.....	19
1.23	Technické parametry varianty s kompresí ITU-T J.41 (J.42) - HQ, MQ 20	
1.24	Zapojení konektorů rozhraní E1	21
1.25	Požadavky na rozhraní X21/V11	22
1.26	Rozhlasový kodek v rámu 3UST.....	22
1.27	Přiřazení signálů I/O 3,4,7,8 pro ROK MPEG (256,128) + 18 bit lin. + J.41 23	
1.28	Poznámky	25

1 Rozhlasový kodek PCM30U-ROK

Zpracování rozhlasového nf signálu v rámci systému PCM30U zajišťují jednotky kodéru stereofonního nf signálu RAD na vysílací a dekodéru RDA na přijímací straně.

Zpracování digitálního nf signálu formátu AES / EBU v rámci systému PCM30U zajišťují jednotky AEST na vysílací a AESR na přijímací straně.

Jednotky lze osadit do pozic kanálových jednotek standardního multiplexu PCM30U (až sedm jednotek převodníků s kompresí MPEG) a tak kombinovat přenos rozhlasových, telefonních i datových signálů v jednom toku 2 Mbit/s, nebo je spolu s centrální jednotkou umístit do specializovaného mechanického provedení rozhlasového kodeku PCM30U - ROK v 19" konstrukci výšky 1U. V základní variantě je signál jednoho stereofonního kanálu zakódován do dvanácti kanálových intervalů (768 kbit/s) PCM rámce. Výrazné redukce přenosové kapacity se dosáhne doplněním subdesek komprese MPEG1 (kodér MPK a dekodér MPD) na jednotky rozhlasových převodníků - komprimovaný stereofonní signál pak zabírá dva nebo čtyři kanálové intervaly (128 nebo 256 kbit/s). Pro maximální možnou kvalitu přenosu lze použít variantu LIN18 bez komprese s lineárním 18bitovým přenosem (20 Hz - 21,7 kHz) obsazující však 28 kanálových intervalů PCM rámce (1792 kbit/s). Každá jednotka rozhlasového přenosu může navíc přenášet až 4 zákaznické kanály 500 bit/s (mimo varianty V11).

Ve vaně rozhlasového kodeku PCM30U - ROK jsou dvě pozice pro jednotky rozhlasových převodníků a pozice pro centrální jednotku při návaznosti na 2 Mbit/s. Jednotky se subdeskami komprese MPEG je možné využívat také samostatně ve variantě V11 (bez centrální jednotky multiplexu) pro přímou návaznost na standardní datový kanál rychlosti 128 nebo 256 kbit/s s rozhraním V.11 (RS422). Při nepřítomnosti standardního napájení - 42 ÷ 72 V se ke kodeku PCM30U-ROK dodává síťový napáječ 100 ÷ 240 VAC / 48 VDC.

1.1 RAD - kodér stereofonního nf signálu

Jednotka je určena pro přenos jednoho stereofonního nebo dvou monofonních rozhlasových kanálů standardně typu HQ (20 Hz – 15 kHz), případně MQ (20 Hz - 7,5 kHz). Nf signál, po případné úpravě obvodu preemfáze dle ITU-T J.17, je kódován 14 bitovou kompresí (14/11 + 1 paritní bit) s opakovaným vzorku při chybě parity dle standardní komprese ITU-T J.41 pro HQ případně dle ITU-T J.42 pro MQ. Lepších parametrů lze dosáhnout modifikovanou kompresí s využitím volného bitu podle doporučení J.41 (J.42) pro přenos 15. bitu a to při zachování kompatibility se 14bitovým standardem. V případě malé chybovosti 2Mbit/s signálu je vhodné použít 16bitovou firemní kompresi TTC (16/12 bitů bez paritního bitu pro HQ i MQ) pro dosažení nejlepších výsledků. Zakódovaný stereofonní signál (dva monofonní) je vkládán do 12 (přenos HQ) nebo 6 (přenos MQ) kanálových intervalů KI rámce 2 Mbit/s.

Na jednotce lze propojkami a přepínači nastavit vstupní impedanci, jmenovitou vstupní úroveň, zapojení preemfáze, typ komprimace, mono/stereo a provoz HQ / MQ / MPEG / LIN18 / V11 (nutná výměna paměti programu).

Na čelní panel jsou vyvedeny konektory XLR pro připojení vstupního nízkofrekvenčního signálu, konektory mono jack 3,5 pro připojení jednotlivých kanálů a potenciometry pro jemné doladění úrovní v rozsahu ± 2 dB (dvacetitáčkové potenciometry). Provozní stav je indikován zeleným světlem dvoubarevné LED. Červené světlo indikuje poruchu protilehlé jednotky RDA, ztrátu zpětného signálu 2 Mbit/s, nebo nf přebuzení po dosažení nejvyššího kvantovacího stupně převodníku. V tomto případě se světlo změní zpět na zelené za cca. 100 ms po poklesu vstupní úrovně pod maximum.

1.2 MPK - MPEG kodér

Jednotku RAD lze doplnit subdeskou MPK s kódérem komprese MPEG1 vrstva II, umožňující zvýšit maximální přenášený nf kmitočet z 15 kHz na 20 kHz při snížení počtu obsazených 64 kbit/s kanálů. Při zachování vysoké kvality přenášeného nf stereofonního signálu 20 Hz až 20 kHz, stačí pro přenos čtyři kanály 64 kbit/s. Pro frekvenční rozsah 20 Hz - 11,8 kHz v režimu „2 x mono“ (20 Hz - 13,4 kHz v režimu „joint stereo“) a kvalitu nf přenosu srovnatelnou s CD stačí jen dva kanály 64 kbit/s.

1.3 AESR – přijímač digitálního signálu AES / EBU

Jednotka přijímá digitální hudební signál AES / EBU nebo SPDIF, vyjímá z něj užitečný hudební signál uživatelské a stavové kanálu, získává takt. Hudební signál upraví pro přenos po 2 Mbit/s, rozdíl přenosových rychlostí vyrovnává kladným a záporným stuffingem.

1.4 RDA - dekodér stereofonního nf signálu

Jednotka je určena pro přenos jednoho stereofonního nebo dvou monofonních rozhlasových kanálů standardně typu HQ (20Hz - 15 kHz), případně MQ (20 Hz - 7,5 kHz). Nf signál je dekódován 14 bitovou kompresí (14/11 + 1 paritní bit) s opakováním vzorku při chybě parity dle standardní komprese ITU-T J.41 pro HQ případně dle ITU-T J.42 pro MQ. Lepších parametrů lze dosáhnout modifikovanou kompresí s využitím volného bitu podle doporučení J.41 (J.42) pro přenos 15. bitu a to při zachování kompatibility se 14bitovým standardem. V případě malé chybovosti 2 Mbit/s signálu je vhodné použít 16 ti bitovou firemní kompresi TTC (16/12 bitů bez paritního bitu pro HQ i MQ) pro dosažení nejlepších výsledků. Stereofonní signál (dva monofonní) je dekódován z 12 (přenos HQ) nebo 6 (přenos MQ) kanálových intervalů KI rámce 2 Mbit/s. Nf signál lze případně upravit obvody deemfáze dle ITU-T J.17.

Na jednotce lze propojkami a přepínači nastavit vstupní impedanci, jmenovitou vstupní úroveň, zapojení preemfáze, typ komprimace, mono/stereo a provoz

HQ / MQ / MPEG / LIN18 / V11(nutná výměna paměti programu).

Na čelní panel jsou vyvedeny konektory XLR pro připojení výstupního nízkofrekvenčního signálu, konektory mono jack 3,5 pro příposlech jednotlivých kanálů a potenciometry pro jemné doladění úrovní v rozsahu ± 2 dB (dvacetitáčkové potenciometry). V provozním stavu svítí dvoubarevná LED zeleně, červené světlo indikuje ztrátu příchozího signálu 2 Mbit/s, poruchu protilehlé jednotky RAD nebo chybu parity. V případě chyby parity je opakován poslední bezchybný vzorek, maximálně však 7x, při delší poruše je umlčen výstupní signál.

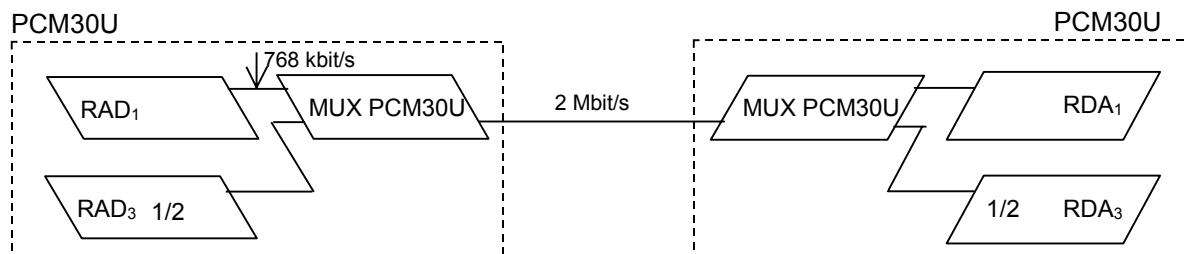
1.5 MPD - dekodér MPEG

Jednotku RDA lze doplnit subdeskou MPD s dekodérem komprese MPEG1,2 vrstva II,III, umožňující zvýšit maximální přenášený nf kmitočet z 15 kHz na 20 kHz při snížení počtu obsazených 64 kbit/s kanálů. Při zachování vysoké kvality přenášeného nf stereofonního signálu 20Hz až 20 kHz, stačí pro přenos čtyři kanály 64 kbit/s. Pro frekvenční rozsah 20 Hz - 11,8kHz a kvalitu nf přenosu srovnatelnou s CD stačí jen dva kanály 64 kbit/s. Chyba při dekompresi MPEG je indikována blikáním červené LED.

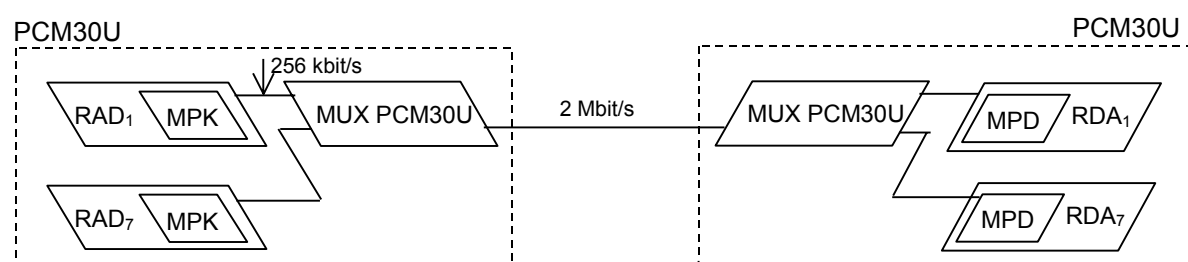
1.6 AEST – vysílač digitálního signálu AES / EBU

Jednotka přijímá z 2 Mbit/s signálu hudební signál, uživatelské bity a podle přijímaného stuffingu obnovuje původní takt. Hudební signál převede do tvaru AES / EBU, vloží zvlášť přenesené uživatelské a stavové bity. Jednotka podporuje vzorkovací frekvence 32, 48 a připravuje se i 44,1 kHz.

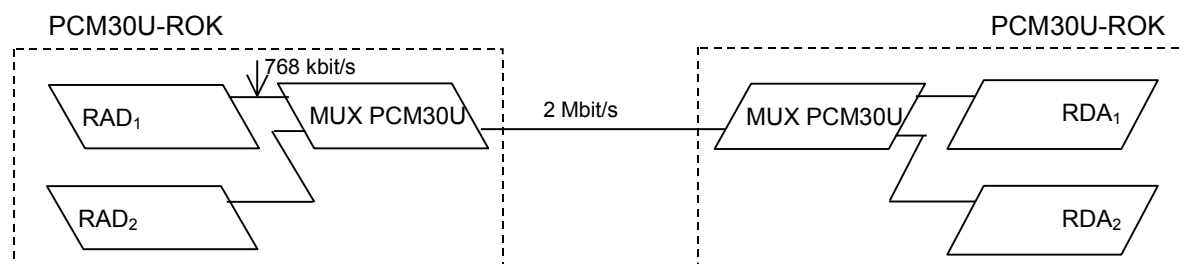
1.7 Příklady použití jednotek pro přenos rozhlasových signálů v rámci systému PCM30U a maximální počet přenášených nf. kanálů.



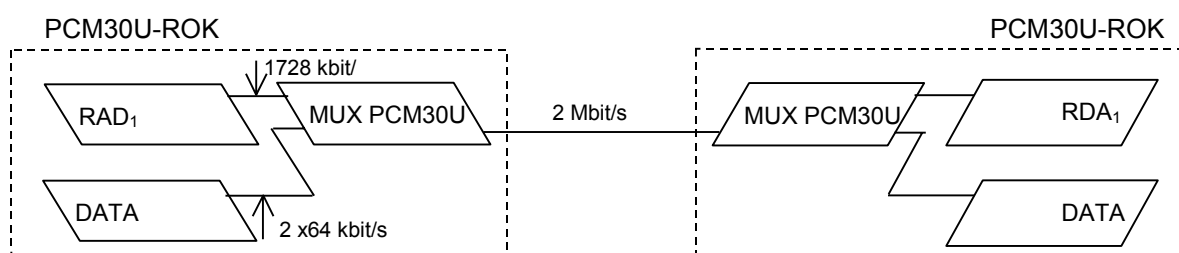
a) **LIN18: 1 x STEREO; HQ: 2 x STEREO + 1x MONO; MQ: 5 x STEREO**



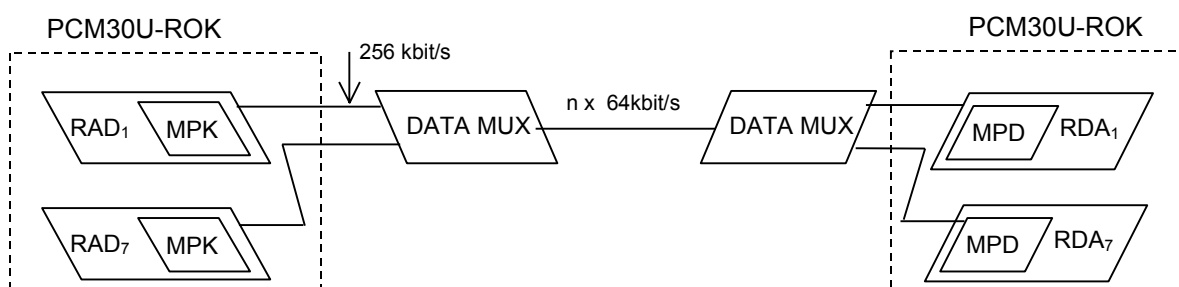
b) **MPEG256: 7x STEREO; MPEG128: 15 x STEREO**



c) **LIN18: 1 x STEREO; MPEG256/128, MQ, HQ: 2 x STEREO**



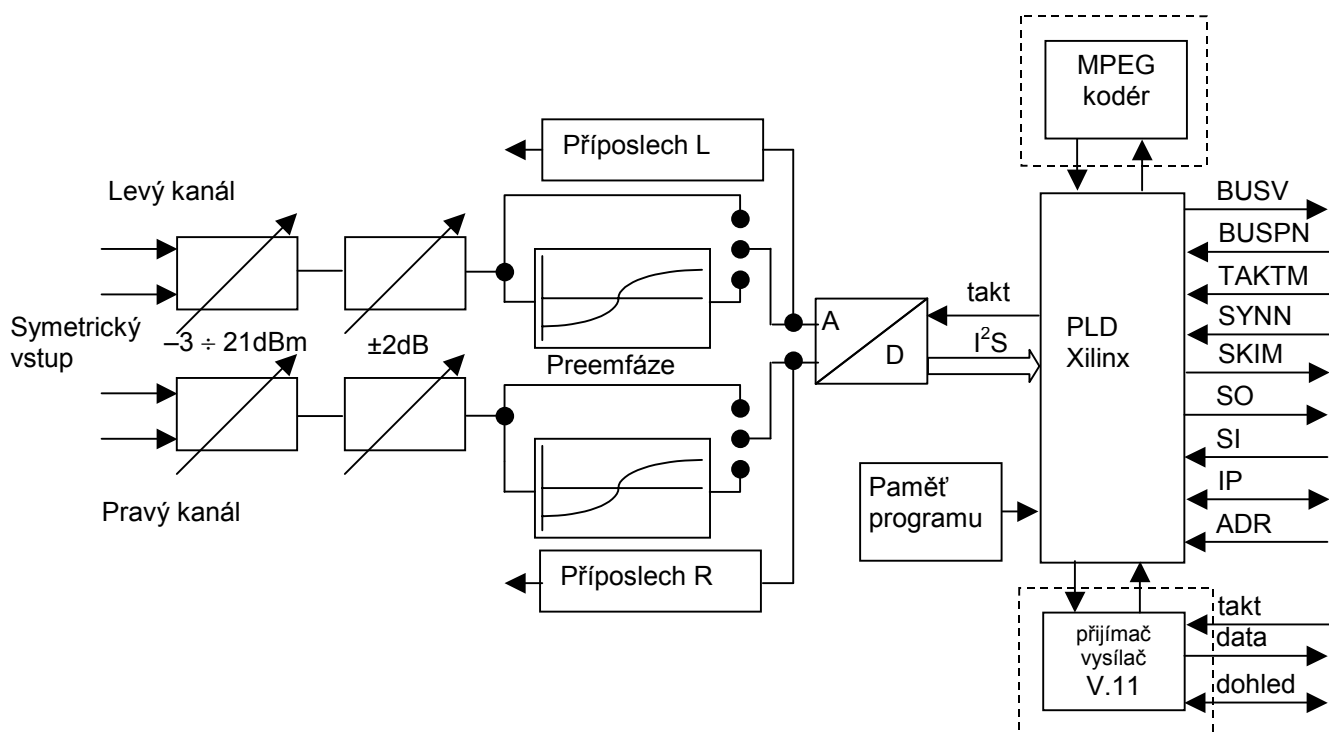
d) **LIN18: 1 x STEREO; DATA: 2 x 64 kbit/s**



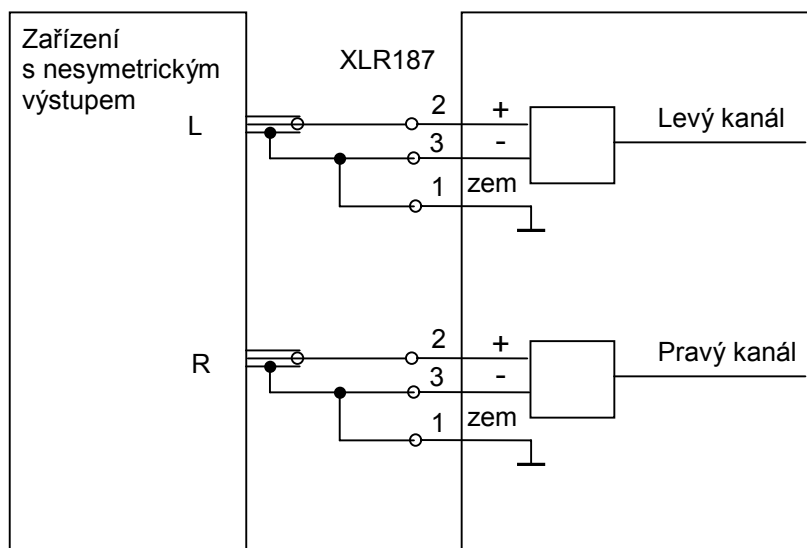
e) **V11: 2 x STEREO**

1.8 RAD - kodér stereofonního nf signálu

1.8.1 Blokové schéma

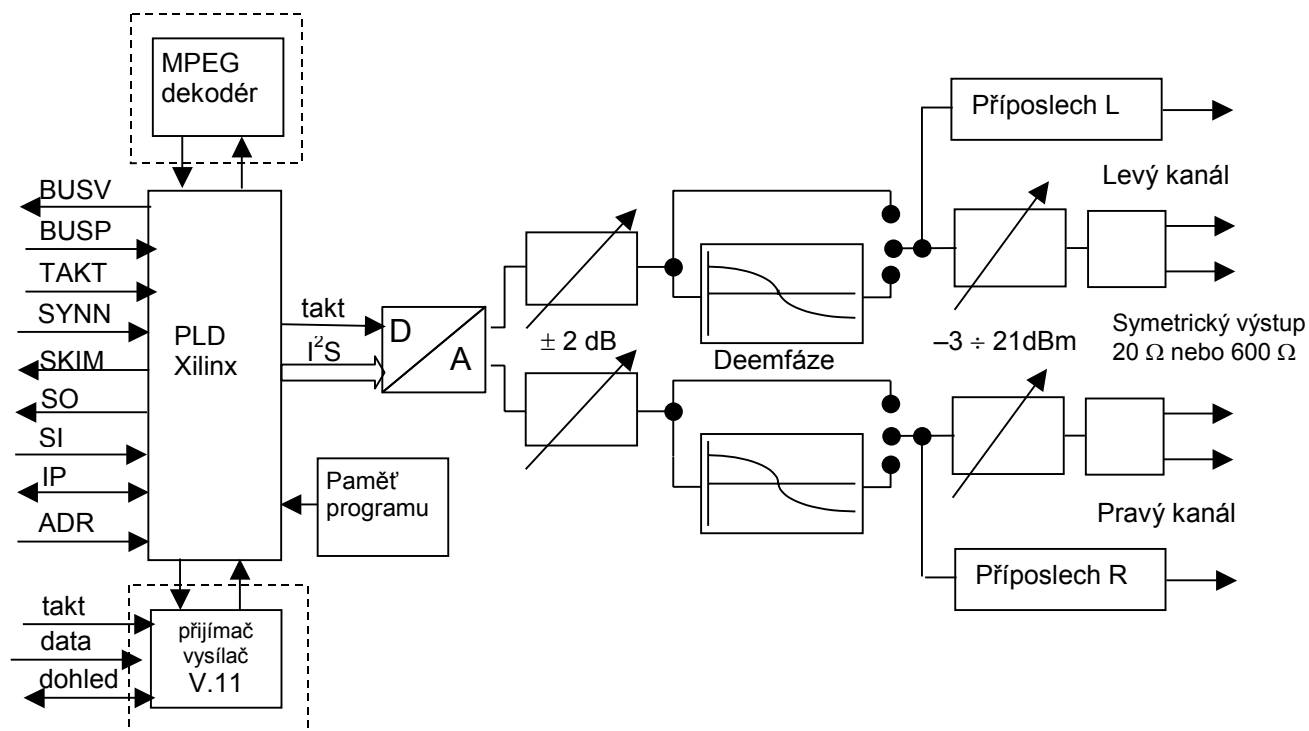


1.8.2 Připojení zařízení s nesymetrickým výstupem

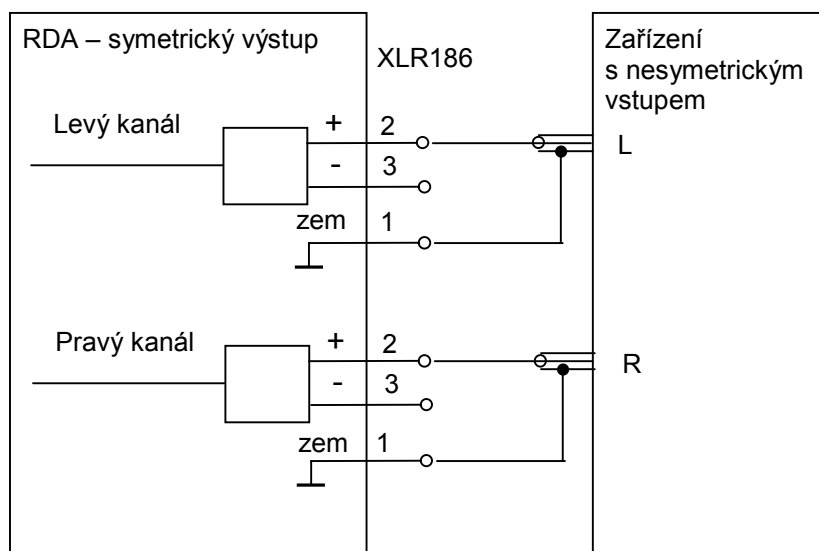


1.9 RDA - dekodér stereofonního nf signálu

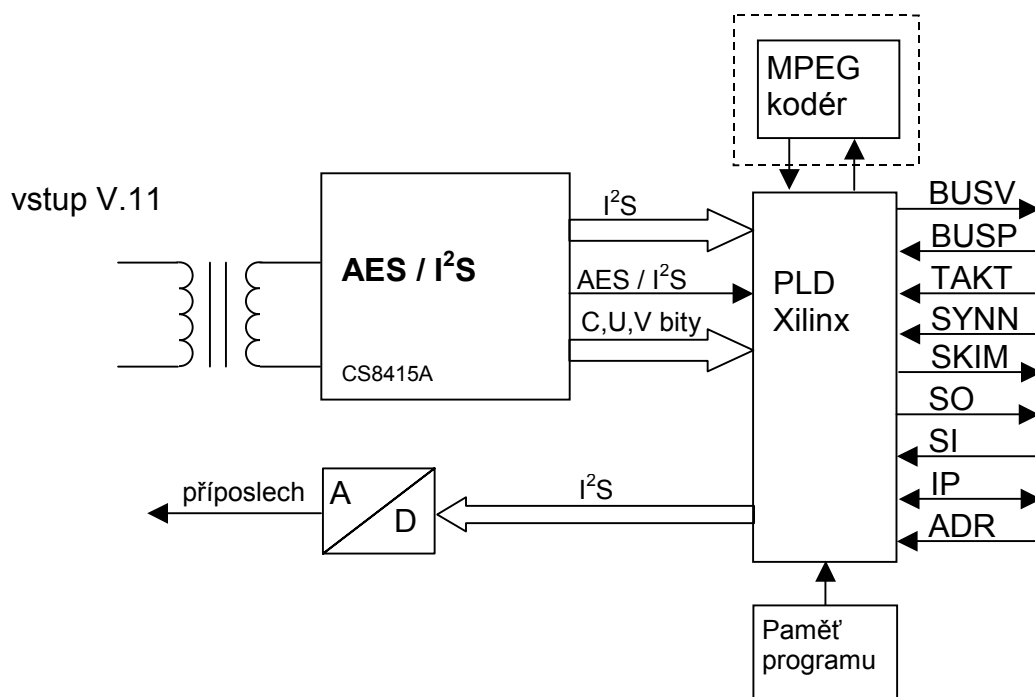
1.9.1 Blokové schéma



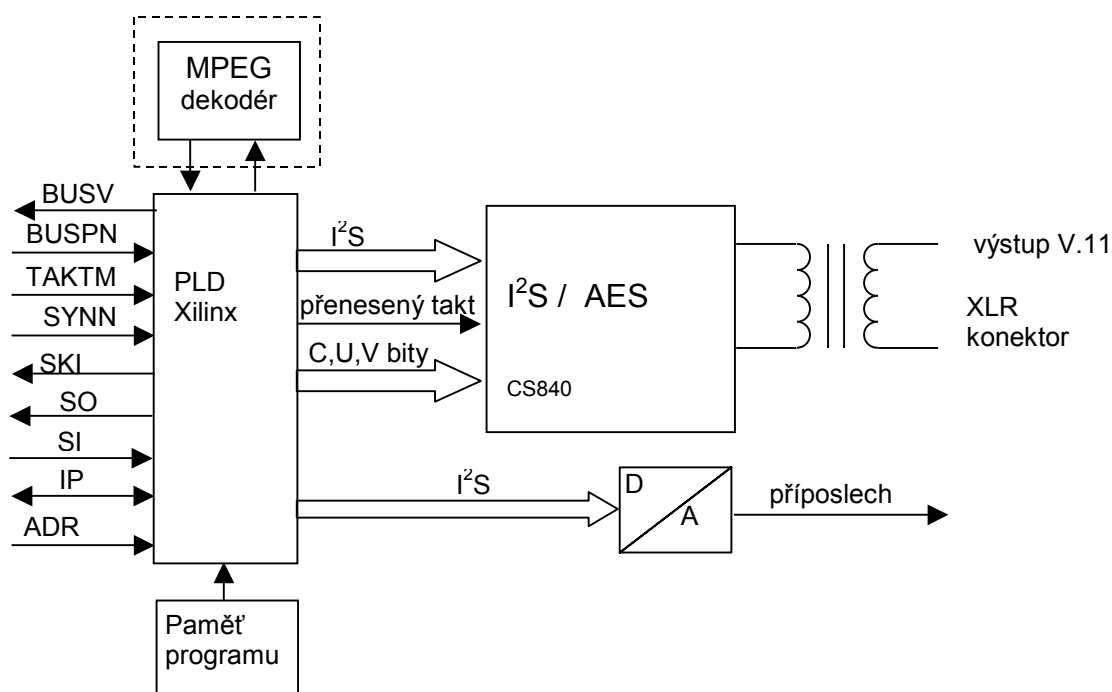
1.9.2 Připojení zařízení s nesymetrickým vstupem



1.10 RDP – přijímač digitálního audiosignálu AES/EBU



1.11 RDV – vysílač digitálního signálu AES/EBU



1.12 RAD – LIN18 – nastavení propojek a přepínačů

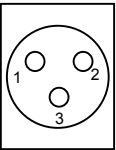
Nf vstupní impedance - R_{Vst}		
XJ102 (202)	neosazena	> 15 k Ω
	osazena	600 Ω

Preemfáze	Propojeny špičky XJ106(206)
vypnuta	1 – 2
zapnuta	2 – 3

Funkce přepínačů SA21		
	off	on
6	Obsadí kanály 1÷14, 16÷29	Obsadí kanály 2÷15, 17÷30
5	---	---
4	---	---
3	jednosměrný nf provoz 4 zákaznické obousměrné kanály ⁴⁾ 500 bit/s (26ac ÷ 29ac)	obousměrný nf provoz 2 zákaznické obousměrné kanály ⁴⁾ 500 bit/s (26ac ÷ 27ac)
2	obousměrný 2Mbit/s provoz / zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2Mbit/s provoz / zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12 kHz do L + R

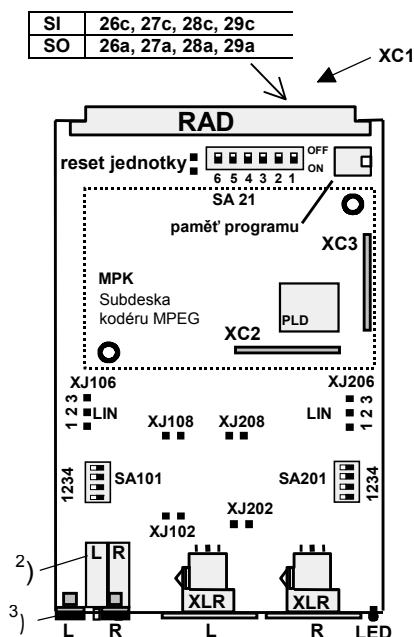
Stav svítivé diody na panelu jednotky		
zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	nf přebuzení (zjišťuje se přímo z dat AD převodníku a prodlužuje na 0,1 s ztráta zpětného signálu 2Mbit/s porucha RDA)
	SA21-2 on	nf přebuzení (prodlužuje na 0,1 s)

Zapojení audiokonektoru XLR187	
1	zem
2	vstup +
3	vstup -



Jmenovitá nf vstupní úroveň při omezovací úrovni					
		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	1	0	0	0
- 15 dBr	- 12 dBr	1	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	1	0	1	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	0	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	1	0
0 dBr	+ 3 dBr	0	0	0	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	0	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	0	0	1	0

Filtr AD převodníku pro vzork. frekv. ¹⁾	
XJ108 (208)	
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz



Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

- ¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence
- ²⁾ jemné seřízení jmen. vstupní úrovně o cca. $\pm$ 2dB
- ³⁾ konektory pro příposlech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)
- ⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

 Šedá tučně ohraničená políčka označují základní nastavení jednotky

1.13 RAD – MPEG – nastavení propojek a přepínačů

Nf vstupní impedance - R _{vst}		
XJ102 (202)	neosazena	> 15 kΩ
	osazena	600 Ω

Preemfáze	Propojeny špičky XJ106(206)
vypnuta	1 – 2
zapnuta	2 – 3

Funkce přepínačů SA21		
	off	on
6	---	---
5	32 kHz @ 128 kbit/s	48 kHz @ 256 kbit/s
4	joint stereo	2 x mono
3	jednosměrný nf provoz 4 zákaznické obousměrné kanály 500 bit/s	obousměrný nf provoz 2 zákaznické obousměrné kanály 500 bit/s
2	obousměrný 2Mbit/s provoz -> zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2Mbit/s provoz -> zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence (48/32) do L + R

Stav svítivé diody na panelu jednotky		
zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	nf přebuzení, ztráta zpětného signálu 2Mbit/s nebo porucha RDA
	SA21-2 on	nf přebuzení

Zapojení audiokonektoru XLR187	
1	zem
2	vstup +
3	vstup -

Jmenovitá nf vstupní úroveň při omezovací úrovni					
		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	1	0	0	0
- 15 dBr	- 12 dBr	1	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	1	0	1	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	0	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	1	0
0 dBr	+ 3 dBr	0	0	0	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	0	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	0	0	1	0

Filtr AD převodníku pro vzork. frekv. ¹⁾	
XJ108 (208)	
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

SI	26c, 27c, 28c, 29c
SO	26a, 27a, 28a, 29a

XC1

reset jednotky

SA 21

paměť programu

XC3

MPK

Subdeska kodéru MPEG

XC2

PLD

XJ106

XJ108

XJ208

LIN

XJ206

SA101

XJ202

XJ102

XLR

L

R

LED

Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

- ¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence
- ²⁾ jemné seřízení jmen. vstupní úrovně o cca. ± 2 dB
- ³⁾ konektory pro příposlech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)
- ⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

 Šedá tučně ohraničená políčka označují základní nastavení jednotky

1.14 RAD – V.11 – nastavení propojek a přepínačů

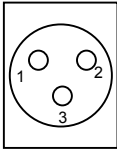
Nf vstupní impedance - R_{vst}		
XJ102 (202)	neosazena	$> 15\text{ k}\Omega$
	osazena	$600\ \Omega$

Preemfáze	Propojeny špičky XJ106(206)
vypnuta	1 – 2
zapnuta	2 – 3

Funkce přepínačů SA21		
	off	on
6	dohled zakázán	dohled povolen
5	32 kHz @ 128 kbit/s	48 kHz @ 256 kbit/s
4	joint stereo	2 x mono
3		
2		
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence (48/32) do L + R

Stav svítivé diody na panelu jednotky	
zelená	provozní stav
červená	nf přebuzení ztráta taktovacího signálu od DCE

Zapojení audiokonektoru XLR187	
1	zem
2	vstup +
3	vstup -

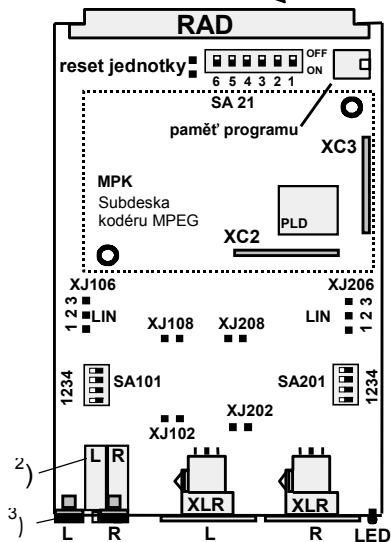


Jmenovitá nf vstupní úroveň při omezovací úrovni					
omezovací úrovní		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	1	0	0	0
- 15 dBr	- 12 dBr	1	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	1	0	1	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	0	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	1	0
0 dBr	+ 3 dBr	0	0	0	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	0	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	0	0	1	0

Filtr AD převodníku pro vzork. frekv. ¹⁾	
XJ108 (208)	
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

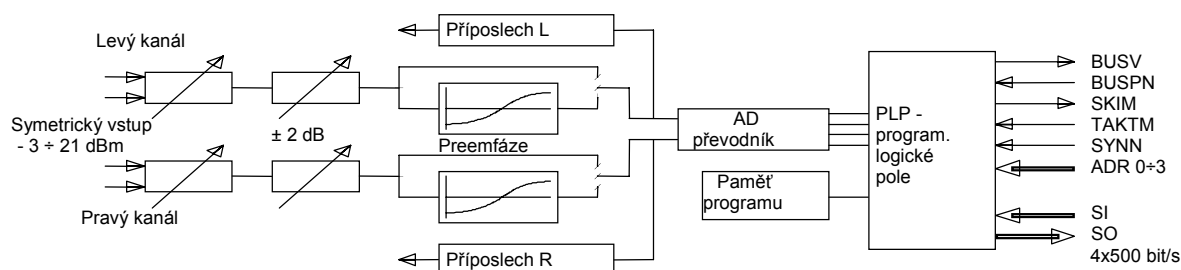
SI	26c, 27c, 28c, 29c
SO	26a, 27a, 28a, 29a

XC1



1.15 Jednotka ROKAD

Jednotka je určena pro přenos jednoho stereofonního nebo dvou monofonních rozhlasových kanálů standardně typu HQ (20Hz - 15 kHz), případně MQ (20Hz - 7,5 kHz). Nf signál, po případné úpravě obvody preemfáze dle ITU-T J.17, je kódován 15 bitovou kompresí (15/11 + 1 paritní bit) s opakováním vzorku při chybě parity dle modifikované komprese ITU-T J.41 pro HQ případně dle ITU-T J.42 pro MQ. Modifikace využívá volný bit v doporučení J.41 (J.42) pro přenos 15. bitu a je kompatibilní se standardní 14 bitovou 14/11 + 1 kompresí J.41 (J.42). V případě malé chybovosti 2Mbit/s signálu je vhodné použít 16 bitovou firemní kompresi TTC (16/12 bitů bez paritního bitu) pro HQ i MQ. Zakódovaný stereofonní signál (dva monofonní) je vkládán do 12 (přenos HQ) nebo 6 (přenos MQ) kanálových intervalů KI rámce 2Mbit/s. Jednotka navíc umožňuje, stejně jako ostatní kanálové jednotky, obousměrný přenos až čtyř logických signálů 500 bit/s k libovolnému použití zákazníkem.



Blokové schéma jednotky ROKAD

1.16 ROKAD – nastavení propojek a přepínačů

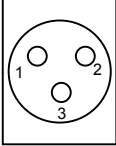
Nf vstupní impedance - R_{Vst}		
XJ102 (202)	neosazena	> 15 k Ω
	osazena	600 Ω

Preemfáze	Propojeny špičky XJ106(206)
vypnuta	1 – 2
zapnuta	2 – 3

Funkce propojek XJ23		
propoj.	neosazena	osazena
6	test 12 bit. lin.	kompr. 15/11 + 1
5	test 12 bit. lin.	kompr. 16/12
4	stereo: L + R	mono: pouze L
3	---	---
2	duplexní provoz	simplexní provoz
1	---	test 8 kHz do L + R

Stav svítivé diody na panelu jednotky	
zelená	provozní stav
červená	- ztráta zpětného signálu 2Mbit/s - porucha ROKDA - nf přebuzení

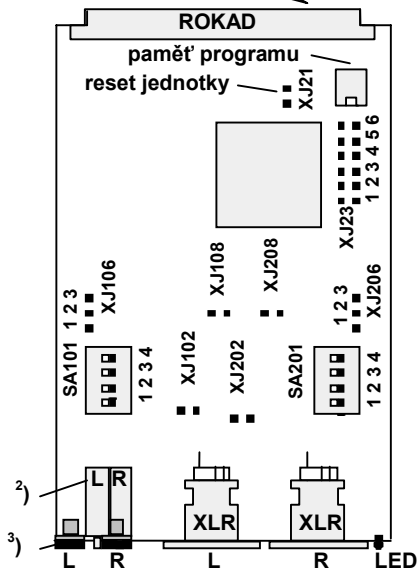
Zapojení audiokonektoru XLR187	
1	zem
2	vstup +
3	vstup -



Jmenovitá nf vstupní úroveň při omezovací úrovni					
		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	1	0	0	0
- 15 dBr	- 12 dBr	1	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	1	0	1	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	0	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	1	0
0 dBr	+ 3 dBr	0	0	0	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	0	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	0	0	1	0

Filtr AD převodníku pro vzork. frekv. ¹⁾	
XJ108 (208)	
neosazena	HQ - 15 kHz
osazena	MQ - 7,5 kHz

SI : 26c, 27c, 28c, 29c
SO : 26a, 27a, 28a, 29a



Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence

²⁾ jemné seřízení jmen. vstupní úrovně o cca. ± 2 dB

³⁾ konektory pro příposlech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)

⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

 Šedá tučně ohraničená políčka označují základní nastavení jednotky

1.17 RDA – lin 18 – nastavení propojek a přepínačů

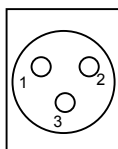
Nf výstupní impedance - $R_{výst}$		
	XJ103 (203)	XJ104 (204)
< 20 Ω	osazena	osazena
600 Ω	neosazena	neosazena

Deemfaze	Propojeny špičky XJ102 (202)
vypnuta	1 - 2
zapnuta	2 - 3

Funkce přepínačů SA21		
propoj.	off	on
6	Obsadí kanály 1÷14, 16÷29	Obsadí kanály 2÷15, 17÷30
5	---	---
4	---	---
3	jednosměrný nf provoz 4 zákaznické obousměrné kanály 500 bit/s	obousměrný nf provoz 2 zákaznické obousměrné kanály 500 bit/s
2	obousměrný 2Mbit/s provoz -> dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2Mbit/s provoz -> dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12 kHz do L + R

Stav svítivé diody na panelu		
zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	ztráta signálu 2Mbit/s nebo porucha RAD
	SA21-2 on	ztráta signálu 2Mbit/s

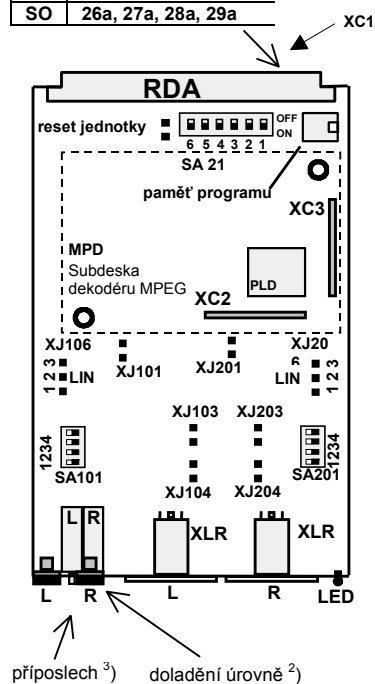
Zapojení audiokonektoru XLR186	
1	zem
2	výstup +
3	výstup -



Jmenovitá nf výstupní úroveň při omezovací úrovni		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	0	0	1	0
- 15 dBr	- 12 dBr	0	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	0	0	0	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	1	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	0	0
0 dBr	+ 3 dBr	1	0	1	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	1	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	1	0	0	0

Filtr DA převodníku pro vzorkovací frekvenci. ¹⁾	
XJ101 (201)	
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

SI	26c, 27c, 28c, 29c
SO	26a, 27a, 28a, 29a



Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence

²⁾ jemné seřízení jmen. vstupní úrovně o cca. ± 2 dB

³⁾ konektory pro příposlech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)

⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

 Šedá tučně ohraničená políčka označují základní nastavení jednotky

1.18 RDA – MPEG – nastavení propojek a přepínačů

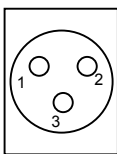
Nf výstupní impedance - $R_{výst}$		
	XJ103 (203)	XJ104 (204)
< 20 Ω	osazena	osazena
600 Ω	neosazena	neosazena

Deemfáze	Propojeny špičky XJ102 (202)
vypnuta	1 - 2
zapnuta	2 - 3

Funkce přepínačů SA21		
propoj.	off	on
6	---	---
5	32 kHz @ 128 kbit/s	48 kHz @ 256 kbit/s
4	---	---
3	jednosměrný nf provoz 4 zákaznické obousměrné kanály 500 bit/s	obousměrný nf provoz 2 zákaznické obousměrné kanály 500 bit/s
2	obousměrný 2Mbit/s provoz -> dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2Mbit/s provoz -> dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence 48/32) do L + R

Stav svítivé diody na panelu		
zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	porucha RAD, ztráta 2 Mbit/s signálu
	SA21-2 on	ztráta 2 Mbit/s signálu
červená blikající	Chyba dekomprese MPEG, ztráta MPEG dat	

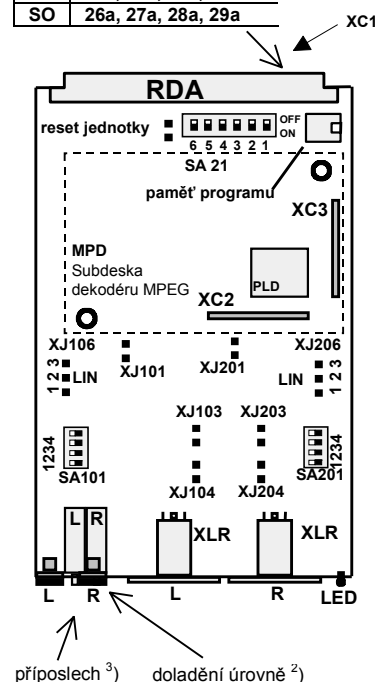
Zapojení audiokonektoru XLR186	
1	zem
2	výstup +
3	výstup -



Jmenovitá nf výstupní úroveň při *)					
omezovací úrovně		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	0	0	1	0
- 15 dBr	- 12 dBr	0	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	0	0	0	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	1	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	0	0
0 dBr	+ 3 dBr	1	0	1	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	1	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	1	0	0	0

Filtr DA převodníku pro vzorkovací frekvenci. ¹⁾	
XJ101 (201)	
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

SI	26c, 27c, 28c, 29c
SO	26a, 27a, 28a, 29a



Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence

²⁾ jemné seřízení jmen. výstupní úrovně o cca. $\pm$ 2dB

³⁾ konektory pro připoslech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)

⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

 Šedá tučně ohraničená políčka označují základní nastavení jednotky

1.19 RDA – V11 – nastavení propojek a přepínačů

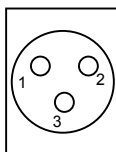
Nf výstupní impedance - $R_{výst}$		
	XJ103 (203)	XJ104 (204)
< 20 Ω	osazena	osazena
600 Ω	neosazena	neosazena

Deemfaze	Propojeny špičky XJ102 (202)
vypnuta	1 - 2
zapnuta	2 - 3

Funkce přepínačů SA21		
propoj.	off	on
6	rychlost podle přepínačů	rychlost podle obvodu 105, indication
5	32 kHz @ 128 kbit/s	48 kHz @ 256 kbit/s
4	---	---
3	---	---
2	---	červená LED až po 800ms poruchy mpeg
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence 48/32) do L + R

Stav svítivé diody na panelu	
zelená	provozní stav
červená	ztráta taktovacího signálu od DCE
červená blikající	chyba dekomprese MPEG, ztráta MPEG dat

Zapojení audiokonektoru XLR186	
1	zem
2	výstup +
3	výstup -

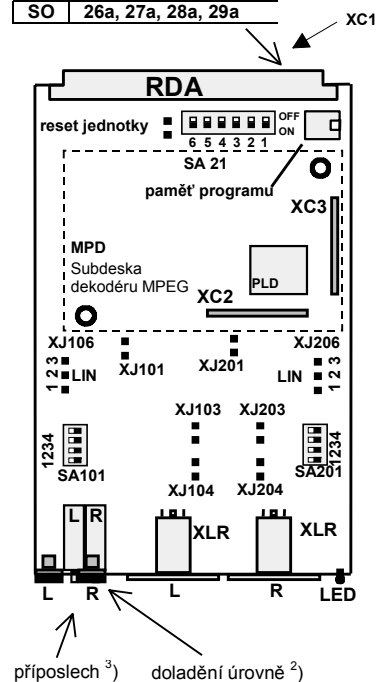


Přepínání rychlosti obvodem 105 (indication)	
1	
0	

Jmenovitá nf výstupní úroveň při *)					
omezovací úrovně		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	0	0	1	0
- 15 dBr	- 12 dBr	0	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	0	0	0	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	1	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	0	0
0 dBr	+ 3 dBr	1	0	1	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	1	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	1	0	0	0

Filtr DA převodníku pro vzorkovací frekvenci. ¹⁾	
XJ101 (201)	
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

SI	26c, 27c, 28c, 29c
SO	26a, 27a, 28a, 29a



Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence

²⁾ jemné seřízení jmen. výstupní úrovně o cca. ± 2 dB

³⁾ konektory pro příposlech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)

⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

 Šedá tučně ohraničená políčka označují základní nastavení jednotky

1.20 ROKDA – nastavení propojek a přepínačů

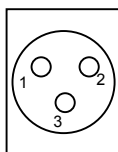
Nf výstupní impedance - $R_{výst}$		
	XJ103 (203)	XJ104 (204)
< 20 Ω	osazena	osazena
600 Ω	neosazena	neosazena

Deemfáze	Propojeny špičky XJ102 (202)
vypnuta	1 - 2
zapnuta	2 - 3

Funkce propojek XJ23		
propoj.	neosazena (off)	osazena (on)
6	test 12 bit. lin.	kompr. 15/11 + 1
5	test 12 bit. lin.	kompr. 16/12
4	stereo	mono (L)
3	---	---
2	duplexní provoz	simplexní provoz
1	---	test 8 kHz do L + R

Stav svítivé diody na panelu		
zelená	provozní stav	
červená	XJ23-3 off	ztráta signálu 2Mbit/s nebo porucha ROKAD
	XJ23-3 on	ztráta signálu 2Mbit/s

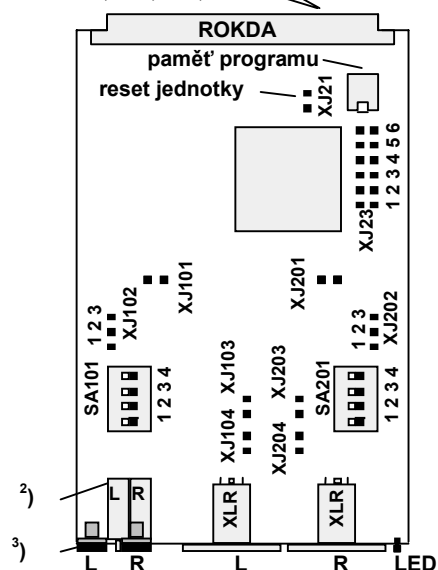
Zapojení audiokonektoru XLR186	
1	zem
2	výstup +
3	výstup -



Jmenovitá nf výstupní úroveň při					
omezovací úrovní		SA101 (201)			
+15dBm0	+12dBm0	1	2	3	4
- 18 dBr	- 15 dBr	0	0	1	0
- 15 dBr	- 12 dBr	0	0	0	1
- 12 dBr	- 9 dBr	0	0	0	0
- 9 dBr	- 6 dBr	0	1	1	0
- 6 dBr	- 3 dBr	0	1	0	1
- 3 dBr	0 dBr	0	1	0	0
0 dBr	+ 3 dBr	1	0	1	0
+ 3 dBr	+ 6 dBr	1	0	0	1
+ 6 dBr	+ 9 dBr	1	0	0	0

Filtr DA převodníku pro vzorkovací frekvenci. ¹⁾	
XJ101 (201)	
neosazena	HQ - 15 kHz
osazena	MQ - 7,5 kHz

SI: 26c, 27c, 28c, 29c
SO: 26a, 27a, 28a, 29a



Označení 1xx (2xx) platí pro levý (pravý) kanál.

- ¹⁾ volbu provést dle použité vzorkovací frekvence
- ²⁾ jemné seřízení jmen. výstupní úrovně o cca. ± 2 dB
- ³⁾ konektory pro příposlech L + R (2x mono JACK 3,5mm – zem, výstup)
- ⁴⁾ Vstupy (26c÷29c) a výstupy (26a÷29a) nechráněné v logice HCMOS. +5V přes 20÷100 k Ω (typ 47 k Ω)

1.21 Technické parametry varianty bez komprese 18 bit lin 48kHz - LIN18

Přenášené pásmo	20 Hz ÷ 21,7 kHz	
Vzorkovací frekvence	48 kHz	
Přenosová rychlost stereo	1728 kbit/s	
	28 PCM 64 kbit/s kanálů	
Počet bitů na vzorek	18, lineární kódování	
Zpoždění kodeku	1,2 ms (+ zpoždění přenosové cesty)	
Preemfáze / deemfáze	ITU-T J.17 (útlum 0 dB při 2,1 kHz)	
Vstupní úroveň signálu	- 3 dBm ÷ + 21 dBm	
Výstupní úroveň signálu	- 3 dBm ÷ + 21 dBm pro $R_{vyst} < 20\Omega$	
	- 9 dBm ÷ + 15 dBm pro $R_{vyst} = R_{zat} = 600\Omega$	
Vstupní impedance - R_{vst}	> 15 k Ω nebo 600 Ω (symetricky)	
Výstupní impedance - R_{vyst}	< 20 Ω nebo 600 Ω (symetricky)	
Nepřesnost nastavení zbytk. útlumu 0 dBr (1 kHz)	< ± 0,2 dB (zákaznický o ± 2 dB)	
Omezovací úroveň	15 dBm0 (lze 12 dBm0)	
Útlum nesymetrie vst. signálu proti zemi (CMRR)	≥ 70 dB	
Útlumové zkreslení kanálu		
20 Hz ÷ 21,5 kHz	< ± 0,1 dB	
21,5 kHz ÷ 22 kHz	< + 0 / - 1,4 dB	
> 26,4 kHz	< - 85 dB	
Zvlnění skupin. zpoždění	20 Hz ÷ 21,7 kHz	< 0,02 ms
Dynamický rozsah (20 Hz ÷ 21,7 kHz)	> + 98 dB (typ 102 dB)	
Celkové harmonické zkreslení + šum		
-1 dB	< - 89 dB (typ 93 dB)	
-20 dB	< - 78 dB (typ 82 dB)	
60 dB	< - 38 dB (typ 42 dB)	
Přeslech mezi kanály při selekt. měř. sin. signálem o úrovni 0 dBm0	20 Hz ÷ 21,7 kHz	> + 85 dB
Rozdíl úrovní kanálů L a R	20 Hz ÷ 21,7 kHz	< ± 0,25 dB
Rozdíl fází kanálů L a R	20 Hz ÷ 21,7 kHz	< ± 0,8°
Výstupní úroveň sig. audio příposlechu	0 ± 0,2 dBm při omezovací úrovni	$R_{zat} = R_{vyst} = 600\Omega$ nesym.

Pozn.: Všechny parametry bez použití preemfáze / deemfáze.

1.22 Technické parametry varianty s kompresí MPEG 1LII - MPEG256, MPEG128

Typ kanálu	MPEG256	MPEG128
Přenášené pásmo - joint stereo	20 Hz ÷20 kHz	20 Hz ÷ 13,2 kHz
- 2 kanály	20 Hz ÷20 kHz	20 Hz ÷ 11,8 kHz
Vzorkovací frekvence	48 kHz	32 kHz
Přenosová rychlost stereo	256 kbit/s	128 kbit/s
	4 PCM 64 kbit/s kanály	2 PCM 64kbit/s kanály
Zpoždění kodeku (bez přenos. cesty)	100 ms	150 ms
Počet bitů na vzorek	20 (AD převodník 20bitový, DA převodník 24bitový)	
Útlumové zkreslení kanálu		
256@48	20 Hz ÷ 20 kHz	< ± 0,1 dB
	> 20,6 kHz	< - 85 dB
128@32 (joint stereo)	20 Hz ÷ 13,2 kHz	< ± 0,1 dB
	> 13,8 kHz	< - 85 dB
Kompresní charakteristika	MPEG1 Layer II:	- stereo - joint stereo - 2 kanály - 1 kanál *)
Preemfáze / deemfáze	ITU-T J.17 (útlum 0 dB při 2,1 kHz)	
Vstupní úroveň signálu	- 3 dBm ÷ + 21 dBm	
Výstupní úroveň signálu	- 3 dBm ÷ + 21 dBm pro R _{výst} < 20Ω	
	- 9 dBm ÷ + 15 dBm pro R _{výst} = R _{zat} = 600Ω	
Vstupní impedance - R _{vst}	> 15 kΩ nebo 600Ω (symetricky)	
Výstupní impedance - R _{výst}	< 20Ω nebo 600Ω (symetricky)	
Nepřesnost nastavení zbytk. útlumu 0 dBr (1 kHz)	< ± 0,2 dB (zákaznický o ± 2 dB)	
Omezovací úroveň	15 dBm0 (lze 12 dBm0)	
Útlum nesymetrie vst. signálu proti zemi (CMRR)	≥ 70 dB	
Zvlnění skupin. zpoždění	20 Hz ÷ 20 kHz (13,2 kHz)	< 0,02 ms
Dynamický rozsah (20 Hz ÷ 20 kHz)	> + 96 dB (typ 98 dB)	> + 94 dB (typ 96 dB)
Celkové harmonické zkreslení + šum		
- 1 dB	< -89 dB (typ 91 dB)	< - 89 dB (typ 91 dB)
- 20 dB	< - 78 dB (typ 80 dB)	< - 74 dB (typ 76 dB)
- 60 dB	< - 38 dB (typ 40 dB)	< - 34 dB (typ 36 dB)
Přeslech mezi kan. při selekt. měř. sin. sig. o úr. 0 dBm0	20 Hz ÷ 20 kHz (13,2 kHz)	> + 85 dB
Rozdíl úrovní kanálů L a R	20 Hz ÷ 20 kHz (13,2 kHz)	< ± 0,25 dB
Rozdíl fází kanálů L a R	20 Hz ÷ 20 kHz (13,2 kHz)	< ± 0,8°
Výstupní úroveň sig. audio příposlechu	0 ± 0,2 dBm při omezovací úrovni	R _{zat} = R _{výst} = 600Ω (nesym.)

Pozn.: Všechny parametry bez použití preemfáze / deemfáze.

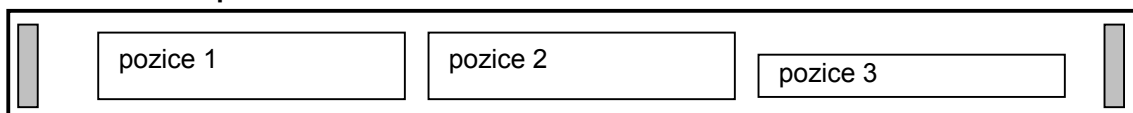
*) Na přání výměnou paměti programu.

1.23 Technické parametry varianty s kompresí ITU-T J.41 (J.42) - HQ, MQ

Přenášené pásmo	HQ	MQ
	20 Hz ÷ 15 kHz	20 Hz ÷ 7.5 kHz
Vzorkovací frekvence	32 kHz	16 kHz
Přenosová rychlost mono	384 kbit/s	192 kbit/s
	6 PCM 64 kbit/s kanálů	3 PCM 64 kbit/s kanály
Přenosová rychlost stereo	768 kbit/s	
	12 PCM 64 kbit/s kanálů	
Počet bitů na vzorek	- standardní komprese J.41 (HQ), J.42 (MQ) - modifikovaná komprese J.41 (HQ), J.42 (MQ) - komprese TTC (HQ i MQ)	14 15 16
Kompresní charakteristika	- standardní ITUT J.41 (J.42) 11ti úsek. char. s okamžitou kompresí 14/11 + 1 paritní bit s opakováním vzorku při chybě parity - modifik. ITU-T J.41 (J.42) 13ti úsek. char. s okamžitou kompresí 15/11 + 1 paritní bit s opakováním vzorku při chybě parity - TTC firemní 13úsek. char. s okamžitou kompresí 16 / 12 bitů bez parit. bitu	
Preemfáze / deemfáze	ITU-T J.17 (útlum 0 dB při 2,1 kHz)	
Vstupní úroveň signálu	- 3 dBm ÷ + 21 dBm	
Výstupní úroveň signálu	- 3 dBm ÷ + 21 dBm pro $R_{výst} < 20\Omega$ - 9 dBm ÷ + 15 dBm pro $R_{výst} = R_{zat} = 600\Omega$	
Vstupní impedance - R_{vst}	> 15 k Ω nebo 600 Ω (symetricky)	
Výstupní impedance - $R_{výst}$	< 20 Ω nebo 600 Ω (symetricky)	
Nepřesnost nastavení zbytk. útlumu 0 dBr (1 kHz)	< ± 0,2 dB (zákaznický o ± 2 dB)	
Omezovací úroveň	15 dBm0 (lze 12 dBm0)	
Útlum nesymetrie vst. sig. proti zemi (CMRR)	≥ 70 dB	
Útlumové zkreslení kanálu		
HQ	20 Hz ÷ 14,4 kHz	< ± 0,1 dB
	14,4 kHz ÷ 15 kHz	< + 0 / - 1,4 dB
	> 17,6 kHz	< - 85 dB
MQ	20 Hz ÷ 7,2 kHz	< ± 0,1 dB
	7,2 kHz ÷ 7,5 kHz	< + 0 / - 1,4 dB
	> 8,8 kHz	< - 85 dB
Zvlnění skupin. zpoždění	20 Hz ÷ 14,4 kHz (7,2 kHz)	< 0,02 ms
Odstup sin. sig. o úrovni - 20 až +15 dBm0 a f = 1 kHz od celkového zkreslení a šumu	- standardní komprese J.41 (J.42) - modifikovaná komprese J.41 (J.42) - komprese TTC	> + 50 dB (zkr.< 0,32%) > + 56 dB (zkr.< 0,16%) > + 62 dB (zkr.< 0,08%)
Šum tichého kanálu (nevážený - efektivní hodnota)	- standardní komprese J.41 (J.42) - modifikovaná komprese J.41 (J.42) - komprese TTC	< - 64 dBm0 < - 70 dBm0 < - 75 dBm0
Přeslech mezi kan. při selekt. měř. sin. sig. o úr. 0 dBm0	20 Hz ÷ 14,3 kHz (7,1 kHz)	> + 80 dB
Rozdíl úrovní kanálů L a R	20 Hz ÷ 14,3 kHz (7,1 kHz)	< ± 0,25 dB
Rozdíl fází kanálů L a R	20 Hz ÷ 14,3 kHz (7,1 kHz)	< ± 0,8°
Výstupní úroveň sig. audio při poslechu	0 ± 0,2 dBm při omezovací úrovni	$R_{zat}=R_{výst}=600\Omega$ nesym

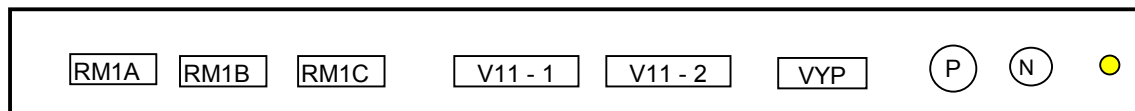
Pozn.: Všechny parametry bez použití preemfáze / deemfáze.

Pohled na čelní panel kodeku 1ROK



Pozice 1 a 2 jsou určeny pro jednotky rozhlasového kanálu (RAD, RDA) nebo datovou jednotku (RS232, X21), pozice 3 pro centrální jednotku CJAB u varianty PCM 2048 kbit/s

Pohled na zadní panel kodeku 1ROK

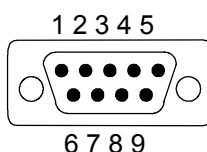


RM1A	vyvedení rozhraní RM1A (jen u varianty PCM 2048 kbit/)
RM1B	vyvedení rozhraní RM1B (jen u zálohované varianty PCM 2048 kbit/)
V11 – 2	vyvedení rozhraní V11 jednotky v pozici 2
V11 – 1	vyvedení rozhraní V11 jednotky v pozici 1
VYP	vypínač napájení - 48V
P	pojistka 1A (ještě jedna pojistka je osazena na komunikační desce, SMD 0.63A)
N	napájecí konektor – 48V
●	zemní svorka + pól napájení!

1.24 Zapojení konektorů rozhraní E1

konektor Cannon 9 male, 120 Ω symetricky

1	výstup
6	
5	vstup
9	

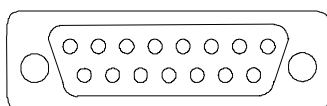


Zapojení konektoru CAN15 male V11 / X21

špička	význam	značení			direction
9	data out +	TX+	103B	transmitted data, TD	out
2	data out -	TX-	103A		
11	data in +	RX+	104B	received data, RD	in
4	data in -	RX-	104A		
13	clk in +	S+	114B	transmit clock, TCLK	in
6	clk in -	S-	114A		
10	control +	C+	109B		out
3	control -	C-	109A		
12	indication +	I+	105B		in
5	indication -	I-	105A		
8	zem	GND	102	signal ground	
1	protectiv ground		101	no connected	
15	+ 5V	+ 5V			out

V současné době jsou využívány pouze signály TX $\pm$, RX $\pm$, S $\pm$, GND, +5V

1 2 3 4 5 6 7 8



9 10 11 12 13 14 15

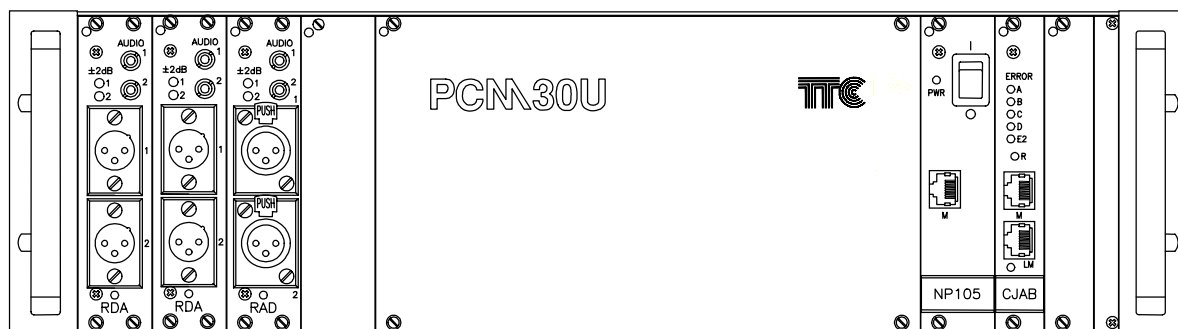
1.25 Požadavky na rozhraní X21/V11

256 kHz $\pm$ 10 Hz

128 kHz $\pm$ 5 Hz

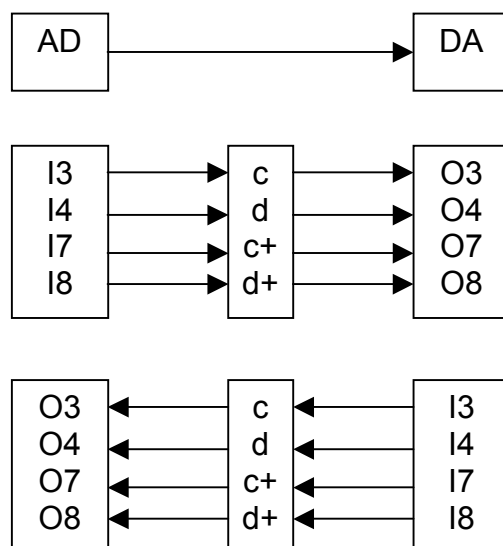
1.26 Rozhlasový kodek v rámu 3UST

Pro přenos více než dvou stereosignálů je třeba použít standardní rám 3UST, do kterého lze osadit až 6 jednotek rozhlasového kanálu RAD / RDA s kompresí MPEG.

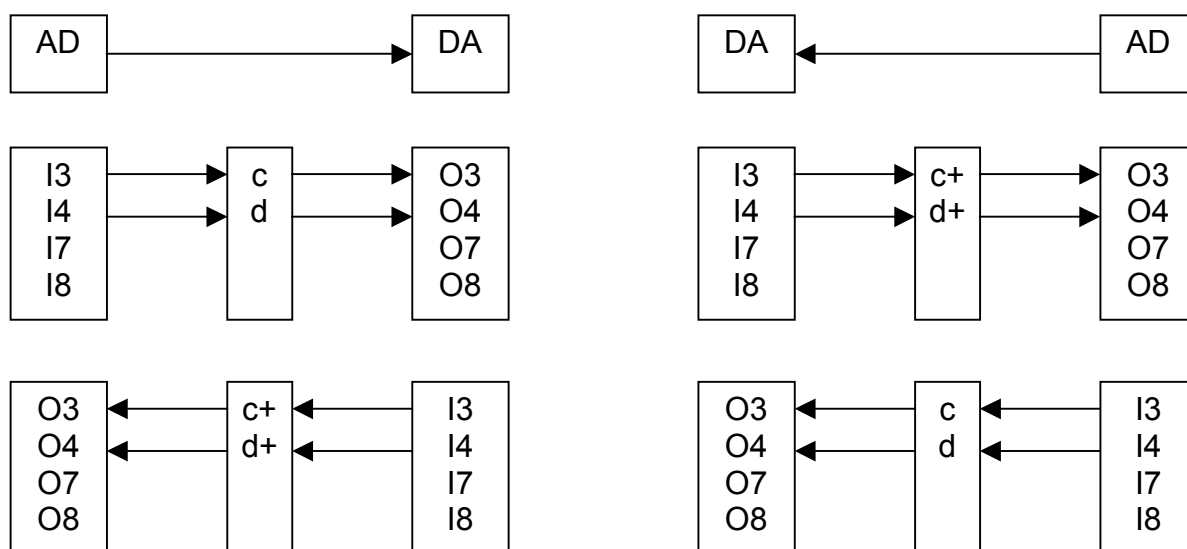


1.27 Přiřazení signálů I/O 3,4,7,8 pro ROK MPEG (256,128) + 18 bit lin. + J.41

Jednosměrný nf provoz – uživatel má k dispozici 4 bity obousměrně



Obousměrný nf provoz – uživatel má k dispozici 2 bity obousměrně



... tedy DA vysílá na + bitech.

Značení bitů v KI 16:

KI	2÷15				17÷32			
KI16	1	2	3	4	5	6	7	8
ITU-T:	a1	b1	c1	d1	a2	b2	c2	d2
TTC:	a	b	c	d	a+	b+	c+	d+

Signalizace ROK v ab bitech

a	b	stav
0	0	zakázaný
0	1	nepoužitý
1	0	OK
1	1	chyba

Vyvedení signálů I/O 3,4,7,8 na špičky konektoru desky XC1

SI	XC1	klidový stav	SO	XC1	klidový stav
I3	26c	HI	O3	26a	HI
I4	27c	LO	O4	27a	LO
I7	28c	HI	O7	28a	HI
I8	29c	LO	O8	29a	LO

HI, LO odpovídá logickým úrovním HCMOS obvodů. Úroveň HI: $27\text{ k}\Omega \div 100\text{ k}\Omega$ na +5V.
Signál lze přenášet jen přes vazební optočleny.
Klidový stav platí po resetu jednotky.

1.28 Poznámky