



PCM30U, PCM30U-OCH

Kanálové jednotky standardní

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. 427S776.913.14.N02

© 2002, 2008
Právo úpravy nebo změny tohoto dokumentu bez
upozornění je vyhrazeno

Obsah

D	Kanálové jednotky standardní	D-4
D.1	Přehled zásuvných jednotek	D-4
D.2	Analogové jednotky se signalizací E&M	D-5
D.2.1	EM2P - 2dr. telefonní kanály s dvojicí signalizačních kanálů E&M	D-5
D.2.1.1	Technické parametry	D-5
D.2.2	EM4P - 4dr. telefonní kanály s dvojicí signalizačních kanálů E&M	D-8
D.2.2.1	Technické parametry	D-8
D.2.3	DIK2, DIK4 – 2dr., 4dr. dispečerský kanál bez signalizace	D-10
D.2.3.1	Technické parametry DIK2	D-10
D.2.3.2	Technické parametry DIK4	D-10
D.3	Jednotky telefonních kanálů s účastnickou signalizací	D-14
D.3.1	UI16K - účastnické rozhraní na straně ústředny	D-14
D.3.1.1	Technické parametry	D-14
D.3.2	UI16K - účastnické rozhraní na straně telefonního přístroje	D-16
D.3.2.1	Technické parametry	D-16
D.3.2.2	Tabulky pro převod signalizace UI16K a UI16K na K signalizaci	D-18
D.3.3	UT2, UT3 - dispečerské spojení	D-19
D.3.3.1	Technické parametry	D-20
D.3.3.2	Popis funkce dispečerského telefonu (popis jednotky UT) :	D-20
D.3.3.3	Ovládání jednotky UT	D-22
D.3.3.4	Funkce stanice s účastnickým oprávněním :	D-23
D.3.3.5	Funkce stanice s dispečerským oprávněním :	D-23
D.3.3.6	Přípojný bod jednotky UT	D-23
D.3.3.7	Způsob připojení jednotky UT na hovorové kanály	D-23
D.3.4	MB - účastnické rozhraní pro telefonní přístroj s místní baterií	D-24
D.3.4.1	Technické parametry	D-24
D.4	Jednotky telefonních kanálů s 3dr/4dr rozhraním	D-25
D.4.1	PKR2 - odchozí třídrátový /čtyřdrátový přenašeč pro státy SNS	D-25
D.4.1.1	Technické parametry	D-25
D.4.2	KPR2 - příchozí třídrátový /čtyřdrátový/ přenašeč pro státy SNS.	D-29
D.4.2.1	Technické parametry	D-29
D.5	Jednotky digitálních kanálů	D-33
D.5.1	DU2	D-33
D.5.1.1	Základní charakteristika	D-33
D.5.1.2	Technické parametry	D-33
D.5.1.3	Konfigurace datového rozhraní	D-34
D.5.1.4	Konfigurace PCM rozhraní	D-34
D.5.1.5	Testovací režimy	D-35
D.5.1.6	Režimy datových okruhů	D-36
D.5.1.7	Zálohování datového přenosu	D-36
D.5.1.8	Připojení datových signálů a el. parametry	D-37
D.5.2	P64 - protisměrné datové rozhraní podle G.703	D-38
D.5.2.1	Technické parametry	D-38
D.5.3	S64A, S64B - sousměrné (codirection) rozhraní podle G.703	D-40
D.5.3.1	Technické parametry	D-41
D.5.4	DX21 – jednotka rozhraní X.21 nebo X.21bis	D-43
D.5.4.1	Technické parametry	D-43
D.5.4.2	Smyčky	D-44
D.5.5	DO1, DO4, DO5 - jednotka pro přenos dat 0,3 až 64 kbit/s	D-49

D.5.5.1	Technické parametry.....	D-49
D.5.6	XB2U.....	D-56
D.5.6.1	XB2	D-56
D.5.6.2	Technické parametry submodulu XB2	D-56
D.6	Jednotky rozhlasových kanálů	D-57
D.6.1.1	Technické parametry.....	D-57
D.6.1.2	Technické parametry varianty bez komprese 18 bit lin 48kHz - LIN18..	D-58
D.6.1.3	Technické parametry varianty s kompresí MPEG 1 LII - MPEG256, MPEG128	D-59
D.6.1.4	Technické parametry varianty s kompresí ITU-T J.41 (J.42) - HQ, MQ	D-60
D.6.2	RAD - kódér stereofonního nf signálu	D-61
D.6.3	MPK - MPEG kódér	D-61
D.6.3.1	RAD nastavovací body	D-62
D.6.4	RDA - dekodér stereofonního nf signálu	D-64
D.6.5	MPD - dekodér MPEG	D-64
D.6.5.1	RDA nastavovací body	D-65
D.7	Konektory kanálových zásuvných jednotek (pohled na špičky).....	D-67
D.8	Poznámky	D-71

Seznam použitých schémat a obrázků

D	Kanálové jednotky standardní	D-4
Obr. 1	Výměnné jednotky rozhraní PCM30U	D-4
Obr. 2	Blokové schéma jednotky EM2P	D-5
Obr. 3	Možnosti nastavení jednotky EM2P	D-6
Obr. 4	Blokové schéma jednotky EM4P	D-9
Obr. 5	Blokové schéma jednotky DIK2	D-11
Obr. 6	Blokové schéma jednotky DIK4	D-11
Obr. 7	Blokové schéma jednotky UI16K	D-15
Obr. 8	Možnosti nastavení jednotky UI16K	D-15
Obr. 9	Blokové schéma jednotky UII16K	D-17
Obr. 10	Možnosti nastavení jednotky UII16K	D-17
Obr. 11	Možnost zapojení jednotky UT	D-19
Obr. 12	Nastavovací prvky jednotky UT2	D-22
Obr. 13	Blokové schéma jednotky MB	D-24
Obr. 14	Blokové schéma jednotky PKR2	D-26
Obr. 15	Blokové schéma jednotky KPR2	D-30
Obr. 16	Blokové schéma zapojení jednotky P64	D-38
Obr. 17	Zapojení rozhraní G.703 u jednotky P64	D-39
Obr. 18	Vstupy a výstupy jednotky P64	D-39
Obr. 19	Schéma šíření synchronizace jednotky S64	D-40
Obr. 20	Blokové schéma jednotky S64	D-41
Obr. 21	Nastavení jednotky S64B	D-42
Obr. 22	Blokové schéma a nastavovací prvky jednotky DX21	D-43
Obr. 23	Aktivace smyček jednotky DX21	D-44
Obr. 24	Příklad připojení fyzické vrstvy rozhraní X.21 jednotky DX21 na konektor komunikační desky rámu PCM30U	D-45
Obr. 25	Připojení datových okruhů u jednotky DX21	D-46
Obr. 26	Připojení datových okruhů u jednotky DX21	D-47
Obr. 27	Připojení jednotky DX21 v režimu řízení toku dat RTS/CTS	D-48
Obr. 28	Příklady použitých konektorů pro jednotku DX21	D-48
Obr. 29	Blokové schéma jednotky DO1	D-50
Obr. 30	Rozmístění nastavovacích a signalizačních prvků na DO1	D-51
Obr. 31	Smyčka na jednotce DO1	D-52



Obr. 32	Blokové schéma RAD	D-61
Obr. 33	Připojení zařízení s nesymetrickým výstupem	D-62
Obr. 34	Blokové schéma	D-64
Obr. 35	Připojení zařízení s nesymetrickým vstupem	D-65

D Kanálové jednotky standardní

D.1 Přehled zásuvných jednotek

specifické jednotky pro energetiku	přenos 4 povelů	4PBS	1/2/4 x 64 kbit/s
	přenos 10ti povelů	PBS	1/2/4 x 64 kbit/s
	fázování 50 Hz – 2 x	RO4	4 x 64 kbit/s
	rozhraní DZL – SNS – 2 x	ROR	4 x 64 kbit/s
	rozhraní REL – 1 x	FX	2 x 64 kbit/s
	optické rozhraní dig. ochran - 2 x	DO1	2 x 64 kbit/s
	rozhraní 7SD6xx – 1 x	SOC	1/2/4/8 x 64 kbit/s
	rozhraní SEL-311L – 1 x	SL8	1 x 64 kbit/s
	rozhraní SEL-311L – 1 x	SL13	2 x 64 kbit/s
	rozhraní RED670 – 1 x	RD8	1 x 64 kbit/s
jednotky pro přenos dat	RS232 až 38,4 kbit/s arytmičtý – 2x	DU2	2 x 64 kbit/s
	RS422 (X.21) až 64 kbit/s synchronní – 2x	DU2	2 x 64 kbit/s
	RS485 až 64 kbit/s synchronní – 2x	DU2	2 x 64 kbit/s
	RS449 128/256/512 kbit/s – 2x	DU2	2 x (2/4/8) x 64 kbit/s
	V.35 128/256/512 kbit/s – 2x	DU2	2 x (2/4/8) x 64 kbit/s
	G.703 contradirection – 2x	P64	2 x 64 kbit/s
	G.703 codirection – 2x	S64	2 x 64 kbit/s
jednotky pro přenos hovoru a rozhlasového signálu	ETHERNET 100 Mbps – 2x	XB2U	1-30 x 64 kbit/s
	telefon, modem – 2x	UI16K	2 x 64 kbit/s
	účastnické rozhraní – 2x	UII16K	2 x 64 kbit/s
	třípásmo s E+M 2dr – 2x	EM2P	2 x 64 kbit/s
	třípásmo s E+M 4dr – 2x	EM4P	2 x 64 kbit/s
	dispečerský telefon – 1x	UT2	2 x 64 kbit/s
	konferenční kanál 2dr – 2x	DIK2	2 x 64 kbit/s
	konferenční kanál 4dr – 2x	DIK4	2 x 64 kbit/s
	telefon s místní baterií – 2x	MB	2 x 64 kbit/s
	příchozí přenášec SNS – 2x	KPR	2 x 64 kbit/s
	odchozí přenášec SNS – 2x	PKR	2 x 64 kbit/s
	rozhlasový kodér – 1x stereo	RAD	2-28 x 64 kbit/s
	rozhlasový dekodér – 1x stereo	RDA	2-28 x 64 kbit/s

2 Mbit/s

Obr. 1 Výměnné jednotky rozhraní PCM30U

D.2 Analogové jednotky se signalizací E&M

Analogové kanálové jednotky obsahují dvě kanálová zakončení a každé z nich využívá celý přenosový kanál s kapacitou 64 kbit/s.

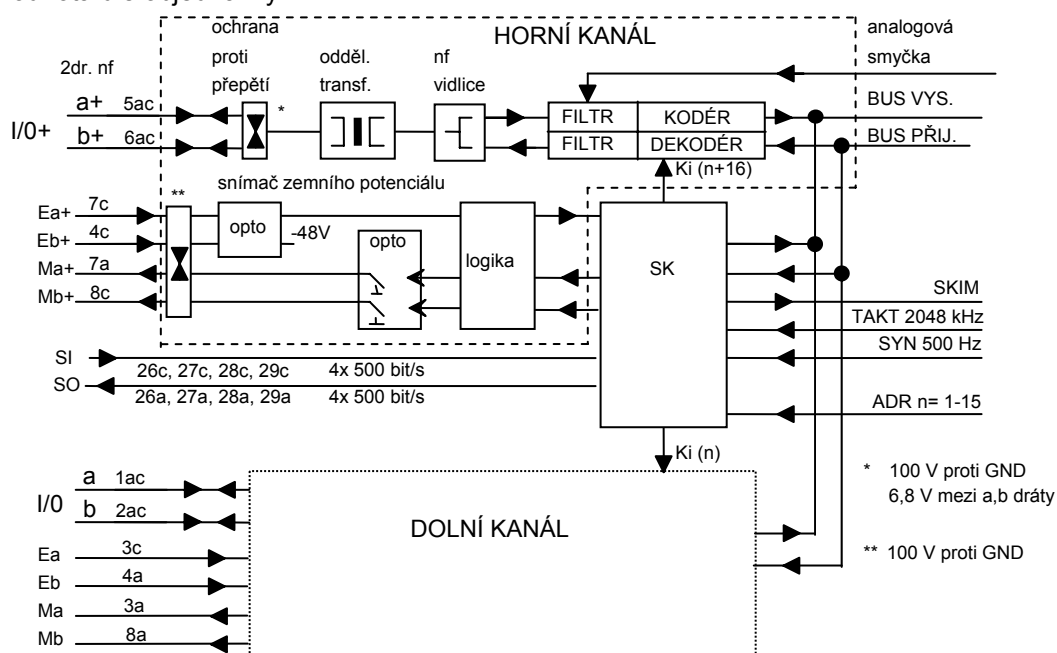
D.2.1 EM2P - 2dr. telefonní kanály s dvojicí signalizačních kanálů E&M

Na jednotce EM2P jsou umístěna dvě 2dr. zakončení telefonních kanálů s kmitočtovým rozsahem 300 Hz až 3 400 Hz. Vstupní úroveň lze jumpery na jednotce nastavit v rozmezí -6 dB až 0 dB, výstupní úrovně od -7 dB do 0 dB.

Dva signalizační kanály jsou přenášeny v bitech "a" a "b" kanálového intervalu KI16. Jejich klidový stav na vedení lze nastavit na log 1 nebo log 0. Vstupy obou signalizačních kanálů označené "E" jsou obsazovány připojením na GND (zem), výstupy obou signalizačních kanálů označené "M" jsou při stavu přenosového kanálu "obsazení" kontaktem připojeny na GND (zem). Jeden z EM kanálů lze použít pro vytvoření poruchového signálu "p" používaného jako povel k zablokování přenašečů ústředny při poruše na PCM.

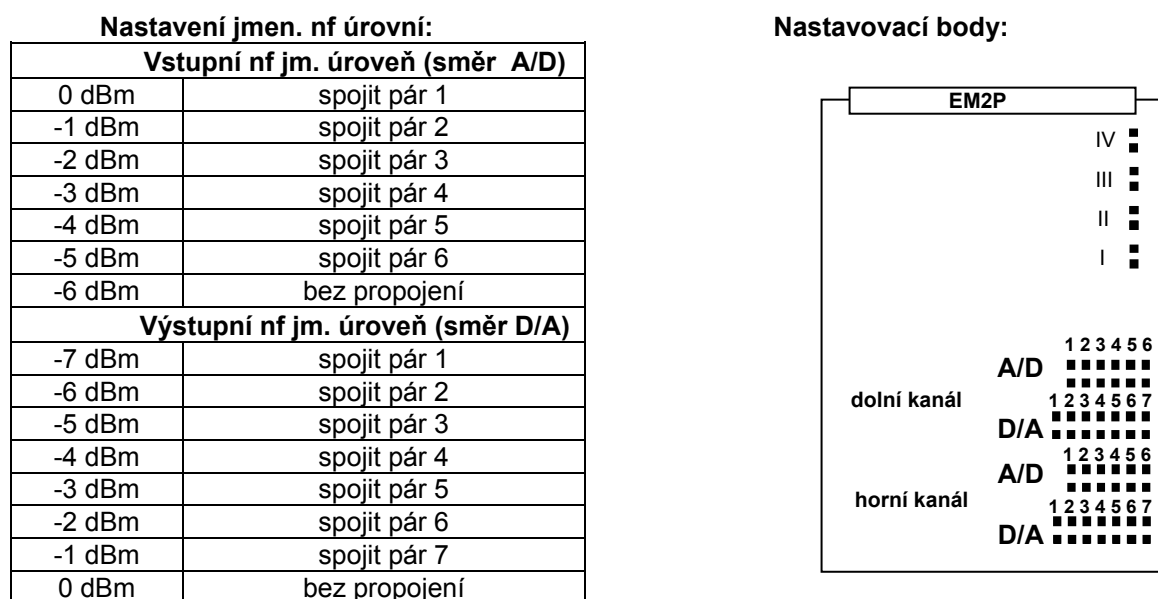
D.2.1.1 Technické parametry

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • vstup./výst. impedance hovorového okruhu | 600 Ω |
| • max. proud signalizačními obvody M_a , M_b | ± 100 mA (200 mA) ** |
| • max. napětí spínané sign. obvody M_a , M_b | ± 80 V |
| • proud snímače zemního potenciálu (vstup E) | cca -2 mA |
| • napájecí napětí snímače zemního potenciálu | -UBAT |
| • max. odpor zemního spínače (připoj. na vstup E) | 5 k Ω |
| • odolnost proti přepětí nf i sign. drátů | ≥ 4 kV |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0 dBr * |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0 dBr * |
- * nastavitelné propojkami (jumpery)
** hodnota dle objednávky



ozn.: znaménko + označuje horní kanál

Obr. 2 Blokové schéma jednotky EM2P



Obr. 3 Možnosti nastavení jednotky EM2P

Tabulka přepínání signalizací :

špičky		
I	o o	$b_{\text{prij.}} = H \Rightarrow M_b = \text{zem}$
		$b_{\text{prij.}} = L \Rightarrow M_b = \text{rozpoj.}$
	o—o	$b_{\text{prij.}} = H \Rightarrow M_b = \text{rozpoj.}$
		$b_{\text{prij.}} = L \Rightarrow M_b = \text{zem}$
II	o o	$a_{\text{prij.}} = H \Rightarrow M_a = \text{zem}$
		$a_{\text{prij.}} = L \Rightarrow M_a = \text{rozpoj.}$
	o—o	$a_{\text{prij.}} = H \Rightarrow M_a = \text{rozpoj.}$
		$a_{\text{prij.}} = L \Rightarrow M_a = \text{zem}$
III	o o	$E_b = \text{zem} \Rightarrow b_{\text{vys.}} = H$
		$E_b = \text{rozpoj.} \Rightarrow b_{\text{vys.}} = L$
	o—o	$E_b = \text{zem} \Rightarrow b_{\text{vys.}} = L$
		$E_b = \text{rozpoj.} \Rightarrow b_{\text{vys.}} = H$
IV	o o	$E_a = \text{zem} \Rightarrow a_{\text{vys.}} = H$
		$E_a = \text{rozpoj.} \Rightarrow a_{\text{vys.}} = L$
	o—o	$E_a = \text{zem} \Rightarrow a_{\text{vys.}} = L$
		$E_a = \text{rozpoj.} \Rightarrow a_{\text{vys.}} = H$

Pozn.: tabulka pro horní kanál je totožná

Signalizace pro standardní nastavení : špičky I až IV rozpojeny

a) provozní stav :

E_a, E_b	$a_{\text{vys.}}, b_{\text{vys.}}$
rozpoj.	L
zem	H

$a_{\text{prij.}}, b_{\text{prij.}}$	M_a, M_b
L	rozpoj.
H	zem

b) poruchový stav - přerušení příchozího 2Mbit signálu (úroveň H v bitech $a_{\text{prij.}}$, $b_{\text{prij.}}$ dává jednotka CJAB) nebo přijetí signálu AIS :

$a_{\text{prij.}}$	$b_{\text{prij.}}$	M_a	M_b
H	H	zem	zem

c) poruchový stav - porucha protilehlé stanice : (úroveň H v bitech $a_{\text{prij.}}$, $b_{\text{prij.}}$ dává jednotka CJAB)

$a_{\text{prij.}}$	$b_{\text{prij.}}$	M_a	M_b
H	H	zem	zem

Pozn.: tabulky pro horní kanál jsou totožné

Upozornění: Při standardním nastavení jednotka EM2P nahrazuje dřívější jednotku EM2 ve funkci pro energetiku, pouze je nutno místo poruchového kontaktu P použít kontakt M_b případně M_b+ při nezapojeném signálu E_b případně E_b+ .

D.2.2 EM4P - 4dr. telefonní kanály s dvojicí signalizačních kanálů E&M

Na jednotce EM4P jsou umístěna dvě 4dr. zakončení telefonních kanálů s kmitočtovým rozsahem 300 Hz až 3 400 Hz. Vstupní i výstupní úroveň lze jumpery na jednotce nastavit v rozmezí -14 dB až +4 dB.

Dva signalizační kanály jsou přenášeny v bitech "a" a "b" kanálového intervalu KI16. Jejich klidový stav na vedení lze nastavit na log 1 nebo log 0. Vstupy obou signalizačních kanálů označené "E" jsou obsazovány připojením na GND (zem), výstupy obou signalizačních kanálů označené "M" jsou při stavu přenosového kanálu "obsazení" kontaktem připojeny na GND (zem). Jeden z EM kanálů lze použít pro vytvoření poruchového signálu "p" používaného jako povel k zablokování přenašečů ústředny při poruše na PCM.

Jednotka EM4P může být využita také pro provoz standardních modemů. Jednotka tvoří zakončení pro kvalitní čtyřdrátový telefonní kanál splňující požadavky CCITT M.1020, který dovolí maximální využití přenosové rychlosti modemů s modulační metodou V.23, V.26, V.27, V.29 i V.32 nezávisle na délce okruhu. Nastavitelná jmenovitá vysílací i přijímací úroveň od -14 dB do +4 dB dovoluje provoz všech typů modemů bez problémů s úrovnovým přizpůsobením včetně návaznosti na části okruhu realizované metalickým vedením.

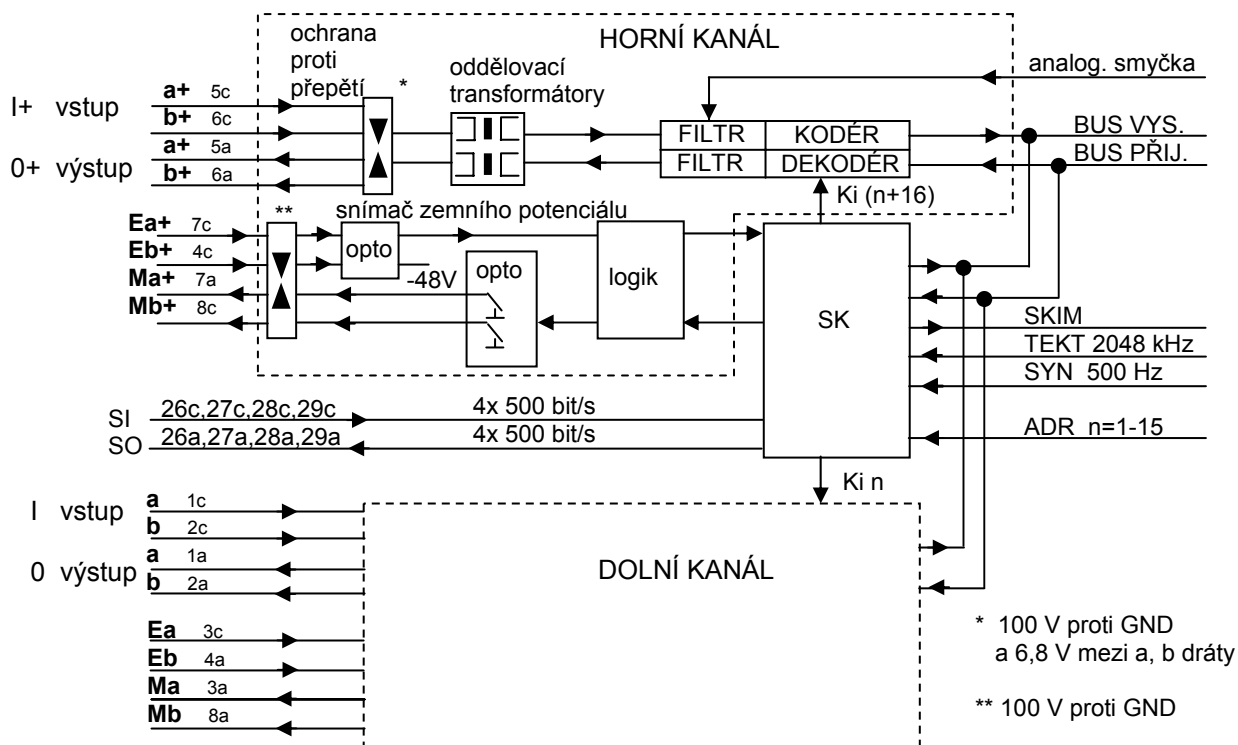
D.2.2.1 Technické parametry

- | | |
|---|---|
| • vstup./výst. impedance hovorového okruhu | 600 Ω |
| • max. proud signalizačními obvody M, p | ± 100 mA (200 mA) ** |
| • max. napětí spínané sign. obvody M, p | ± 80 V |
| • proud snímače zemního potenciálu (vstup E) | cca -2 mA |
| • napájecí napětí snímače zemního potenciálu | -UBAT |
| • max. odpor zemního spínače (připoj. na vstup E) | 5 k Ω |
| • odolnost proti přepětí nf i sign. drátů | ≥ 4 kV |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | -14, -13,5, -13, -12,5, -7, 0, +4 dBr * |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -14, -8, 0, +2,5, +3, +3,5, +4 dBr * |

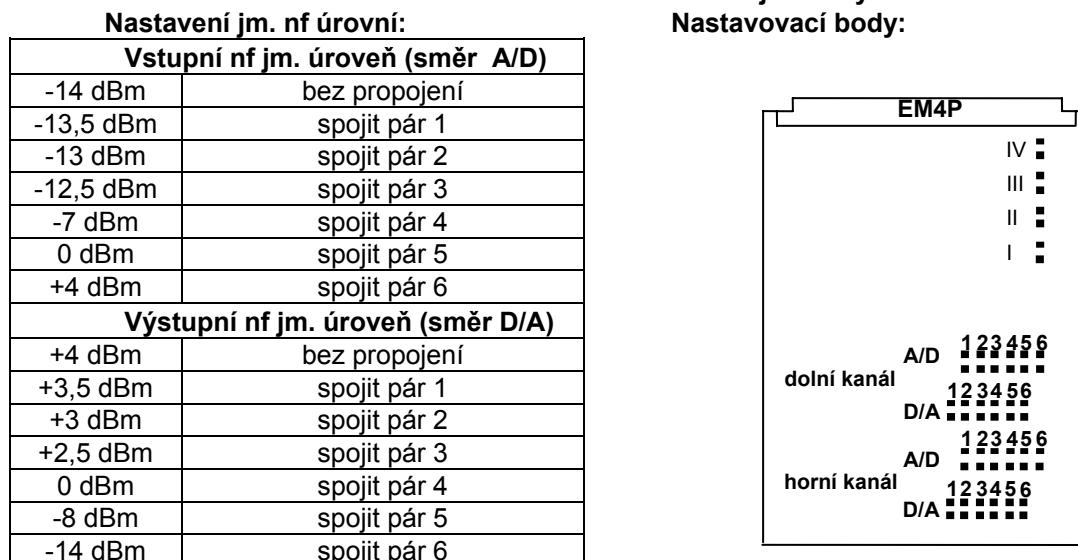
* nastavitelné propojkami (jumpery)

** hodnota dle objednávky

Pozn.: znaménko + označuje horní kanál



Obr. 4 Blokové schéma jednotky EM4P



Tabulka přepínání signalizací :

špičky		
I	■ ■	při $b_{prij.}$, $b^+_{prij.}$ = H je M_b , M_{b^+} = připojeno na GND
	■ ■	při $b_{prij.}$, $b^+_{prij.}$ = H je M_b , M_{b^+} = odpojeno od GND
II	■ ■	při $a_{prij.}$, $a^+_{prij.}$ = H je M_a , M_{a^+} = připojeno na GND
	■ ■	při $a_{prij.}$, $a^+_{prij.}$ = H je M_a , M_{a^+} = odpojeno od GND
III	■ ■	při E_b , E_{b^+} = zem je $b_{vys.}$, $b^+_{vys.}$ = H
	■ ■	při E_b , E_{b^+} = zem je $b_{vys.}$, $b^+_{vys.}$ = L
IV	■ ■	při E_a , E_{a^+} = zem je $a_{vys.}$, $a^+_{vys.}$ = H
	■ ■	při E_a , E_{a^+} = zem je $a_{vys.}$, $a^+_{vys.}$ = L

Pozn. : znaménko + označuje horní kanál

Signalizace pro standardní nastavení : špičky I až IV rozpojeny

a) provozní stav :

E_a , E_b	$a_{vys.}$, $b_{vys.}$
rozpoj.	L
zem	H

$a_{prij.}$, $b_{prij.}$	M_a , M_b
L	rozpoj.
H	zem

b) poruchový stav - přerušení příchozího 2Mbit signálu (úroveň H v bitech $a_{prij.}$, $b_{prij.}$ dává jednotka CJAB) nebo přijetí signálu AIS :

$a_{prij.}$	$b_{prij.}$	M_a	M_b
H	H	zem	zem

c) poruchový stav - porucha protilehlé stanice : (úroveň H v bitech $a_{prij.}$, $b_{prij.}$ dává jednotka CJAB)

$a_{prij.}$	$b_{prij.}$	M_a	M_b
H	H	zem	zem

Pozn.: tabulky pro horní kanál jsou totožné

Upozornění : Při standardním nastavení jednotka EM4P nahrazuje dřívější jednotku EM4 ve funkci pro energetiku, pouze je nutno místo poruchového kontaktu P použít kontakt M_b případně M_{b^+} při nezapojeném signálu E_b případně E_{b^+} .

D.2.3 DIK2, DIK4 – 2dr., 4dr. dispečerský kanál bez signalizace

Jednotky DIK2 (DIK4) jsou určeny k budování 2dr (4dr) telefonních okruhů pro vnější dispečerská zařízení s frekvenční volbou mezi dvěma nebo třemi směry signálu 2 048 kbit/s, mezi kterými vytváří spojení konferenčního typu.

Jednotky DIK2 a DIK4 jsou totožné jednotky lišící se pouze nf rozhraním (dvoudrátové - DIK2., čtyřdrátové - DIK4).

Na nf vstupu/výstupu jednotky s impedancí 600 ohm jsou za přepětovými ochranami umístěny oddělovací transformátory. Převod analog/digital zajišťují samostatné kofideky. Vstupní a výstupní úroveň je nastavitelná jumpery.

Druhá část obvodů na jednotce zajišťuje vlastní konferenční propojení digitalizovaného signálu. Jumpery lze na jednotce navolit jeden ze tří základních módů:

Koncový dispečer je napojen na jediný směr A signálu 2 Mbit/s (jednotka SA) a nedochází k žádné úpravě příslušného digitálního toku 64 kbit/s v Kln nebo Kln+16.

Mezilehlý dispečer je určen pro stanice se dvěma vnějšími směry signálu 2 Mbit/s a je napojen na jeden nebo dva porty propojovacího pole Cross-Connect na jednotce SX nebo CJAB. V prvním případě využívá pro směr A kanálový interval Kln (Kln+16), ale pro směr B musí použít další, konkrétně Kln+1 (Kln+17). Znamená to, že do pozice vedle takto nastavené jednotky nelze zasunout další kanálovou jednotku. V průběžném toku 2 Mbit/s je nadále pro jeden kanál obsazen jeden kanálový interval Kln ve směru A i B, celkový počet kanálů přenášených v síti se tedy nesnižuje. V druhém případě má každý ze směrů vlastní port spojovacího pole, ve kterém využívá stejný kanálový interval Kln (Kln+16), počet kanálových jednotek není omezen.

Uzlový dispečer je určen pro stanice se třemi vnějšími směry signálu 2 Mbit/s. Druhý směr B je přitom vždy připojen v Kln+1 (Kln+17), směr C na druhý port v Kln (Kln+16). Uzlový dispečer proto vždy omezuje počet kanálových jednotek v zařízení, ale ve vnějších tocích směru A, B i C využívá jeden kanálový interval Kln (Kln+16).

Digitální signály v příslušných kanálových intervalech ze všech vnějších směrů jsou "smíchány" v zákaznickém obvodu podle patentovaného zapojení fy TTC. Signál ze směrů A, B a C je po smíchání a převodu digital/analog trvale přiveden na nf výstup místního směru M. Všechny jednotky v síti, respektive dispečerská zařízení připojená k jednotkám DIK, jsou proto trvale "na příjmu". Digitalizovaný signál z místního směru M je míchán se signálem z příchozího směru B a C pro odchozí směr A, se signály A a C pro odchozí B a se signály A a B pro odchozí C. Místní signál je do "míchačky" připojen pouze tehdy, když jeho velikost je různá od nuly.

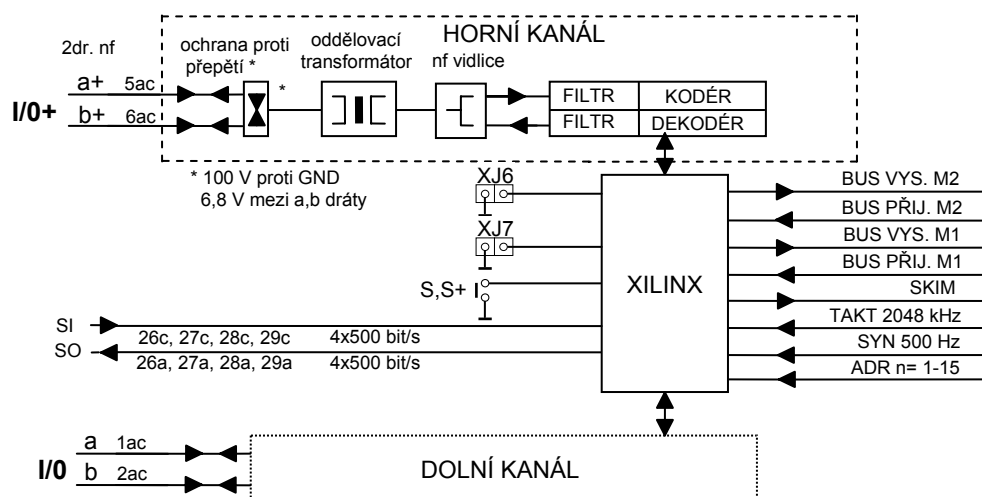
Protože při tranzitu nedochází k demodulaci a opětné modulaci signálu digital/analog, analog/digital, signály okolních stanic jsou v místním zařízení PCM30U tranzitovány digitálně bez zhoršení kvality. To umožňuje zapojení velkého počtu jednotek DIK v jedné linii. Jednotku lze využívat jak pro provoz typu MASTER/SLAVE, kdy MASTERovi odpovídá vybraný SLAVE, tak pro konferenční spojení více účastníků.

D.2.3.1 Technické parametry DIK2

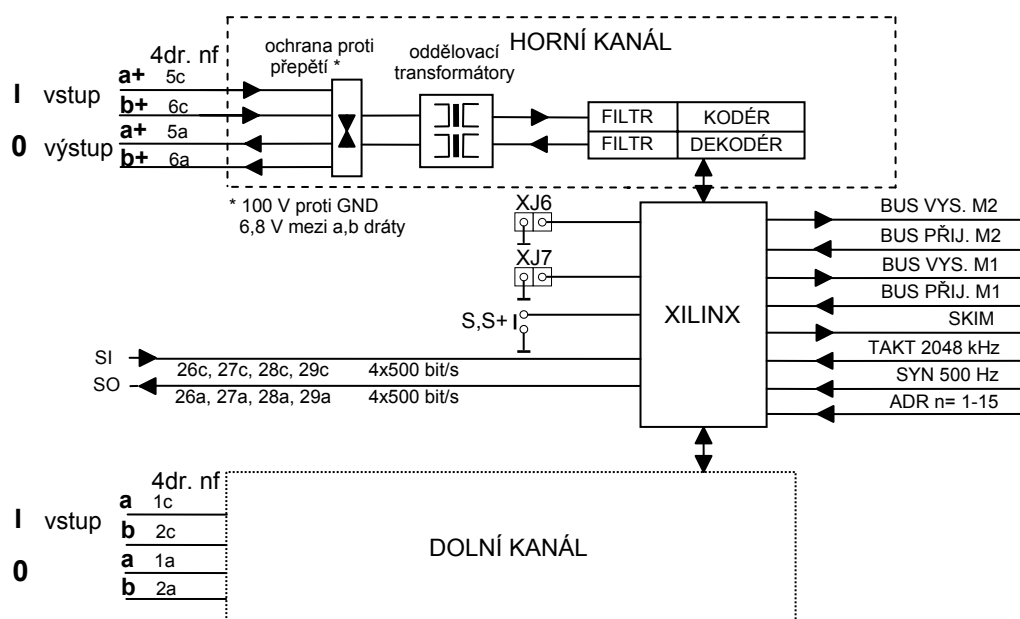
- | | |
|--|---------------------|
| • vstup./výst. impedance hovorového okruhu | 600 Ω |
| • odolnost proti přepětí nf i sign. drátů | ≥ 4 kV |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | -6, -3, 0 dBr * |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -7, -4, 0 dBr * |
| • Kmitočtový rozsah | 300 Hz až 3 400 Hz. |
| * nastavitelné propojkami (jumpery) | |

D.2.3.2 Technické parametry DIK4

- | | |
|--|--------------------|
| • vstup./výst. impedance hovorového okruhu | 600 Ω |
| • odolnost proti přepětí nf i sign. drátů | ≥ 4 kV |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | -13, -7, 0 dBr * |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -7, 0, +4 dBr * |
| • Kmitočtový rozsah | 300 Hz až 3 400 Hz |
| * nastavitelné propojkami (jumpery) | |

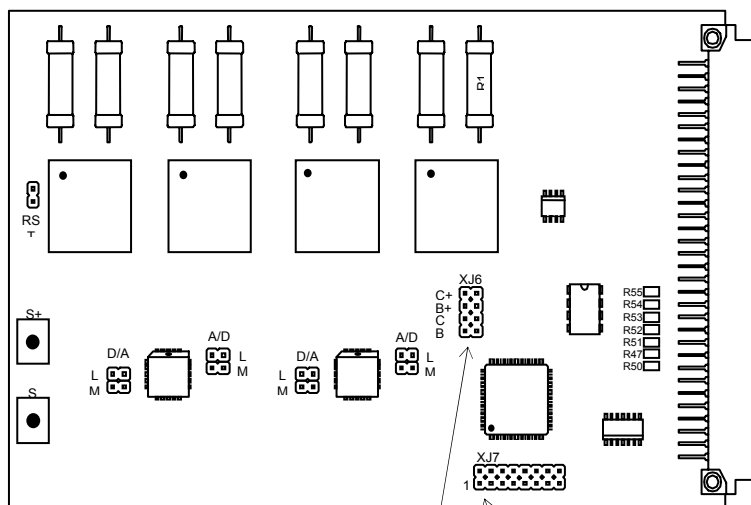


Obr. 5 Blokové schéma jednotky DIK2



Obr. 6 Blokové schéma jednotky DIK4

Nastavovací prvky na jednotce DIK:



volba koncový, mezilehlý nebo uzlový dispečer ovládání dalších funkcí

Nastavení jmenovitých Nf úrovní

Vstupní úroveň (směr A/D)

DIK2	DIK4	
-6 dBm	-13 dBm	bez propojení(H)
0 dBm	0 dBm	spojit pár L
-3 dBm	-7 dBm	spojit pár M

Výstupní úroveň (směr D/A)

DIK2	DIK4	
0 dBm	+4 dBm	bez propojení(H)
-7 dBm	-7 dBm	spojit pár L
-4 dBm	0 dBm	spojit pár M

Význam odporů R47, R50 až R55:

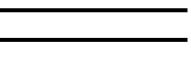
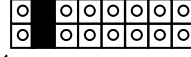
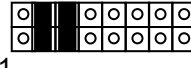
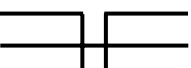
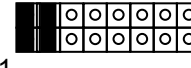
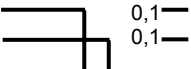
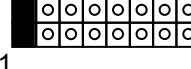
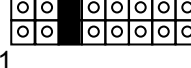
- R47 připojuje BUSPB na 19c - vana s CJAB, s KDX4
 - R50 připojuje SKIMM na 32a - běžný provoz
 - R51 připojuje SKIMB na 22c - pro vany s SA
 - R52 připojuje SKIMB na 18c - vana s KDX4
 - R53 připojuje BUSVM na 32c - běžný provoz
 - R54 připojuje BUSVB na 20a - pro vany s SA
 - R55 připojuje BUSVB na 19a - vana s CJAB, s KDX4
- BUSPB je přímo na 22a - pro vany s SA

Volba koncový, mezilehlý, nebo uzlový dispečer: se provádí jumpery B, C, B+, C+ tak, že při osazení propojky je příslušný směr zapnut.

S, S+: tlačítko umožňující uzavřít místní smyčku

RST: krátkým propojením obou špiček se jednotka resetuje
znaménko + označuje horní kanál

Přepojování c,d bitů pomalých kanálů 500 bit/s v KI16 na špičkách XJ7:

1. TRANZIT	Ki(n+16) Ki(n)	c,d c,d		c,d c,d	Ki(n+16+1) Ki(n+1)	
2. TRANZIT HORNÍ	Ki(n+16) Ki(n)	c,d c,d		c,d c,d	Ki(n+16+1) Ki(n+1)	
3. TRANZIT DOLNÍ	Ki(n+16) Ki(n)	c,d c,d		c,d c,d	Ki(n+16+1) Ki(n+1)	
4. KONCOVÝ pro Ki(n) a Ki(n+16)	Ki(n+16) Ki(n)	c,d c,d		c,d c,d	Ki(n+16+1) Ki(n+1)	
5. KONCOVÝ pro Ki(n+1) a Ki(n+16+1)	Ki(n+16) Ki(n)	c,d c,d		c,d c,d	Ki(n+16+1) Ki(n+1)	

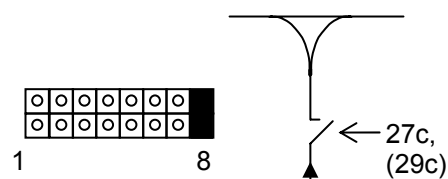
Špičky 26 až 29a,c jsou na konektoru jednotky DIK. Špička a je výstupní, c je vstupní

Další funkce špiček XJ7:

Provoz s řízeným místním vysílačem

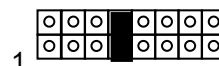
Při osazení jumperu může místní účastník hovořit pouze v případě Log.0 na špičce konektoru 27c pro dolní kanál a Log. 0 na špičce konektoru 29c pro horní kanál

jumper na pozici 8

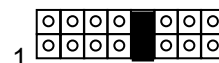


Přepnutí pomalých c, d bitů na sběrnici M2 (ve schématu B) (musí být osazen jumper C nebo C+ neb oba na XJ6)

jumper na pozici 4



Při osazení **na pozici 5**, zamění se M1 s M2 na konektoru Desky (platí pro program C742.02 a další)



Špičky XJ6: Přepojování hovoru

Určují, do kterých kanálových intervalů a místních sběrnic je propojen hovor.

Kln Kln+16 sběrnice M1 ← HOVOR C+ B+ C B	Kln Kln+16 ← HOVOR → C+ B+ C B Kln+1 Kln+1+16 sběrnice M1	Kln, Kln+16 sběrnice M2 Kln Kln+16 ← HOVOR → C+ B+ C B Kln+1 Kln+1+16 sběrnice M1	Kln, Kln+16 sběrnice M2 Kln Kln+16 ← HOVOR C+ B+ C B Kln+1 Kln+1+16 sběrnice M1
--	---	--	--

Pozn.: M1 je hlavní místní sběrnice, M2 je vedlejší místní sběrnice (Bus 2)

Pozn.: Platí pro XJ7 – 5 bez jumperu. Je-li jumper XJ7 – 5 osazen, zamění se navzájem M1 s M2.

D.3 Jednotky telefonních kanálů s účastnickou signalizací

D.3.1 UI16K - účastnické rozhraní na straně ústředny

Jednotka je odvozena od UI a má shodné použití. Používá jako protějšek jednotky UI16K na účastnickém rozhraní ústředny. Od jednotky UI se jednotka UI16K navíc odlišuje možností přenosu tarifikačních impulsů signálem 16 kHz. Na přání zákazníka lze přenos tarifikačních impulsů provádět změnou polarit "a,b" drátů a dále přenášet signál zemního tlačítka uzemňováním "a" drátu.

Jednotka UI16K převádí analogovou účastnickou signalizaci U na digitální signalizaci typu K umožňující přímé připojení na rozhraní 2 048 kbit/s digitální ústředny. Jednotku lze použít i jako protějšek jednotky UI16K na účastnickém rozhraní ústředny. Jednotka UI16K umožňuje přenos tarifikačních impulsů signálem 16 kHz. Na přání zákazníka lze přenos tarifikačních impulsů provádět změnou polarit "a,b" drátů.

D.3.1.1 Technické parametry

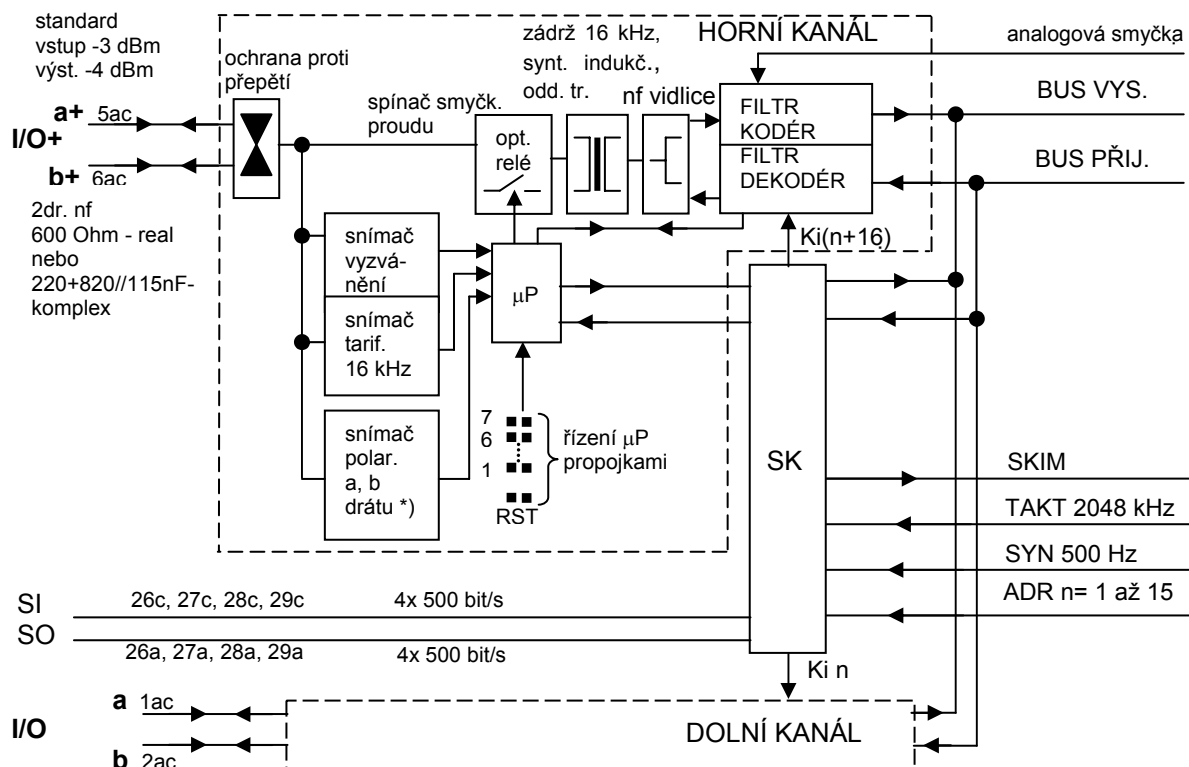
• připojení	dvoudrátové
• vstupní / výstupní impedance při obsazení	600 Ω nebo komplexní *- tříprvková 220 Ω + 820 Ω // 115 nF
• odpor vstupu v klidovém stavu	> 1 M Ω
• odpor vstupu při obsazení	< 300 Ω
• mez detekce smyčkového proudu	6 až 10 mA
• proud vstupními obvody při obsazení	min. 10 mA/max. 100 mA
• impedance vstupu pro vyzv. proud 25-50 Hz	cca 8 k Ω
• citlivost na návěst volání 25-50 Hz	≥ 20 V _{ef}
• max. vyzváněcí napětí	75 V _{ef}
• rychlost impulsů dekadické volby	8 - 12/s
• poměr impuls/mezera	1,4 - 1,8/1
• zkreslení impulsů volby	max. ± 2 ms
• jmenovitá vstupní úroveň (A-D)	0, 0, -3, -6 dBr **
• jmenovitá výstupní úroveň (D-A)	-5, -7, -4, -1 dBr **
• citlivost detekce tarifikačních impulsů: . 16 kHz $\pm$ 200 Hz	150 až 250 (25 až 40) mV _{ef} ***
• max. napětí tarif. impulsů	>4,5 V _{ef}
• vstupní impedance přijímače 16 kHz	$\geq 200 \Omega$
• odolnost proti přepětí	≥ 4 kV

* možno nastavit propojkami

** propojkami lze nastavit 4 kombinace vstupních a výstupních úrovní zaznamenané v paměti EEPROM mikroprocesoru.

*** vyšší citlivost na přání zákazníka (vhodné pouze při velkých vzdálenostech od telefonní ústředny)

Pozn.: Na přání lze jednotku UI16K osadit detektorem přenosu tarif. impulsů změnou polarit smyčky.



*) obvody snímání polarity a, b drátu jsou osazovány na přání zákazníka
Pozn.: znaménko + označuje horní kanál

Obr. 7 Blokové schéma jednotky UI16K

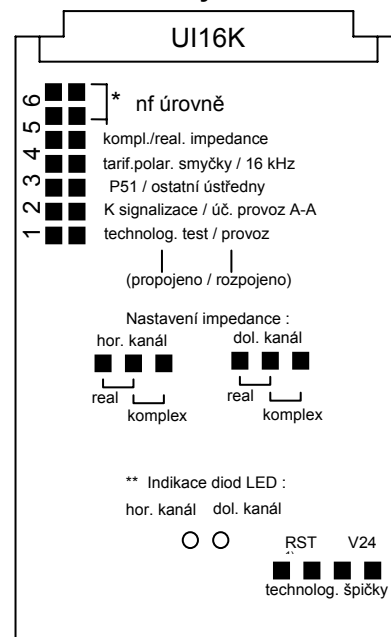
* Nastavení nf úrovní v dBm ve směru :
prop. špiček : A/D D/A

7		}	0	-5
6				
7		}	0	-7
6				
7		}	-3	-4
6				
7		}	-6	-1
6				

**** Indikace diod LED :**

- a) trvalý svit : hovor
- a) poloviční svit : volba, vyzvánění, vybavení
- a) rychlé blikání (5x za s) : místní porucha –např. přerušení vedení mezi PCM konci
- b) pomalé blikání : blokáda v signalizaci

Nastavovací body :



Obr. 8 Možnosti nastavení jednotky UI16K

D.3.2 UI16K - účastnické rozhraní na straně telefonního přístroje

Jednotka je odvozena od UII a má shodné použití. Jednotka se vůči telefonnímu přístroji chová jako účastnické rozhraní ústředny. Umožňuje přenos tarifikačních impulsů signálem 16 kHz, příp. změnou polaritu smyčky a přenos stavu zemního tlačítka. Jednotka je určena ve spolupráci s jednotkou UI16K k propojení vzdáleného účastníka na účastnické rozhraní místní ústředny. Jednotka účastnickou signalizaci převádí na digitální signalizaci typu K, takže na rozdíl od jednotky UII ji lze použít i v provozu proti digitální ústředně. Jednotka UI16K umožňuje přenos tarifikačních impulsů 16 kHz, nebo změnou polaritu smyčky. Jednotky UI16K lze použít i pro vytvoření spojení typu "horká linka".

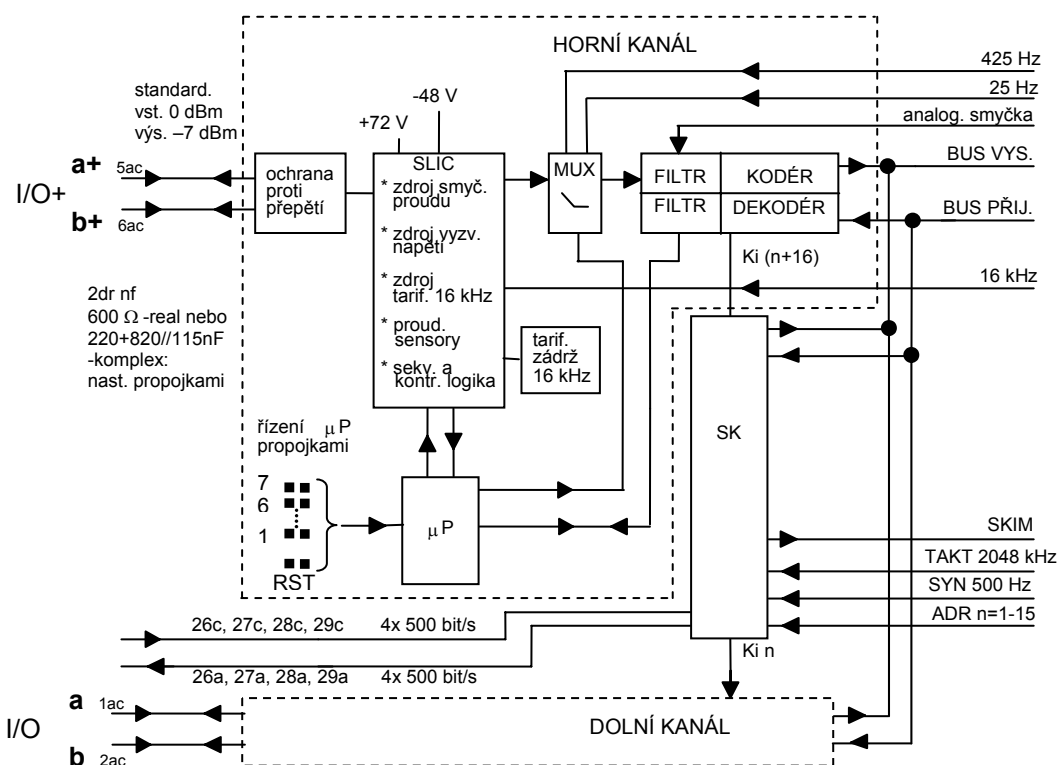
D.3.2.1 Technické parametry

• připojení	dvoudrátové
• vstupní/výstupní impedance při obsazení	600 Ω nebo komplexní * - tříprvková 220 Ω + 820 Ω // 115 nF
• napájecí proud smyčky	25 mA $\pm$ 10 %
• odpor účastnické smyčky včetně TP pro Ism. 25 mA	max. 1100 Ω (při UB = -48 V)
• jmenovitá vstupní úroveň (A-D)	0, 0, -3, -6 dBr **
• jmenovitá výstupní úroveň (D-A)	-5, -7, -4, -1 dBr **
• vyzváněcí napětí na kmitočtu 25 Hz (pro tři TP) > 50 Vef	
• poměr vyzvánění / mezera	1 s/4 s
• tarifikační impulsy	16 kHz $\pm$ 10 Hz nebo změna polaritu smyčky*
• výst. napětí tarif. impulsů 16 kHz při zatížení 200 Ω	$\geq$ 1,2 Vef
• odolnost proti přepětí	$\geq$ 4 kV

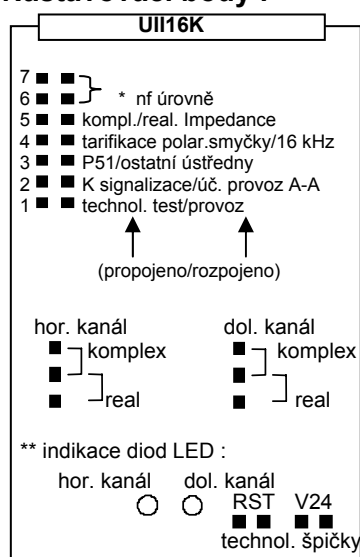
* možno nastavit propojkami

** propojkami lze nastavit 4 kombinace vstupních a výstupních úrovní zaznamenané v paměti EPROM mikroprocesoru.

Pozn.: znaménko + označuje horní kanál



Obr. 9 Blokové schéma jednotky U116K

Nastavovací body :*** Nastavení nf úrovní v dBm ve směru :**

prop. špiček:	A/D	D/A
7 ■ ■	0	-5
6 ■ ■		
7 ■ ■ ■	0	-7
6 ■ ■		
7 ■ ■	-3	-4
6 ■ ■ ■		
7 ■ ■ ■	-6	-1
6 ■ ■ ■		

****Indikace diod LED:**

- trvalý svit : hovor, vybavení
- poloviční svit : volba, vyzvánění, vybavení
- rychlé blikání (5x/s) : místní porucha – např. přerušení vedení mezi PCM konci
- pomalé blikání : blokáda v signalizaci

Obr. 10 Možnosti nastavení jednotky U116K

D.3.2.2 Tabulky pro převod signalizace UI16K a UI16K na K signalizaci

Jednotky UI16K a UI16K umožňují zvolit připojení ústředny P51 (ústředny P51 přenáší tarifikační impulsy ještě 2 s po signálu vybavení, ostatní ústředny jen do signálu vybavení) nebo ostatních analogových ústředn k digitálním ústřednám, případně účastnický provoz mezi UI16K a UI16K.

Tabulka příchozího volání / UI16K

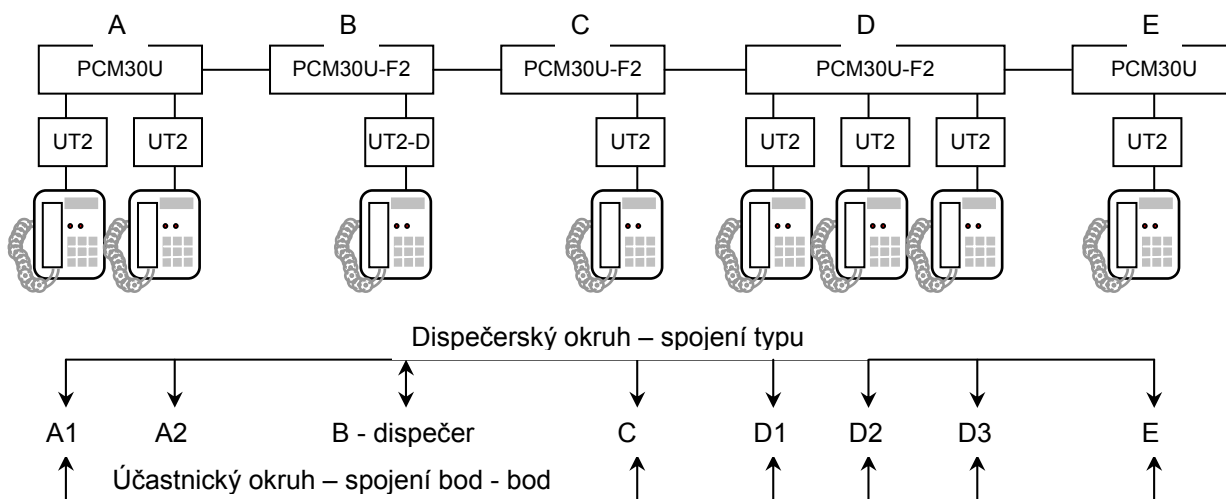
Stav	Směr přenosu	sign. kanál		činnost jednotek při konfiguraci spojení	
		dopř. a b	zpět. a b	PATÚ » UI16K » činnost UI16K - PATÚ	MX1 » UI16K » TP činnost UI16K - TP
klid		1 0	1 0	smyčka otevřena	mikrotelefon zavěšen
návěst (vyzvánění)	»	0 0	1 0	smyčka otevřena, detekce návěsti 25 Hz (při mezeře návěsti >8 s přechod do vybav.)	vyzvánění 25 Hz, >50 Vef, 1 s/4 s
potv.návěsti	«	0 0	1 1	jako při návěsti	jako při návěsti
přihlášení	«	0 0	0 1	uzavření smyčky, hovorový stav	vyzvedn.mikrotel,(uzavř.smyčky), konec vyzvánění, hovorový stav
kalibrované otev.smyčky	«	0 0	1 1	otevření smyčky po dobu pulsu	poklep na vidlici TP, vyhodnocení otevř.smyčky
závěr	«	0 0	1 1	otevření smyčky	zavěšení mikrotelefonu, vyhodnocení otevř.smyčky
vybavení	»	1 0	x x	čekání na signál 10 - klid	po vyhodnocení signálu vybavení přechod do klidu
zpětné vybavení	«	x x	0 0	přechod do stavu vybavení	signál je gener. po závěru >120 s nebo mezeře návěsti >8 s

Tabulka odchozího volání / UI16K

Stav	Směr přenosu	sign. kanál		činnost jednotek při konfiguraci spojení	
		dopř. a b	zpět. a b	TP » UI16K » činnost UI16K - TP	MX1 » UI16K » PATÚ činnost UI16K - PATÚ
klid		1 0	1 0	mikrotelefon zavěšen	smyčka otevřena
obsazení	»	0 0	1 0	zvednutí mikrotelefonu	uzavření smyčky
potvrz. obsazení	«	0 0	1 1	hovorový stav	uzavření smyčky
volba(kalibr.otev.smyčky)	»	0 1	1 1	volba na TP	přerušování smyčky
Přihlášení(mezera mezi tarif.pulsy)	«	0 0	0 1	hovorový stav	hovorový stav, smyčka uzavřena
tarif. impuls	«	0 0	0 0	vysílání tarif. imp. 16 kHz, ≥1,2 Vef, alternativně změna polarity smyčky	detekce tarif. imp. 16 kHz alternativně změny polarity smyčky
vybavení	»	1 0	1 x	zavěšení mikrotelefonu, po 3 s přechod do klidu	rozpojení smyčky, umožnění přenosu tarifikačních pulsů ještě po 3 s
tarif.imp.ve vybav.	«	1 0	0 0	jako při tarif. imp.	jako při tarif. imp.
závěr	«	0 0	1 1	po časovém dohledu 120 s přechod do stavu vybavení	rozpojení smyčky
zpětné vybavení	«	x x	0 0	je vyhodnoceno trvá-li stav déle než 400 ms	rozpojení smyčky, přechod do vybavení po zpět.vybav.
blokáda	«	1 0	1 1	zablokování přenašeče, indikace LED na UI16K (UI16), vypnuto nap.smyčky	zablokování přenašeče, indikace LED na UI16K (UI16), smyčka otevřena
porucha PCM závada UI-16 nebo UII-16		1 1	1 1	jako při blokádě	jako při blokádě

D.3.3 UT2, UT3 - dispečerské spojení

Ve variantě UT2 jednotka zajišťuje vzájemné telefonní spojení dispečerského typu mezi účastníky liniové sítě zařízení PCM30U. V každé síťové stanici je k rozhraní jednotky připojen běžný telefonní přístroj s impulsní volbou. Nastavením jednotky získá jeden telefonní přístroj dispečerské a všechny ostatní přístroje v síti účastnické oprávnění. Každá ze síťových stanic má přidělenou dvoumístnou adresu, která je zároveň jejím volacím číslem. Dispečerské spojení využívá dva přenosové kanály. Prvý je vyhrazen pro dispečera, který volbou adresy stanice vyzvoní jednotlivého účastníka, skupinku účastníků nebo všechny účastníky sítě najednou. Dispečerský kanál je typu omnibus, všichni přizvaní účastníci tedy hovoří vzájemně. V mezilehlých stanicích, které se zrovna neúčastní hovoru, prochází signál digitálním tranzitem - kvalita spojení se tedy s rostoucím počtem stanic nezhoršuje. Druhý kanál slouží ke vzájemnému účastnickému spojení síťových stanic. V tomto přenosovém kanálu lze uskutečnit jedno spojení mezi koncovými body sítě, nebo i několik vzájemně nezávislých hovorů, pokud se spojnice volajících nepřekrývají. Pokud volá dispečer účastníka hovořícího po účastnickém kanálu, je účastník tónem ve sluchátku vyzván k ukončení hovoru. V naléhavém případě může dispečer přerušit účastnický hovor i násilně a volaného účastníka přepojit do svého kanálu. S výjimkou vyvěšení sluchátka účastníkem tedy nemůže nastat situace, kdy se dispečer nedovolá. Pokud volá účastník obsazeného dispečera, záleží na dispečerově rozhodnutí, zda ho do hovoru přizve. Použitím dvou až tří jednotek UT v jedné síťové stanici lze vytvořit miniústřednu v rámci jednoho objektu nebo lokality. Použití jednotky UT2 přibližuje následující obrázek.



Obr. 11 Možnost zapojení jednotky UT

Varianta UT3 zajišťuje vedle vzájemného spojení účastníků také návaznost na veřejnou telefonní síť v jednom bodu subsítě prostřednictvím jednotky UI. Ke spojení je určen jeden kanál typu OMNIBUS a všichni účastníci mají stejná práva přístupu, nerozlišuje se tedy mezi dispečerem a účastníkem.

K jednotce UT3 se připojuje běžný telefonní přístroj, který má pro spojení uvnitř subsítě nastavenou impulsní volbu (po připojení na vnější přípojku lze dále pokračovat impulsní i frekvenční volbou). Účastník může vyzvonit jednotlivé účastníky, skupinky nebo všechny účastníky subsítě. Každý další účastník, ať už vyzvedne na základě vyzvonění nebo náhodně, se stane účastníkem probíhajícího hovoru. Po zavěšení předposledního účastníka dostane poslední účastník obsazovací tón, který ho informuje o ukončení hovoru.

Volbou speciálního čísla se účastník subsítě "provolí" na jednotku UT3 v bodě návaznosti, která propojí přes jednotku UI vnější účastnickou přípojku na OMNIBUS. Účastník subsítě obdrží

oznamovací tón vnější ústředny a pokračuje ve volbě čísla veřejné telefonní sítě. Spojení se ukončí zavěšením volajícího.

Při volání z vnější sítě do subsítě detekuje jednotka UI vyzvánění na účastnické přípojce a jednotka UT3 vyzvoní všechny účastníky subsítě. Po vyzvednutí kteréhokoliv účastníka subsítě jednotka UT3 propojí vnější přípojku do kanálu OMNIBUS. Pokud vnější účastník zavolá v době probíhajícího hovoru v subsíti, stane se dalším účastníkem hovoru. O dodatečném připojení vnějšího účastníka jsou hovořící účastníci informováni krátkými tóny v okamžiku připojení. Spojení se ukončí zavěšením posledního účastníka subsítě.

D.3.3.1 Technické parametry

- | | |
|---|---|
| • připojení | dvoudrátové |
| • vstupní / výstupní impedance při obsazení | 600 Ω nebo komplexní * - tříprvková
220 Ω + 820 Ω // 115 nF |
| • napájecí proud smyčky | 25 mA $\pm$ 10 % |
| • odpor účastnické smyčky včetně TP
pro Ism. 25 mA | max. 1200 Ω (při UB = -48 V) |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | 0 dBr |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -5, -7dBr |
| • vyzváněcí napětí na kmotočtu 25 Hz (pro tři TP) | >50 Vef |
| • poměr vyzvánění / mezera | 1 s/4 s |
| • rychlost impulsů dekadické volby | 8 – 12/s |
| • vyzváněcí napětí na kmotočtu 25 Hz (pro tři TP) | >50 Vef |
| • odolnost proti přepětí | $\geq$ 4 kV |

D.3.3.2 Popis funkce dispečerského telefonu (popis jednotky UT) :

Jednotka UT slouží k připojení telefonního přístroje s impulsní volbou do sítě dispečerského telefonu. Jednotka je vybavena jednočipovým mikropočítačem řady l87C52, který zajišťuje zpracování volby, dohled nad účastnickou linkou, signalizaci a datovou komunikaci mezi jednotlivými jednotkami v síti a dohled nad poruchovými stavy jednotky. Dále jednotka obsahuje programovatelné hradlové pole Xilinx, které zajišťuje synchronizaci a zpracování digitálních signálů PCM a také sadu obvodů firmy Thomson pro D/A a A/D převod a pro připojení účastnické linky. Jednotka používá dva PCM kanály 64kbit/s, z nichž jeden je vyhrazen pouze pro účastníka s dispečerským oprávněním, zatímco druhý kanál slouží pro komunikaci mezi ostatními účastníky.

Jednotky UT2 a UT3 se liší rozdílným SW a tím i použitím.

V síti může být až 64 jednotek UT2 s lineární topologií, z nichž jedna má přiděleno dispečerské oprávnění a dvě krajní jsou nastaveny jako koncové (osazena propojka KONC.). Každá jednotka má přiřazenou svoji adresu, která musí být v celé síti unikátní a z níž se odvozuje telefonní číslo dané stanice. Kromě adresy a dispečerského oprávnění se na každé jednotce nastavuje ještě příslušnost jednotky do některé ze skupiny, které potom slouží dispečerovi pro skupinová volání více účastníků. K nastavení adresy slouží prvních šest spínačů v sekci M1. Spínač M1.8 slouží k volbě dispečerského oprávnění (zapnuto=účastník, vypnuto=dispečer). Sekce M2 slouží k definování skupin, spínače M2.1 až M2.4 pro první skupinu, M2.5 až M2.8 pro druhou skupinu. Pokud jednotka patří pouze do jedné skupiny, popř. nepatří do žádné skupiny, nastaví se všechny spínače v jedné nebo obou sekcích vypnuto.

Telefonní čísla jednotlivým účastníkům jsou přiřazována podle adresy jednotky UT2, adrese 1 (M1=100000) odpovídá číslo „11“, adrese 2 (M1=010000) číslo „12“, atd. až adrese 64 (M1=000000) odpovídá číslo „74“. Čísla skupin se přiřazují podle nastavení tetrad v sekci M2, přičemž adresy skupiny=0 znamená, že skupina není použita, adrese skupiny 1 odpovídá číslo skupiny „95“. Každá jednotka tedy může být členem žádné, jedné nebo dvou skupin. Například při nastavení M2=10001100 bude jednotka členem skupiny č. „81“ a skupiny č. „83“. Kromě toho jsou použita dvě speciální telefonní čísla – číslo „00“ slouží jednotlivým účastníkům k volání dispečera (tzn. Jednotky UT2 s dispečerským oprávněním). Číslo „80“ slouží dispečerovi pro volání všem účastníkům najednou (konference).

POZOR, pro správnou funkci jednotky musí být spínač M1.7 v poloze zapnuto (režim **provoz**). Poloha vypnuto definuje režim **test**, který slouží pouze pro testování jednotky !

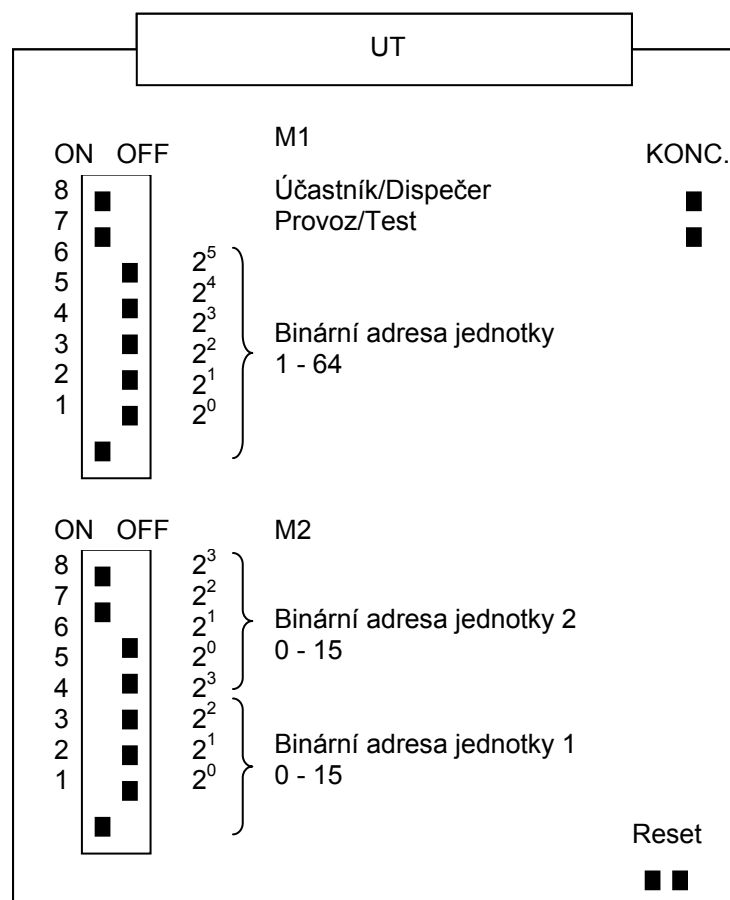
Jednotka UT3 - OMNIBUS telefon zajišťuje vedle vzájemného spojení účastníků v subsíti zařízení SPMXI s lineární topologií také návaznost na veřejnou síť. Připojení lze uskutečnit v koncovém bodu subsítě na vnější účastnickou přípojku. Jednotka má program, který na rozdíl od UT2 nemá dispečera a umožňuje ostatním účastníkům vstoupit do hovoru

V subsíti OMNIBUS telefonu může být připojeno až 64 účastníků s rovnými právy přístupu, ke spojení je určen jeden kanálový interval.

Každá jednotka má v subsíti svou unikátní adresu, z níž se odvozuje telefonní číslo dané stanice. Dále lze na jednotce nastavit příslušnost k některé skupince, která pak slouží pro skupinová volání vybraných účastníků.

Po vyzvednutí prvního účastníka nebo několika účastníků současně je ve sluchátku až do volby prvního čísla nepřerušovaný tón. Účastník může volbou čísel „11“ až „73“ vyzvonit jednotlivé účastníky, číslem „81“ až „89“ vyzvonit účastníky skupinek a číslem „80“ všechny účastníky subsítě. Každý další účastník, ať už vyzvedne na základě vyzvonění nebo náhodně, se stane účastníkem hovoru. Po zavěšení předposledního účastníka dostane poslední účastník obsazovací tón, který ho informuje o ukončení hovoru.

Na místo poslední desky UT bez účastníka lze zasunout desku UI. Pak při připojení desky UI k ústředně lze vytočením čísla linky vyzvonit všechny připojené jednotky UT. Volbou „00“ na kterémkoliv aparátu UT se celá subsíť připojí k ústředně, účastník subsítě obdrží oznamovací tón a další volbou čísla pokračuje ve volbě čísla veřejné sítě dekadickou i frekvenční volbou (deska UT sousedící s deskou UI má přepínač M1/8 v poloze OFF). Při volání z vnější sítě do subsítě detekuje jednotka OMNIBUSU vyzvánění na účastnické přípojce a vysláním čísla „80“ vyzvoní všechny účastníky subsítě. Pokud vnější účastník zavolá v době probíhajícího hovoru v subsíti, stane se bez čekání dalším účastníkem hovoru. O dodatečném připojení vnějšího účastníka jsou hovořící informováni krátkým tónem v okamžiku připojení. Spojení se ukončí zavěšením posledního účastníka subsítě po kterém se odpojí účastnická přípojka od subsítě.



Pozn.: Pro jednotku UT3 má přepínač M1/8 význam: Účastník/účastník sousedící s jednotkou UI

Obr. 12 Nastavovací prvky jednotky UT2

D.3.3.3 Ovládání jednotky UT

- Použité tóny

K informaci volajícího o stavu a postupu volání slouží tyto tónové signály:

Název signálu	Doba trvání [ms]		Význam
Oznamovací tón	tón: trvalý		Připravenost jednotky po vyzvednutí mikrotelefonu.
Spojovací tón	tón: 50 50 50	mezera: 50 50	Krátkodobě po volbě – vyhledávání volaného, navázání spojení.
Vyzváněcí tón	tón: 1000 1000	mezera: 4000 4000	Volaný vyzvání.
Obsazovací tón	tón: 250 250 350	mezera: 350	Volaný je obsazen.
Chybový tón	tón: 50 50	mezera: 850 850	Volaný účastník je nedostupný, porucha PCM, porucha jednotky UT
Napojovací tón	tón: 100	mezera: 150 opakuje se celkem 3x	Vysílá se obsazenému účastníkovi při příchodu volání s vyšší prioritou.

D.3.3.4 Funkce stanice s účastnickým oprávněním :

Telefonní přístroj připojený k jednotce UT s účastnickým oprávněním může navazovat spojení s ostatními účastníky v síti (telefonní čísla „11 až „74“) a s dispečerem (číslo „00“). Pokud dispečer volá účastníka, který má obsazeno (právě hovoří s jiným účastníkem), ozve se volanému účastníkovi ve sluchátku trojí krátké zapípání – napojovací tón. V tomto případě může účastník ukončit hovor a přejít na dispečerský kanál tím, že vytočí číslo „0“. Pokud tak neučiní, může příkaz k přepnutí vydat dispečer.

D.3.3.5 Funkce stanice s dispečerským oprávněním :

Telefonní přístroj připojený k jednotce UT s dispečerským oprávněním může navazovat spojení s jednotlivými účastníky sítě po vyhrazeném kanále, dále může navázat spojení se všemi účastníky najednou (číslo „80“ – konference), nebo jen s vybranou skupinou účastníků (čísla „81“ až „95“). Pokud při těchto voláních je některý z volaných účastníků obsazen, může dispečer vydat příkaz k „násilnému“ přepnutí účastníka na dispečerský kanál, a to vytočením čísla „0“. Pokud dispečer hovoří s účastníkem nebo skupinou účastníků a zároveň přijme příchozí volání, uslyší napojovací tón a má možnost ukončit stávající hovor a připojit příchozí hovor tím, že vytočí číslo „0“.

D.3.3.6 Přípojné body jednotky UT

Přípojné body jednotky UT jsou stejné jako u jednotky U11.

D.3.3.7 Způsob připojení jednotky UT na hovorové kanály

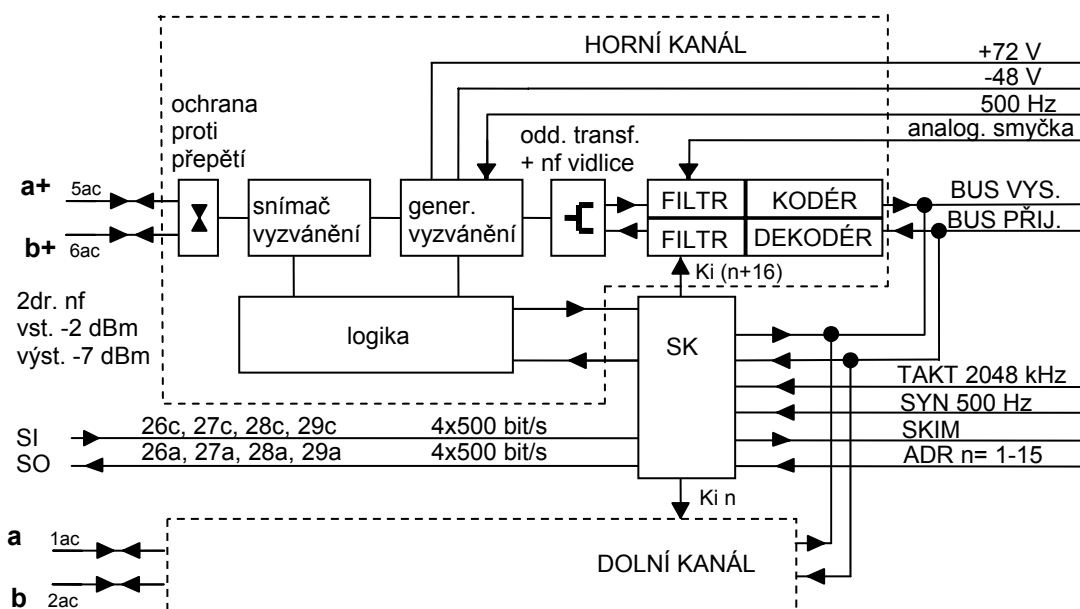
- Je-li jednotka UT zasunutá v pozici KJ koncová, je připojena na KJn a KJ(n+16) hovorové kanály.
- Je-li jednotka UT zasunutá v pozici KJ průchozí, je možno ji připojit na hovorové kanály dvěma způsoby:
 - a) Jednotka je připojena pouze na jednu místní sběrnici. Pak komunikuje s hovorovými kanály KJn, KJ(n+16), KJ(n+1), KJ(n+17) tj. zabírá pozici KJn a KJn+1. Toto připojení vyžaduje program paměti Xilinxu pod názvem UT11
 - b) Jednotka je připojena na dvě místní sběrnice. Pak komunikuje s hovorovými kanály KJn a KJ(n+16) obou sběrnic. Toto připojení vyžaduje program paměti Xilinxu pod názvem UT10 a připojení druhé místní sběrnice v Cross-Connectu.

D.3.4 MB - účastnické rozhraní pro telefonní přístroj s místní baterií

Jednotka MB umožňuje přímé připojení dvou telefonních přístrojů "TP" s místní baterií. Dvě jednotky MB v protilehlých stanicích PCM 30U vytvoří spojení typu "horká linka". V líniové síti lze jeden kanál propojit do směru A a druhý kanál na jednotce do směru B. Na nf straně jsou kanály vzájemně propojeny, s možností paralelního připojení MB přístroje v libovolném bodu sítě. Tak lze vytvořit např. období nehodového okruhu na železnici, provozovaného po metalickém vedení.

D.3.4.1 Technické parametry

- | | |
|---|---------------------|
| • připojení | dvoudrátové |
| • vstupní/výstupní impedance při obsazení | 600 Ω |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | -2 dBr |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -7 dBr |
| • vyzváněcí napětí na kmitočtu 15 - 55 Hz | 75 V _{ef} |
| • vyzváněcí proud max. | 30 mA _{ef} |



Pozn.: znaménko + označuje horní kanál

Obr. 13 Blokové schéma jednotky MB

Přípojný body jednotky MB jsou stejné jako u jednotky U11.

D.4 Jednotky telefonních kanálů s 3dr/4dr rozhraním

D.4.1 PKR2 - odchozí třídrátový /čtyřdrátový přenašeč pro státy SNS.

Jednotka PKR2 obsahuje dva přenašeče třídrátové (vodiče a, b, c) nebo volitelně čtyřdrátové (vodič c rozdělen na d, k vodič) pro přenos hovorového signálu a převod analogové signalizace na digitální signalizaci v odchozím směru volání z ústředny do přenašeče. Při použití dekadické volby se impulsy přenášejí po hovorových a, b vodičích. V případě použití registrované signalizace MFC jsou signály přenášeny v hovorovém pásmu. Přenašeč lze nastavit pro spolupráci s místní nebo meziměstskou ústřednou např. typu ATC-47, ATC-54, ATCK a pod. bývalé sovětské výroby. Použitá digitální signalizace umožňuje přímé připojení k digitální ústředně.

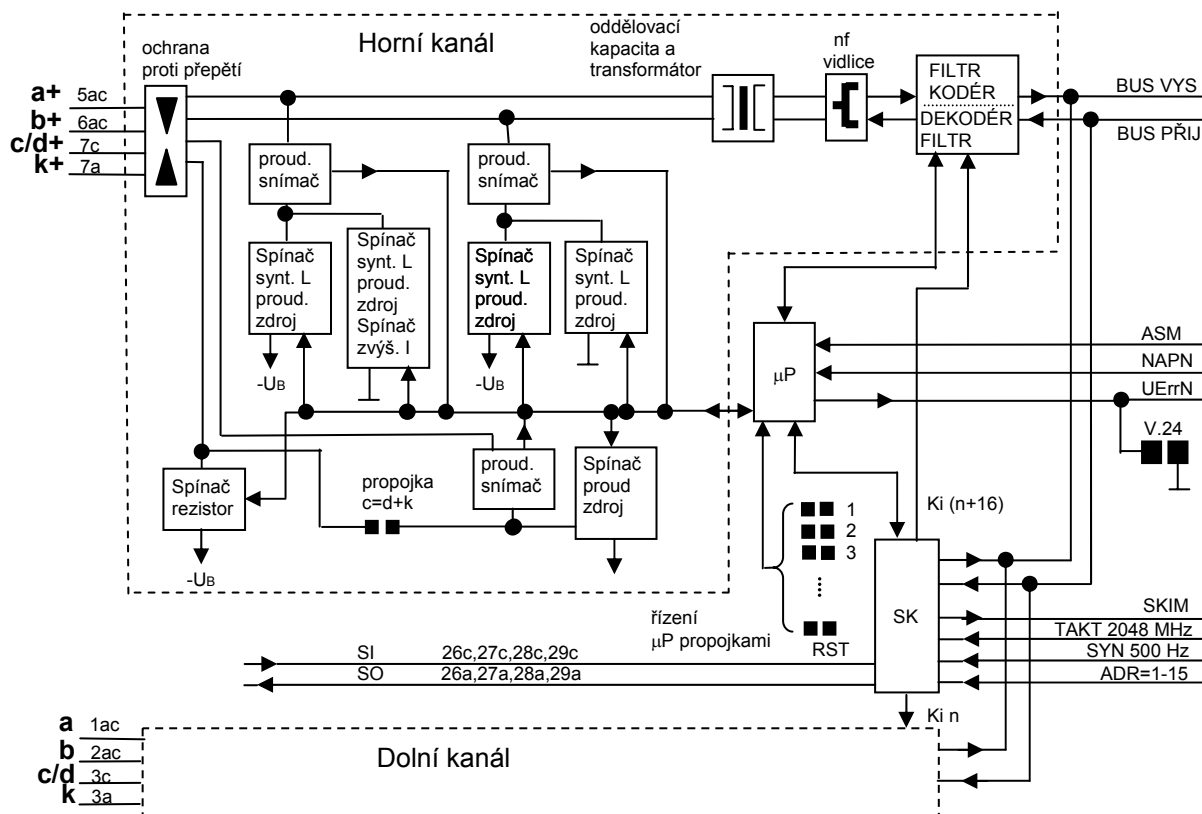
D.4.1.1 Technické parametry

- | | |
|-----------------------|---|
| • počet vodičů vedení | 2 + 1 případně 2 + 2 |
| • označení vodičů | a, b (hovor a signalizace),
c/d, k (signalizace) |
| • napájecí napětí | -48 V až -72 V |
| • potenciál země | 0 V až max. ± 4 V |

)požadované parametry vedení

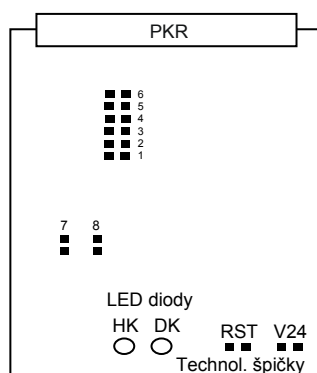
- | | |
|---|--|
| • odpor vodiče a, b, c/d, k | $\leq 1500 \Omega$ při $U_B = -60$ V |
| • svodový odpor vodičů k zemi a k ostatním vodičům | $> 150 \text{ k}\Omega$
($> 50 \text{ k}\Omega$ pro a drát v místní síti) |
| • kapacita mezi vodiči, nebo vodičem a zemí | $< 1,6 \mu\text{F}$ |
| • vstupní/výstupní impedance (a-b) | 600Ω |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | 0, -3, 0, -5 dBr * |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -3.5, -4, -7, -2 dBr * |
| • rychlost volby | 7 - 13 imp. / sec. |
| • doba impulsu pro rychlost 7 imp./sec. | 58 - 105 ms |
| • doba impulsu pro rychlost 13 imp./sec. | 28 - 49 ms |
| • doba mezery | 28 - 85 ms |
| • doba pro rozpoznání konce číslice dekadické volby | 150 ms |
| • aktivací proud obvodu vodiče c/d, k | 17 mA až I_{OAC} |
| • hodnota omezovače aktivacího proudu (I_{OAC}) pro drát d | 24 - 34 mA |
| • hodnota omezovače aktivacího proudu (I_{OAC}) pro drát c | 32 - 42 mA |
| • doba rozpoznání obsazení | 45 až 50 ms |
| • doba přechodu do zvýšené blokády po rozpoznání obsazení | 25 ms |
| • hodnota desaktivacího proudu | ≤ 10 mA |
| • doba rozpoznání desaktivace | 5 až 10 ms |
| • blokování obvodu vodiče c/d a k | odpojením napájení |

* přepínatelné propojkami



Obr. 14 Blokové schéma jednotka PKR2

Nastavovací body :



Indikace diod LED :

- trvalý svit :
- pomalé blikání 0,5 s/0,5 s : blokáda v 2 Mbit
- rychlé blikání 0,1 s/chyba v 2 Mbit signalizaci nebo místní
- pomalé blikání 1 s/1 s : sepnuta analogová smyčka

Funkce propojek :

- | | | | |
|---|----|---|------------------------------|
| 6 | .. | > | A-D / D-A úroveň = 0/-3,5dBm |
| 5 | .. | > | A-D / D-A úroveň = -3/-4dBm |
| 6 | .. | > | A-D / D-A úroveň = 0/-7dBm |
| 5 | .. | > | A-D / D-A úroveň = -5/-2dBm |
| 4 | .. | | místní spojení |
| 4 | .. | | meziměstské spojení |
| 3 | .. | | nepoužito |
| 2 | .. | | jednostranný závěr |
| 2 | .. | | dvoustranný závěr |
| 1 | .. | | testovací technolog. režim |
| 1 | .. | | režim provozu |
| 7 | .. | | propojení d + k = c pro HK |
| 8 | .. | | propojení d + k = c pro DK |

Odchozí přenášec (PKR2) pro vedení typu ZSL a SL

JMÉNO SIGNÁLU		ATS (aut. tel. ústředna)					PKR2 (odchozí přenášec)					PCM30U			
		a	b	ATS-DŠ c	ATSK		a	b	ATS-DŠ c	ATSK		VYS. PKR2 ⇌		PŘIJ. PKR2 ⇌	
					k	d				k	d	1	2	1	2
KONTROLA KLIDOVÉHO STAVU		Z	Z	+	+	Z	-	+	-	-	-	1	1	0	1
OBSAZE NÍ	1. ETAPA	-	+	+	Z	+	1000*	1000*	550	800	1500*	1	0	1	1
	2. ETAPA	2,5.... ..43k	1000	+1065 nebo 0...300											
VOLBA ČÍSLA		PULZUJÍCÍ		+	65	nebo 0... ...300	+50.. ..70	-	1000*	220k	-	1	0	1	0
		+0... ..500	-40.. ..500									PULZY 0 0			
PŘIHLÁ- ŠENÍ NEBO VÝZVA AON	1. ETAPA	-2,5.. ..43k	+	1000	Z	+	1000*	220k	-	1000*	1500*	0	0	1	0
	2. ETAPA	-12... ..200k													
KONEC VÝZVY AON		2.5... ...43k	-	1000	Z	+	1000*	220k	-	1000*	1500*	0	0	1	0
ZÁVĚR B															
ZÁVĚR A		- 1000	-	1000	Z	+	1000*	220k	-	1000*	1500*	0	0	1	0
ZÁVĚR B po ZÁVĚRU A															
BLOKÁDA		Z	Z	+	+	Z	-	+	Z	-	-	1	1	1	1
				>3700	>8000		1000*	1000*							
Účastník nebo Cesta obsazena		- 2.5... ...43k	+	+	Z	+	+	-	-	-	-	1	0	0	0
			1000	65 nebo 0...300		0	220k	1000*	1500*						
VYBAVENÍ V LIBOVOL. ETAPĚ		Z	Z	+	+	Z	ODPOVÍD. STAV			- 800		1	1	X	X
				>3700	>8000	Z									

Hodnoty odporů označené v tabulce symbolem* (např. 1 000) jsou fiktivní hodnoty. Tyto odpory jsou ve skutečnosti realizovány jako zdroje proudu

V tabulce jsou uvedené jmenovité hodnoty (tolerance mohou dosahovat ±10 %).

Z= drát bez polarity

Odchozí přenašeč meziměstský (PKR2) pro vedení typu SLM

JMÉNO SIGNÁLU		ATS (automat. telefonní ústředna)				PKR2 (odchozí přenašeč)					PCM30U		
		a	b	ATS-DŠ	ATSK		a	b	ATS-DŠ	ATSK		VYS. PKR2 ⇒	PŘIJ. PKR2 ⇐
				c	k	d			c	k	d	1 2	1 2
KONTROLA KLIDOVÉHO STAVU		Z	Z	Z	>8000	Z	- 1000 *	+	- 550	- 800	- 1500 *	1 1	0 1
OBSAZENÍ	1. ETAPA	-	+	+	+	+				Z		1 0	1 1
	2. ETAPA	45... ...200k	12,8... ...40k	1065	>50k	10... ...15							
VOLBA ČÍSLA		PULZUJÍCÍ		+					-		1500 *	1 0	0 0
		+0... ...500	-60... ...500									PULSY	
ÚČASTNÍK	1. ETAPA	-45... ...200k	+	nebo 0... ...300			+50.... ...70					1 0	1 0
	2. ETAPA	-12,8... ...45k					12,8..... 40k					+	
VOLNÝ NEBO	3. ETAPA	-45 ...200k										1 0	1 1
ZÁVĚR B													
ŘÍZENÉ VYZVÁNĚNÍ		PULSY	PULSY									1 0	1 1
		-60	+0... ...500									PULSY	
PŘIHLÁŠENÍ		-45 ...200k	+				+	-				1 0	0 0
			12,8... ...40k				220k	220k					
ÚČASTNÍK NEBO CESTA OBSAZENA		- 12,8... ...45k					+	-				0 0	0 0
NÁSILNÉ ROZPOJENÍ			+0... ...500									0 0	1 1
BLOKÁDA		Z	Z	Z	+	Z	- 1000*	+	Z		Z	1 1	1 1
VYBAVENÍ V LIBOVOLNÉ ETAPĚ					>8000		ODPOVÍDAJÍ CÍ STAV		- 1500 *	- 800	- 1500*	1 1	X X

Hodnoty odporů označené v tabulce symbolem* (např. 1 000) jsou fiktivní hodnoty. Tyto odpory jsou ve skutečnosti realizovány jako zdroje proudu

V tabulce jsou uvedené jmenovité hodnoty (tolerance mohou dosahovat $\pm 10\%$).

Z= drát bez polarit

D.4.2 KPR2 - příchozí třídrátový /čtyřdrátový/ přenašeč pro státy SNS.

Jednotka KPR2 obsahuje dva přenašeče třídrátové (vodiče a, b, c) nebo volitelně čtyřdrátové (vodič c rozdělen na d, k vodič) pro přenos hovorového signálu a převod digitální signalizace na analogovou signalizaci v příchozím směru volání z přenašeče do ústředny. Při použití dekadické volby se impulsy přenášejí po hovorovém a drátu. V případě použití registrové signalizace MFC jsou signály přenášeny v hovorovém pásmu. Přenašeč lze nastavit pro spolupráci s místní nebo meziměstskou ústřednou např. typu ATC-47, ATC-54, ATCK a pod. bývalé sovětské výroby. Použitá digitální signalizace umožňuje přímé připojení k digitální ústředně se sovětskou signalizací.

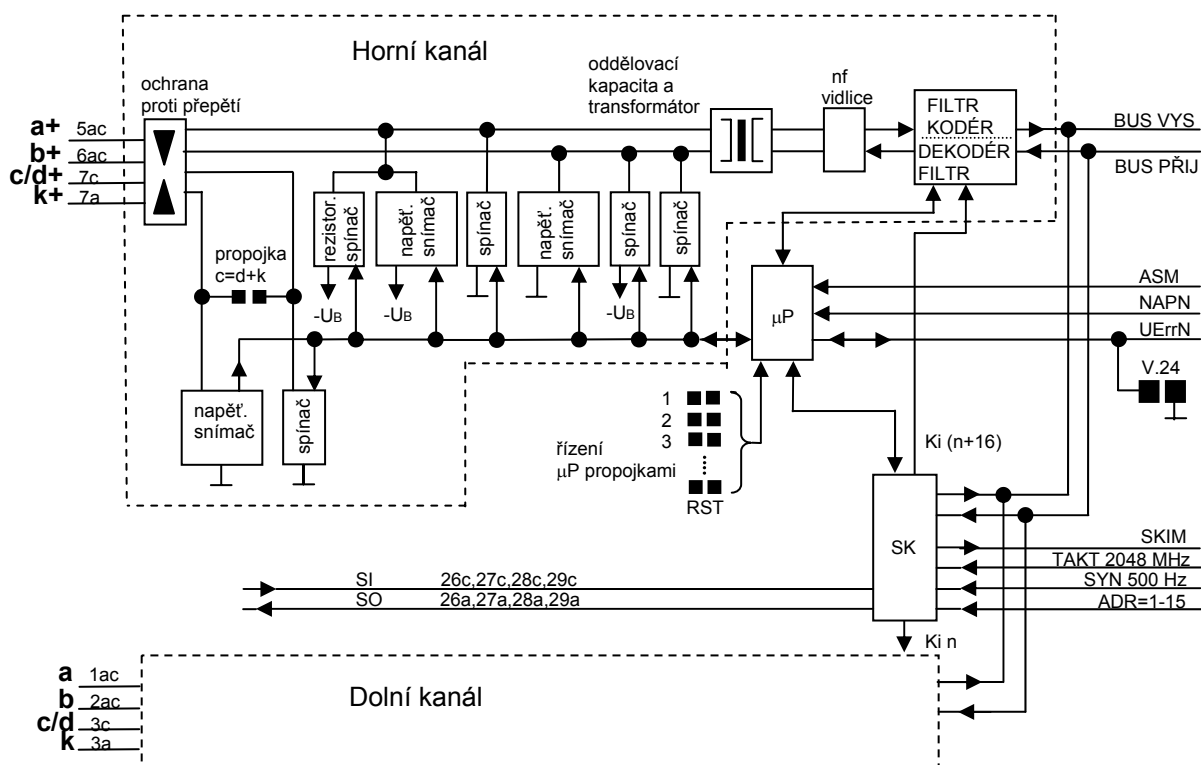
D.4.2.1 Technické parametry

- počet vodičů vedení 2 + 1 případně 2 + 2
- označení vodičů **a, b** (hovor a signalizace), **c/d, k** (signalizace) signalizační obvody;
- napájecí napětí -48 V až -72 V
- potenciál země 0 V až max. ± 4 V

požadované parametry vedení

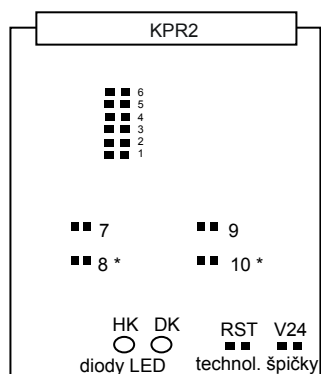
- | | |
|---|---|
| • odpor vodiče a, b, c/d, k | $\leq 1500 \Omega$ při $U_B = -60$ V |
| • svodový odpor vodičů k zemi a k ostatním vodičům | $> 150 \text{ k}\Omega$ |
| | ($> 50 \text{ k}\Omega$ pro a drát v místní síti) |
| • kapacita mezi vodiči, nebo vodičem a zemí | $< 1,6 \mu\text{F}$ |
| • vstupní/výstupní impedance (a-b) | 600Ω |
| • jmenovitá vstupní úroveň (A-D) | 0, -3, 0, -5 dBr * |
| • jmenovitá výstupní úroveň (D-A) | -3,5, -4, -7, -2 dBr * |
| • rychlost vysílané volby | 10 imp/sec. |
| • doba impulsu | $50 \pm 3 \text{ ms}$ |
| • doba mezery | $45 \pm 3 \text{ ms}$ |
| • mezera do vysílání první číslice a mezi číslicemi | 400 ms |
| • mezera mezi číslicemi | 725 ms |

* přepínatelné propojkami



Obr. 15 Blokové schéma jednotky KPR2

Nastavovací body :



Indikace diod LED :

- trvalý svit : obsazení
- velmi pomalé blikání 1s / 1s : sepnutá analogová smyčka
- rychlé blikání 0,1s / 0,1s chyba v 2Mbit signalizaci
nebo místní porucha
- pomalé blikání 0,5s / 0,5s : blokáda v 2Mbit signalizaci
nebo chyba v analogové sign. (c/k-drát)

Funkce propojek :

- | | | | |
|----|----|---|---|
| 6 | .. | > | A-D/D-A úroveň = 0/-3,5 dBm |
| 5 | .. | > | A-D/D-A úroveň = -3/-4 dBm |
| 6 | .. | > | A-D/D-A úroveň = 0/-7 dBm |
| 5 | .. | > | A-D/D-A úroveň = -5/-2 dBm |
| 4 | .. | — | místní spojení |
| 4 | .. | — | meziměstské spojení |
| 3 | .. | — | bez korekce volby |
| 3 | .. | — | s korekcí volby |
| 2 | .. | — | dvoustranný závěr |
| 2 | .. | — | jednostranný závěr |
| 1 | .. | — | režim provozu |
| 1 | .. | — | testovací technolog. režim |
| 7 | .. | — | propojení d + k = c pro HK |
| 8 | .. | — | propojení při nepoužití vodiče cdc HK * |
| 9 | .. | — | propojení d + k = c pro DC |
| 10 | .. | — | propojení při nepoužití vodiče cdc HK * |

Příchozí přenašeč (KPR2) pro vedení typu ZSL a SL.

JMÉNO SIGNÁLU		KPR2 (příchozí přenašeč)				ATS (aut. tel. ústředna)					PCM30U										
		a	b	ATS-DŠ	ATSK		a	b	ATS-DŠ	ATSK		PŘIJ. KPR2		VYS. KPR2							
										1	2	1	2								
KONTROLA KLIDOVÉHO STAVU		- 40k	+ 40k	+ 40k	+ 40k	Z	- 1000	+ 1000	- 350...	- 800	- >2000	1	1	0	1						
OBSAZENÍ	1. ETAPA			+ 40... ...60		+ 60... ...80			...1050	Z		1	0	1	1						
	2. ETAPA																				
VOLBA ČÍSLA		PULZUJÍCÍ																		1	0
		+50... ...400	-50... ...400																	PULSY 0 0	
PŘIHLÁ- ŠENÍ NEBO VÝZVA AON	1. ETAPA	- 40k	+ 40k	+		- 950; 1150; 1500				0	0			1	0						
	2. ETAPA			+	-																
	3. ETAPA			1000	220k																
KONEC VÝZVY AON							-	+						1	1						
ZÁVĚR B							+	-						0	0						
ZÁVĚR A		- 1000					+	-				0	0	1	0						
ZÁVĚR B PO ZÁVĚRU A							1000	220k			0	0									
BLOKÁDA		- 40k	+ 40k				+ 40k	Z	- 1000	+ 1000	+	>150k			1	1	1	1			
ÚČASTNÍK NEBO CESTA OBSAZENA		- 40k	+ 40k				+ 40... ...60	+	-	+	-	-			1	0	0	0			
VYBAVENÍ V LIBOVOL. ETAPĚ		- 40k	+ 40k	+ 40k	Z	ODPOVÍD. STAV	- 950... ...1500	- 800...	- >2000			1	1	X	X						

Hodnoty odporů označené v tabulce symbolem *(např. 1000*) jsou fiktivní hodnoty. Tyto odpory jsou ve skutečnosti realizovány jako zdroje proudu.

V tabulce jsou uvedeny jmenovité hodnoty (tolerance mohou dosahovat $\pm 10\%$).

Z = drát bez polarity.

Příchozí přenašeč meziměstský (KPR2) pro vedení SLM.

JMÉNO SIGNÁLU		KPR2 (příchozí přenašeč)				ATS (automat. telefonní ústředna)					PCM30U										
		a	b	ATS-DŠ	ATSK		a	b	ATS-DŠ	ATSK		PKR2		KPR2							
												1	2	1	2						
KONTROLA KLIDOVÉHO STAVU		- 40k	+ 40k	+ 40k	+ 40k	Z	- 1000 nebo Z	+ 1000 nebo Z	- 550... ...900	- 800 Z	- >2000	1	1	0	1						
OBSAZENÍ	1. ETAPA			+		+						1	0	1	1						
	2. ETAPA																				
VOLBA ČÍSLA		PULZUJÍCÍ					- 1000	+ 1000	-			1	0	PULSY	0						
		+50... ...70	-50... ...70																		
ÚČASTNÍK VOLNÝ NEBO ZÁVĚR B	1. ETAPA	-	+				+	+				+	1000	-				1	0	1	0
	2. ETAPA																	40k	40k		
ŘÍZENÉ		-	PULZY				+	+				+	1000	-				1	0	PULZY	0
VYZVÁNĚNÍ		40k	+60... ...80																		
PŘIHLÁŠENÍ		-	+										+ 220k nebo -	- 220k nebo +				1	0	1	1
ÚČASTNÍK NEBO CESTA OBSAZENA													40k	40k							
NÁSILNÉ ROZPOJENÍ		- 40k	+60... ...80	+		Z	- 1000 nebo Z	+ 1000 nebo Z	- >150k	Z	- >2000	1	1	1	1						
BLOKÁDA		- 40k	+ 40k				40k														
VYBAVENÍ V		-	+	+			ODPOVÍDA-JÍCÍ STAV		-	-		1	1	X	X						
LIBOVOLNÉ ETAPĚ		40k	40k	40k								1150... ..1700	800								

Hodnoty odporů označené v tabulce symbolem *(např. 1000*) jsou fiktivní hodnoty. Tyto odpory jsou ve skutečnosti realizovány jako zdroje proudu.

V tabulce jsou uvedeny jmenovité hodnoty (tolerance mohou dosahovat $\pm 10\%$).

Z = drát bez polarity

D.5 Jednotky digitálních kanálů

Zásuvné jednotky digitálních kanálů využívají dvojici přenosových kanálů 64 kbit/s (dvě kanálová zakončení na jednotce), jejich násobky (jedno zakončení na jednotce) nebo podíly (čtyři nebo dvě kanálová zakončení na jednotce).

D.5.1 DU2

D.5.1.1 Základní charakteristika

Jednotka DU2 je univerzální datová jednotka pro přenosový systém PCM30. Nahrazuje starší datové jednotky DX21, DV24, DO4, DO5 a RK. Umožňuje přenos aperiodických i synchronních dat, má volitelné fyzické rozhraní. Podporuje nastavení hodnoty základních řídících signálů (handshake) a jejich případný přenos v CAS signalizaci (16KI). Použití signalizace CAS je odlišné oproti starším jednotkám, spolupráce s nimi se nepředpokládá.

Jednotka obsahuje dva zcela shodné nezávislé datové kanály, které mapuje do místních sběrnic systému PCM30. Přiřazení kanálových intervalů a volba sběrnic jsou libovolně konfigurovatelné, do rychlosti 19200b/s lze přenášet dva kanály v jednom kanálovém intervalu.

Oba kanály je možné provozovat odděleně v režimu point-to-point nebo v režimu multipoint, kterého se mohou účastnit všechny aktivované směry (datová rozhraní i pcm kanály). V režimu multipoint je možné zvolit jeden směr jako master, tzn. že odpovědi jsou směrovány pouze směrem k jednotce v režimu master a neprocházejí k ostatním v režimu slave.

Veškeré funkce DU2 jsou plně konfigurovatelné z dohledového systému přes jednotku CJAB.

Otestování jednotky i přenosové cesty umožňují funkce vzdálené a místní smyčky a generátor a měřič pseudonáhodného signálu. Lze tak zjistit chybovost trasy, vyhodnocení podporuje i dlouhodobá měření.

Přizpůsobení koncovým zařízením a kabeláží usnadňuje možnost nastavení inverze pro přijímaná i vysílaná data a takty.

Zcela novou funkcí je možnost zálohy kanálu druhou jednotkou. Využívá se monitorování protokolu přenášeného v 16 KI a v případě zjištěné poruchy se odpojí fyzické rozhraní. Porucha jednotky v hlavní vaně aktivuje rozhraní paralelně připojené jednotky DU2 v záložní vaně.

D.5.1.2 Technické parametry

D.5.1.2.1 V.28

Výstupní napětí	max. $\pm 15V$	naprázdno
	min. $\pm 5V$	při zatížení 3 k Ω
Vstupní impedance	min 3 k Ω – max 7 k Ω	
Rozhodovací úroveň ON	max. 3 V	
Rozhodovací úroveň OFF	min. 0,8 V	

D.5.1.2.2 V.11

Výstupní napětí	max. $\pm 5 V$	naprázdno (3,9 k Ω)
	min. $\pm 2 V$	při zatížení 2x50 k Ω
Vstupní impedance	min. 4 k Ω	
Rozsah vstupního souhlasného napětí	max. $\pm 7 V$	
Citlivost	max. $\pm 0,3 V$	

D.5.1.2.3 V.35

Výstupní napětí	max. $\pm 1,2 V$	naprázdno (3,9 k Ω)
	min. $\pm 0,66 V$	při zatížení 2x50 k Ω
Rozsah vstupního souhlasného napětí	max. $\pm 7 V$	
Citlivost	max. $\pm 80 mV$	

D.5.1.3 Konfigurace datového rozhraní

Datové rozhraní je konfigurováno jako DCE, v souladu s tím jsou i směry všech signálů. Pro obě datová rozhraní lze samostatně konfigurovat:

- ◆ typ rozhraní : RS232/V.28, RS422/V.11, RS485-4dr, RS485-2dr, V.35, RS449,V.36, RS530, 3.stav
- ◆ způsob přenosu datových signálů : arytmičtý / synchronní
- ◆ nastavení rychlosti při arytmičtém přenosu : 600bps až 38400bit/s;
- ◆ nastavení rychlosti při synchronním přenosu : 600bps až 5600bps nebo 64/128/256/512 kbit/s
- ◆ parametry arytmičtých dat (tolerance rychlosti, počet význ.bitů, počet stop bitů)
- ◆ inverzní / neinverzní : TxC, RxC, TxD, RxD

D.5.1.3.1 Arytmický přenos

Arytmický přenos je podporován až do rychlosti 38400bit/s. Lze nastavit 5 až 8 významových bitů, 1 nebo 2 stopbity, toleranci přenosové rychlosti 12,5% nebo 25%. Paritní bit je vždy přenášen.

Do rychlosti 19200bit/s lze přenášet oba datové kanály pouze v jednom kanálovém intervalu pomocí volby pozičního bitu 1 pro jeden kanál a 5 pro druhý kanál. Signalizace CAS je však v tomto případě k dispozici pouze kanálu s pozičním bitem 1.

Jednotka umožňuje rozhraní RS485, které lze zapojit jak čtyřdrátově s oddělenými daty TxD a RxD, tak dvoudrátově s využitím obousměrného provozu na datech RxD. U tohoto typu rozhraní je aplikováno 24bitové ochranné pásmo, tzn. že po odvysílání dat RxD je vysílač uveden do stavu vysoké impedance a přijímač je zablokovan. Uvolnění přijímače a možnosti přijmout vstupní data TxD dojde až po 24bitech klidu na vysílači.

D.5.1.3.2 Synchronní přenos

Synchronní přenos podporuje jak pomalé rychlosti do 64kbit/s, tak provoz Nx64kbit/s zabírající několik kanálových intervalů. Pro N je možné nastavit hodnotu 2,4 nebo 8 pro maximální rychlost datového kanálu 512kbit/s. Jednotka pracuje v režimu DCE, taktové signály RxC i TxC jsou vysílány do rozhraní a jsou synchronní s místním PCM taktem vany.

Není-li zapnuta inverze signálů, jsou výstupní data RxD vydávána na náběžnou hranu RxC. Pro zjednodušení připojení terminálu je RxC na výstupu o ¼ bitu posunut vůči datům, aby byla data platná na obě strany.

Vstupní data TxD jsou čtena na sestupnou hranu taktu TxC. Pro další přizpůsobení terminálu je možné data i takty nezávisle invertovat.

D.5.1.3.3 Řídící signály (handshake)

Některé terminály mohou vyžadovat nastavení řídicích signálů. Jednotka DU2 umožňuje nastavit hodnotu na dvou výstupních signálech (DCD,DSR) a sledovat stav dvou vstupních signálů (RTS,DTR). Lze nastavit neměnnou hodnotu On/Off na signálech DCD,DSR pomocí dohledového systému, případně signál DCD může kopírovat stav invertovaného či neinvertovaného RTS. Druhou možností je vzít hodnotu těchto signálů z protější jednotky přenesenou v signalizaci CAS s vzorkovací frekvencí 500b/s. V tomto případě je při použití 16KI při ztátě spojení s protější jednotkou změněna hodnota na signálech DCD i DSR na off.

D.5.1.4 Konfigurace PCM rozhraní

Obě datová rozhraní lze mapovat do místních PCM sběrnic :

- ◆ volba sběrnice PCM : M1/M2/odpojeno
- ◆ volba KI : 1-31
- ◆ poziční bit v KI : 1/5 (pro arytmičtý přenos do rychlosti 19200bit/s)
- ◆ přenosový protokol: V110/X30 (pouze pro rychlosti menší než 64kbit/s)
- ◆ přenos 16KI : ne/PCM30/PCMx1
- ◆ řazení kanálů : vedle sebe (Kin,Kin+1,...) nebo ob 16 KI (Kin,Kin+16,...)

D.5.1.4.1 Volba KI16 (využití CAS signalizace)

Jednotka může pro samotný přenos dat pracovat bez zapnuté signalizace CAS. Pokud je na jednotce zapnut přenos 16KI, využívá se pro následující funkce a to pro každý kanál samostatně:

- kontrola trasy k protější jednotce DU2 (využívá se bit B)
- přenos pomalého datového kanálu v bitu C (rychlost 500b/s, pro všechna navolená rozhraní)
- přenos pomalého datového kanálu v bitu D (rychlostí 500b/s, nelze při navolených rozhraních RS422/485/449)

Kontrola trasy je zajištěna tak, že do signalizačního bitu B jednotka vysílá 16bitovou posloupnost, a stejnou posloupnost na přijímači vyhodnocuje. Detekuje se tak nejen přítomnost stejné jednotky DU2 na protější straně, ale i stejné nastavení její rychlosti Nx64k (pro rychlosti 64kbps a nižší je nastavení stejné).

Zapnutí signalizace a kontrola trasy je nutné při použití zálohy kanálu. V tomto případě jednotka vysílá do obou sběrnic ve stejnohlém KI a zároveň z obou vyhodnocuje signalizační protokol.

Bity C a D jsou využity pro přenos dvou pomalých datových kanálů, tzn. že pro oba kanály může jednotka přenášet až čtyři pomalé datové kanály. Vysílací směry jsou označeny RTS a DCD, přijímací DTR a DSR. Při navolení spolupráce s PCMX1, jsou tyto pomalé datové kanály přenášeny v bitech A a B, protože zařízení PCMX1 nepodporuje bity C a D. Lze tak tyto pomalé signály přenášet i při spolupráci s obdobnými jednotkami Nx64kbps z produkce TTC (např. DNM a PDRU). Jednotka DJU pro arytmičké přenosy přenáší tyto signály v protokolu V.110 nebo X.30.

D.5.1.4.2 Nastavení E-bitů

Pomocná funkce dostupná pouze při arytmičném přenosu dat. Využívají se služební bity v protokolu V.110, v kterých se přenáší a vyčítá z dohledu konfigurovatelná hodnota. Tato funkce může být užitečná ve složitějších sítích, pomáhá přesně identifikovat protější jednotku v PCM kanálu. Minimalizuje se možnost záměny spolupracující jednotky a usnadňuje se tak kontrola propojení trasy při nasazování.

D.5.1.5 Testovací režimy

D.5.1.5.1 Místní a vzdálená smyčka

Smyčky umožňují jednoduché otestování zapojené jednotky. Místní smyčka (LL) uzavírá datový okruh do datového rozhraní směrem k terminálu. Smyčka se uzavírá přes celou jednotku až v PCM kanálu, jednotka tedy musí být správně nakonfigurovaná. Podobně vzdálená smyčka (RL) směrem do PCM rozhraní prochází přes všechny digitální obvody jednotky a propojí až data Rx/D do Tx/D.

D.5.1.5.2 Testovací generátor a měřič

Instalovanou jednotku ve vaně lze otestovat pomocí generátoru a měřiče pseudonáhodného kódu 2e15-1. Tento režim lze nastavit pouze pro rychlosti Nx64kbps. Zapnutý generátor vysílá pseudonáhodný kód směrem do datového rozhraní. Měřič porovnává vysílaná data s přijatými od PCM rozhraní. Pro uzavření celé cesty je nutné zajistit smyčku na konektoru nebo nastavit na jednotce vzdálenou smyčku (do PCM rozhraní) a zároveň zapnout smyčku na PCM trase nebo protější jednotce. Při uzavření místní i vzdálené smyčky na jednotce se otestují pouze digitální obvody samotné jednotky DU2.

Jednotka počítá absolutní počet chyb, které lze vyčíst dohledovým systémem zároveň s dobou měření a přepočtem na chybovost.

D.5.1.5.3 Selftest

Testovací generátor a měřič jsou využity k otestování jednotky ve vaně vždy po připojení jednotky k napájecímu napětí a místnímu taktu. Po uzavření místní a vzdálené smyčky je vyhodnocen výsledek testu, jeho výsledek je předán dohledovému systému. Pokud test nevyjde, je zároveň rozsvícena červená dioda na jednotce.

D.5.1.5.4 Funkce tlačítka a LED na jednotce

Jednotka je osazena třemi červenými diodami LED a dvěma tlačítky, jsou určeny k testovacím účelům, nejsou vyvedeny na panel. Diagnostikují některé provozní stavy a mohou být využity při kontrole funkčnosti desky a trasy. Dvě diody jsou přiřazeny kanálům a diagnostikují ztrátu spojení s protější jednotkou. Třetí dioda diagnostikuje závadu při selftestu, při zmáčknutí tlačítka je potvrzena jejím rozsvícením funkčnost základních obvodů.

D.5.1.6 Režimy datových okruhů

D.5.1.6.1 Point to point

Jedná se o základní režim dvou oddělených datových okruhů. Každé datové rozhraní lze libovolně konfigurovat a přes kanál v PCM propojit s protějším datovým rozhraním. Každý z PCM kanálů včetně signalizačního K16 je možné směřovat do jiného koncového bodu.

D.5.1.6.2 Multipoint

Tento režim umožňuje při arytmičném přenosu dat propojit více datových okruhů. Do multipointu lze na jednotce zapojit všechny 4 směry, tzn. obě datová rozhraní a obě PCM rozhraní. Data za všech směrů musí mít stejnou rychlost a parametry. Data, která se objeví na jednom z rozhraní se šíří do všech ostatních směrů. Riziko kolizních stavů musí být minimalizováno organizací přenosu, aby se po síti šířila data vždy jen jedním směrem. Řídící stanice (např. PC) tak může být umístěna v libovolném bodě a lze ji přenášet bez přenastavování jednotek.

D.5.1.6.3 Multipoint s volbou Mastera

Tento režim na rozdíl od předchozího určuje řídící směr (master), ze kterého se šíří data do všech ostatních směrů (slave). Odpovědi od podřízených směrů se však vrací pouze směrem k řídícímu směru. Tento režim je výhodný, je-li určena jedna řídící stanice v konkrétním místě.

D.5.1.7 Zálohování datového přenosu

Funkci zálohy datového přenosu jednotkou DU2 lze realizovat v síti typu konec-konec i v kruhové síti. Princip využívá rozpoznávání protokolu přenášeného signalizačními bity v šestnáctém kanálovém intervalu K16.

Při použití jednoho zařízení PCM30U-OCH jednotka DU2 využívá obou místních sběrnic M1 a M2.

Jednotka DU2 monitoruje signalizaci kanálu v příslušném K16 v obou sběrnicích. Vysílač vysílá do obou sběrnic, přijímač je připojen do hlavního směru. V případě poruchy hlavního směru se přijímač přepne na záložní směr, po odeznění chyby se přijímač vrátí na hlavní směr. Proces přepnutí i návratu filtruje nahodilé chyby.

Při použití dvou zálohovaných zařízení PCM30U-OCH v jednom místě lze využít paralelní spojení jednotek DU2 na nf straně, umístěných v hlavním i záložním zařízení. Aktivován je pouze výstupní směr na rozhraní jednotky DU2 v hlavním zařízení, paralelně připojené rozhraní jednotky DU2 v záložním zařízení je ve stavu vysoké impedance. Přijímací směr je aktivní v hlavní i záložní jednotce DU2. Obě jednotky na straně vnitřní sběrnice monitorují přenášený protokol v K16. V případě poruchy na hlavní trase, zjištěné ze změny protokolu na jednotce DU2 v hlavním zařízení, je její výstupní rozhraní vypnuto do stavu vysoké impedance. Informace o jeho vypnutí je přenesena do záložní vany, kde je naopak výstupní nf směr na jednotce DU2 aktivován. Po odeznění poruchy se výstupy vrátí do původního stavu, tzn. aktivním se stane opět výstup v hlavní jednotce.

D.5.1.8 Připojení datových signálů a el. parametry

Signál	špička konektoru		Elektrické rozhraní						
			RS232	V.35	RS485	RS422	RS449	EIA-530A	V.36
DCE výstupy	1.kan	2.kan							
RxD(a)	A1	A5	V.28	V.35-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-
RxD(b)	A2	A6	Z	V.35+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+
RxC(a)	A3	A7	V.28	V.35-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-
RxC(b)	A4	A8	Z	V.35+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+
TxC(a)	C3	C7	V.28	V.35-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-
TxC(b)	C4	C8	Z	V.35+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+
DCD(a)	A26	A28	V.28	V.28	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-	V.10
DCD(b)	A27	A29	Z	Z	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+	Z
DSR	A20	A22	V.28	V.28	V.11-	V.11-	V.11-	V.10	V.10
	-	-	Z	Z	V.11+	V.11+	V.11+	Z	Z
DCE vstupy									
TxD(a)	C1	C5	V.28	V.35-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-
TxD(b)	C2	C6	gnd (10k)	V.35+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+
RTS(a)	C26	C28	V.28	V.28	V.11-	V.11-	V.11-	V.11-	V.10
RTS(b)	C27	C29	gnd (10k)	gnd (10k)	V.11+	V.11+	V.11+	V.11+	gnd (10k)
DTR	C20	C22	V.28	V.28	V.11-	V.11-	V.11-	V.10	V.10
	-	-	gnd (10k)	gnd (10k)	V.11+	V.11+	V.11+	gnd (10k)	gnd (10k)

Tabulka znázorňuje připojení datových, hodinových a řídicích signálů na zásuvném konektoru jednotky a elektrické rozhraní při zvoleném módu. Z tabulky je vidět, že řídicí signály DSR a DTR pro módy RS485, RS422 a RS449 nelze použít, protože na konektor není připojen celý diferenciální pár.

D.5.2 P64 - protisměrné datová rozhraní podle G.703

P64 – protisměrně (contradirection) rozhraní podle G.703

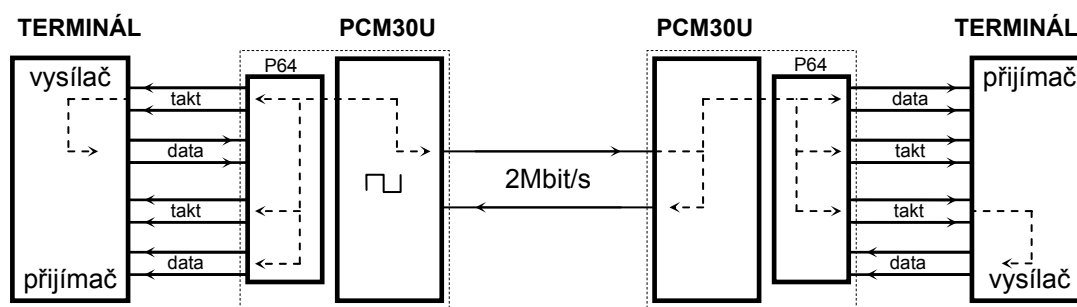
Jednotka P64 obsahuje kanálová zakončení dvou synchronních toků 64 kbit/s s galvanicky odděleným protisměrným rozhraním podle doporučení ITU-T G.703. Na vysílací straně je po jednom páru vodičů předáván takt od jednotky P64 k datovému terminálu a ten po dalším páru vodičů (protisměrně) odpovídá vysláním synchronních dat. Na přijímací straně jsou data i takt předávány od jednotky P64 k terminálu.

D.5.2.1 Technické parametry

Protisměrné rozhraní 64 kbit/s odpovídá doporučení CCITT G.703, čl.1.1.4.3. a 1.2.3.

- | | |
|--|---------------------------------|
| • typ kódu | AMI |
| • jmenovitá přenosová rychlost | 64 kbit/s $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ |
| • tvar datového signálu | pravoúhlý ITU-T G.703 |
| • tvar taktovacího signálu | pravoúhlý ITU-T G.703 |
| • jmenovité špičkové napětí značky (data i takt) | 1 V $\pm 0,1$ V |
| • špičkové napětí mezery (data i takt) | 0 V $\pm 0,1$ V |
| • jmenovitá šířka impulsu datového | 15,6 μ s |
| • jmenovitá šířka impulsu taktovacího | 7,8 μ s |
| • kmitočet taktovacího signálu | 8 kHz $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ |
| | 64 kHz $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ |
| • vstupní / výstupní impedance (data i takt) | 120 Ω symetricky |
| • počet symetr. párů pro jeden směr přenosu | 2 |
| • max. útlum kabelu na $f = 32$ kHz | 3 dB |

Je-li symetrický pár stíněný, stínění se uzemňuje na výstupní straně.

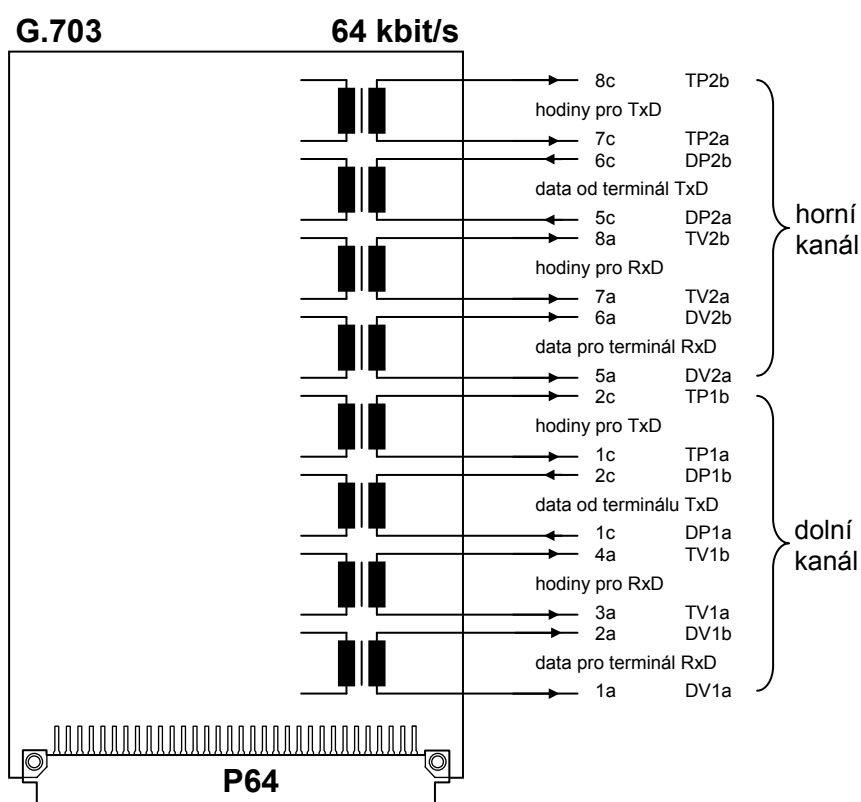


----> Vyznačení směru synchronizace – zdrojem je vždy muldex PCM30U

Obr. 16 Blokové schéma zapojení jednotky P64

Deska P64		význam	CANNON 9M
Dolní kanál	Horní kanál		pin
3c	7c	TPa	1
4c	8c	TPb	6
3a	7a	TVa	4
4a	8a	TVb	8
1c	5c	DPa	2
2c	6c	DPb	7
1a	5a	DVa	5
2a	6a	DVb	9

Obr. 17 Zapojení rozhraní G.703 u jednotky P64

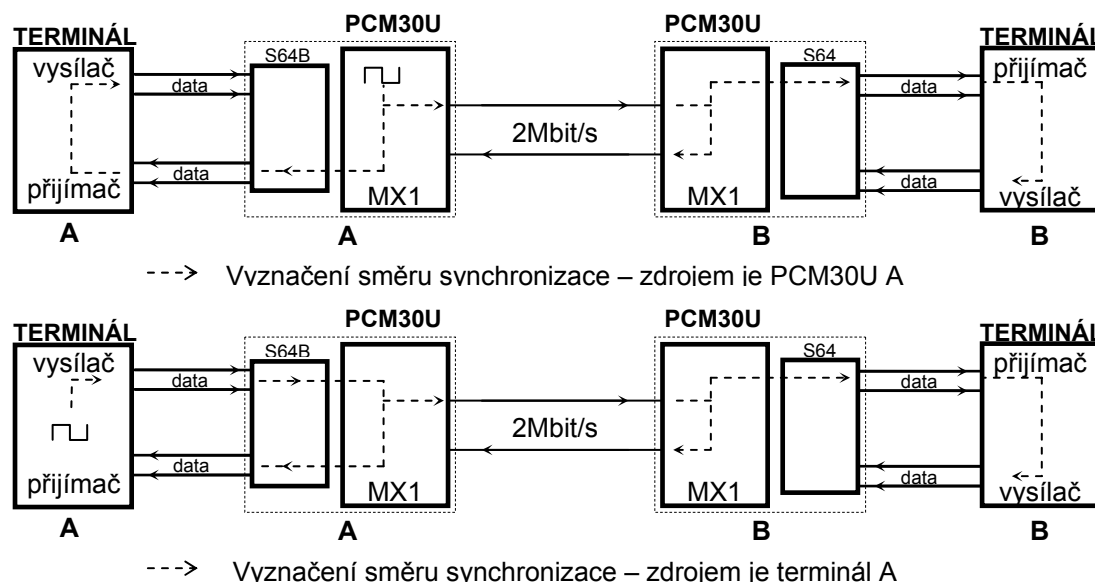


Obr. 18 Vstupy a výstupy jednotky P64

D.5.3 S64A , S64B - sousměrné (codirection) rozhraní podle G.703

S64A , S64B - sousměrné (codirection) rozhraní podle G.703

Jednotka S64 obsahuje kanálová zakončení dvou synchronních toků 64 kbit/s s galvanicky odděleným sousměrným rozhraním dle doporučení ITU-T G.703. data jsou přenášena v bipolárním tvaru dvojicí vodičů signálem, který dále obsahuje taktonosnou složku 64 kHz. Jmenovitá přenosová rychlost signálu je tedy 64 kbit/s, ale maximální modulační rychlost signálu na vedení odpovídá taktu 128 kHz. Jednotka S64 umožňuje provoz s označením oktetu (poruchou bipolarity) nebo bez jeho označení.



Obr. 19 Schéma šíření synchronizace jednotky S64

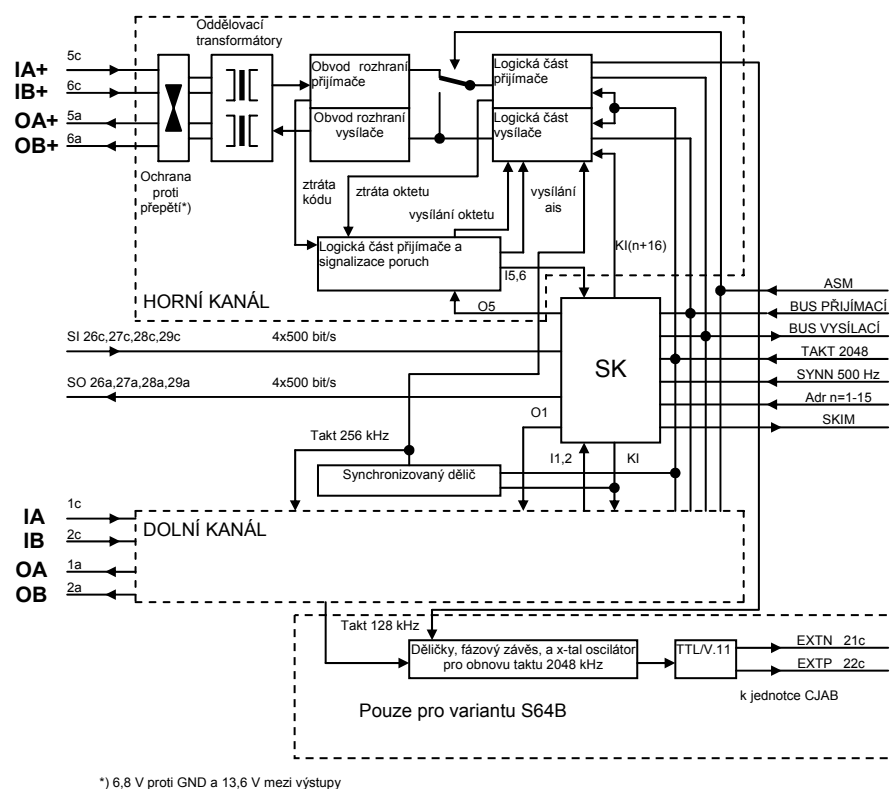
Synchronní přenos dat (bez použití počítače, vyrovnávajícího rychlost) předpokládá, že jeden z dvojice datový terminál – přenosové zařízení přizpůsobí rychlost přenášených dat druhému. Kanálová jednotka S64 umožňuje oba druhy provozu při variantním osazení. Varianta S64A je použita v případě synchronizace terminálu přenosovým zařízením. Varianta S64B je navíc osazena obvody které z příchozího signálu 64 kbit/s obnovují takt 2048 kHz pro řízení místního oscilátoru muldexu PCM30U. Řízení je možné vždy jen z jednoho příchozího kanálu, proto se (není-li dohodnuto jinak) vždy první jednotka S64 v zařízení osazuje jako S64B, ostatní v provedení S64A. jednotka S64A se typicky používá v koncovém provozu zařízení PCM30U, jednotka S64B obvykle v zařízení PCM30U umístěném na ústředně, v místě návaznosti na existující datovou síť. Blokové schéma zapojení jednotek S64A a S64B ukazuje následující obrázek.

D.5.3.1 Technické parametry

Sousměrné rozhraní 64 kbit/s odpovídá doporučení ITU-T G.703, čl.1.1.4.1. a 1.2.1. Je určeno pro použití v synchronních a plesiosynchronních sítích se stabilitou taktovacího kmitočtu dle ITU-T G.811.

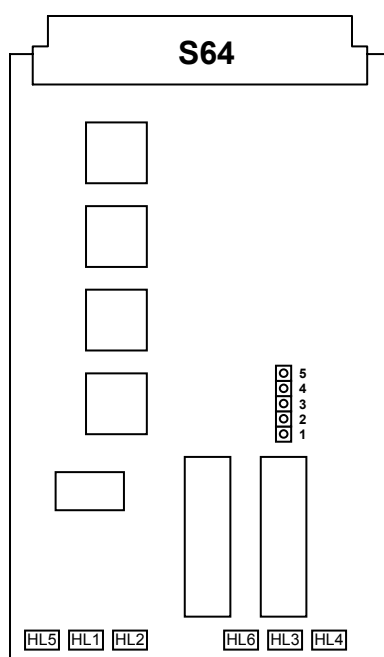
- | | |
|---|---------------------------------|
| • typ kódu | AMI |
| • jmenovitá přenosová rychlost | 64 kbit/s $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ |
| • tvar signálu | pravoúhlý ITU-T G.703 |
| • jmenovité špičkové napětí značky | 1 V $\pm 0,1$ V |
| • špičkové napětí mezery | 0 V $\pm 0,1$ V |
| • jmenovitá šířka impulsu | 3,9 μ s |
| • kmitočet taktovacího signálu | 8 kHz $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ |
| | 64 kHz $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ |
| • vstupní / výstupní impedance | 120 Ω symetricky |
| • počet symetr. párů pro jeden směr přenosu | 1 |
| • max. útlum kabelu na f = 128 kHz | 3 dB |

Je-li symetrický pár stíněný, stínění se uzemňuje na výstupní straně.



*) 6,8 V proti GND a 13,6 V mezi výstupy

Obr. 20 Blokové schéma jednotky S64



Synchronizace muldexu PCM30U
 z dolního kanálu S64B.....1,2 rozpojeno
 z horního kanálu S64B.....1,2 propojeno

Takt na rozhraní V.11
 zapnut.....4,5 propojeno
 vypnut.....3,4 propojeno

Propojení taktu z S64B na SA02 a na CJAB:
 propojit špičky z S64B...na...SA02 na CJAB
 21c.....29a 26a
 22c.....29c 26c

Obr. 21 Nastavení jednotky S64B

Popis funkce LED diod

K1	K2		
HL5	HL6	Receiver Byte Insertion Flag + Receiver Byte Deletion Flag.	Slip (přidání nebo smazání flag bitu)
HL1	HL3	Loss of Signal Alarm.	Ztráta linkového kódu
HL2	HL4	Octet Alarm Timing	Ztráta porušení bipolarity označující začátek oktetu.

Při ztrátě linkového kódu svítí všechny LED diody.

Při ztrátě polarit se nevyhodnocuje SLIP.

D.5.4 DX21 – jednotka rozhraní X.21 nebo X.21bis

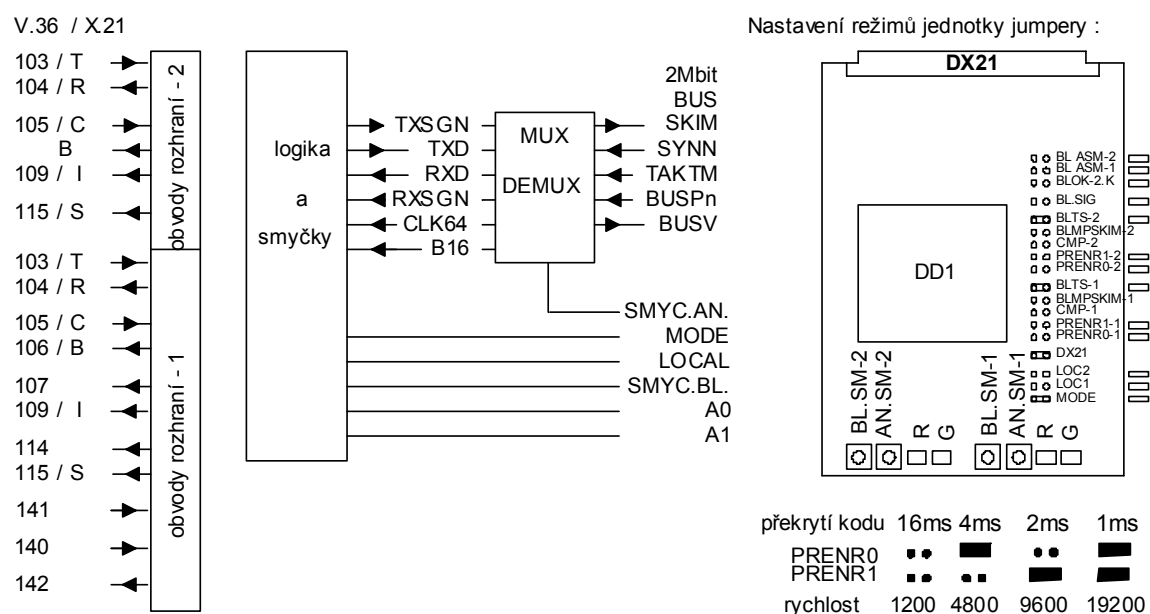
Jednotka tvoří společné kanálové zakončení dvou synchronních toků 64 kbit/s nebo dvou asynchronních toků do rychlosti 19,2 kbit/s a přidružených signalizačních kanálů PCM rámce. Je vybavena univerzální sadou obvodů rozhraní schopnou podle osazeného fyzického rozhraní (konektor) vytvořit přípojný okruh datové sítě s komutací okruhů podle CCITT X.21 nebo pevný datový okruh s elektrickými a funkčními parametry X.21/V.11. Jeden z kanálů může být provozován i jako okruh X.21bis/V.36, zakončení druhého kanálu může být v případě potřeby odpojeno a kanál tranzitován.

V zařízení PCM30U-OCH lze jednotku použít pro přenos signálů ochrany, které ve spojovací cestě komunikují po asynchronním kanálu do rychlosti 19,2 kbit/s nebo po synchronním kanálu 64 kbit/s. Dále ji lze využít pro přenos dohledového kanálu (rozhraní Q) bloků systému DPS2000 (BKZ, DSP aj.) z výroby TTC.

D.5.4.1 Technické parametry

synchronní rozhraní X.21/V.11, V.36/V.11

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| • vlastní přenosová rychlost | 64 kbit/s |
| • nižší rychlosti do rychlosti | 19,2 kbit/s |
| • typ kódu | NRZ |
| • jmenovitá přenosová rychlost | 64 kbit/s $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ |
| • elektrické rozhraní | V.11 |
| • fyzické rozhraní (konektor) | ISO4903 (D15) / ISO4902 (D37) |



Obr. 22 Blokové schéma a nastavovací prvky jednotky DX21

Funkci jednotky DX21 lze ovlivnit propojkami:

	propojka osazena	propojka neosazena
BL ASM-1,2	blokování povelu analogové smyčky diagnostiky	aktivace analogové smyčky diagnostikou je povolena
BLOK-2K	blokování kanálu 2	
BLSIG	bez KI16	v KI16 přenášeny řídící signály
BLTS-1,2	trvale aktivní stav budiče V.11 obvodu R (104)	řízení aktivního stavu budiče V.11 volbou CMP
BLMPKIM-1,2	SKI řízeno volbou CMP	SKI trvale
CMP-1,2	multipoint řízen obvodem C	multipoint řízen kódem
PRENR0-1, PRENR1-1	nastavení překrytí kódu v režimu multipoint pro použitou asynchronní rychlost (viz obr.3-6)	
DX21	vždy osazena	
MODE	režim X.21	režim V.36, V35
LOC1,2	obvod I(109) trvale ON	obvod I(109) kopíruje obvod C(105) protější jednotky

Základní nasazení:

datový okruh bod - bod, asynchronní do 19,2 kbit/s

datový okruh bod - bod, synchronní 64 kbit/s

mnohobodový řízený datový okruh (multipoint)

D.5.4.2 Smyčky

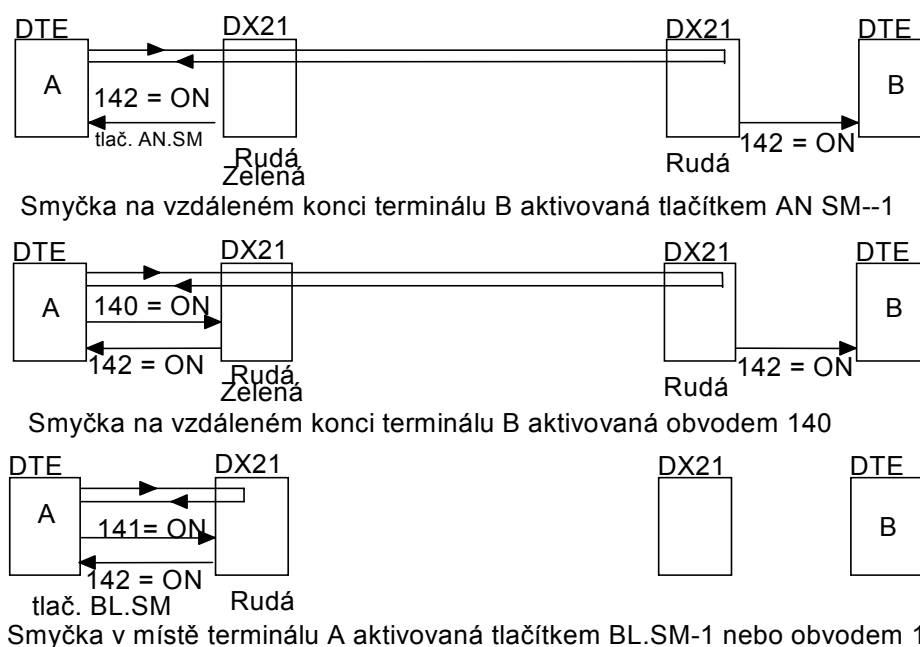
Jednotka DX21 podporuje v režimu V.36:

obvod 140 - uzavření smyčky na vzdáleném konci. Shodnou funkci má stisknutí tlačítka AN.SM-1 nebo povel "analogová smyčka" vzdálené stanice odeslaný diagnostikou

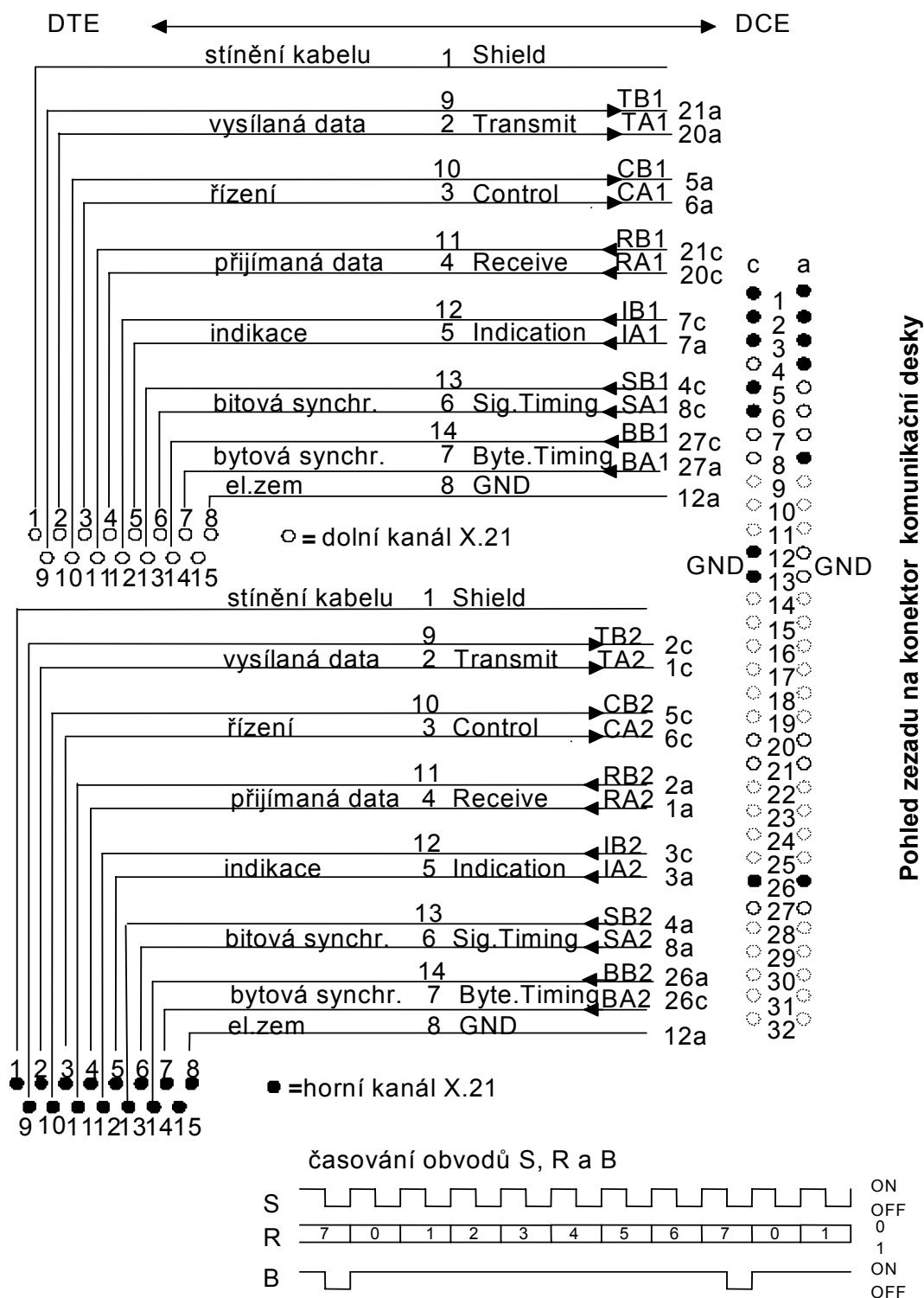
obvod 141 - uzavření smyčky v místě připojení. Shodnou funkci má stisknutí tlačítka BL.SM-1.

indikuje režim smyčky rozsvícením rudé diody a obvodem 142

indikuje průchod pomocného signálu přes smyčku v KI16 rozsvícením zelené diody

**Obr. 23 Aktivace smyček jednotky DX21**

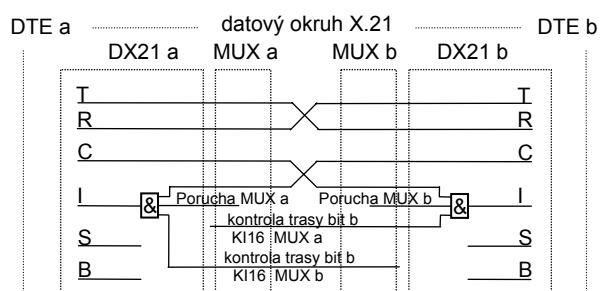
Datový okruh s mnohobodovým rozhraním (RS485), asynchronní do 19,2 kbit/s



Obr. 24 Příklad připojení fyzické vrstvy rozhraní X.21 jednotky DX21 na konektor komunikační desky rámu PCM30U

Připojení jednotky DX21 na datová rozhraní X.21 podle doporučení ITU-T

DX21		směr DTE- DCE	X.21						
				D-SUB 15 pin ISO4903		konektor jednotky			
				A	B	dolní kanál		horní kanál	
						A	B	A	B
GND	Protectiv			1					
	Ground		G	8		12c		12a	
DATA	Transmit	>>>	T	2	9	20a	21a	1c	2c
	Receive	<<<	R	4	11	20c	21c	1a	2a
CONTROL	Control	>>>	C	3	10	6a	5a	6c	5c
	Indication	<<<	I	5	12	7a	7c	3a	3c
TIMING	Signal timing	<<<	S	6	13	8c	4c	8a	4a
	Byte timing	<<<	B	7	14	27a	27c	26c	26a



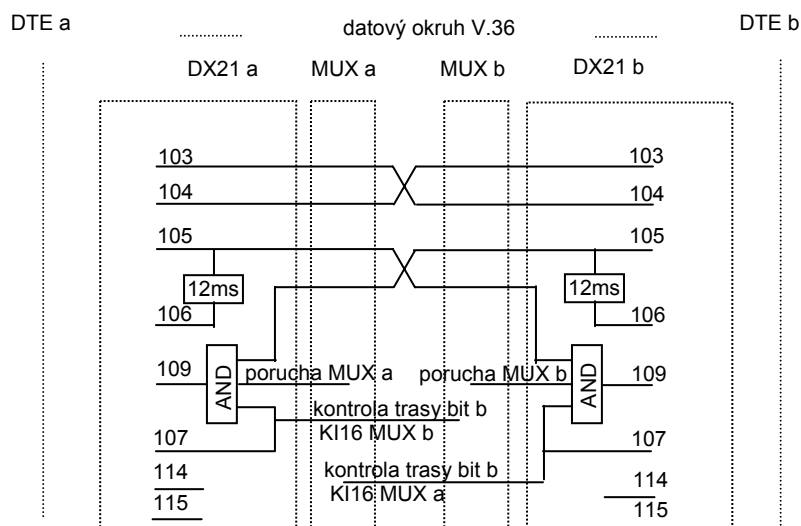
Obr. 25 Připojení datových okruhů u jednotky DX21

Připojení jednotky DX21 na datová rozhraní V.35 a V.36

DX21			CCIT V.36 V.35	směr DTE-DCE	V.35						V.36						
					34 pin		konektor jednotky				37 pin			konektor jednotky			
							dolní kanál		horní kanál					dolní k.		horní k.	
					A	B	A	B	A	B		A	B	A	B	A	B
GND	Protectiv		101		A							1					
	Signal	SG	102		B		12a		12a		SE	19		12a		12a	
DATA	Transmitted	TD	103	>>>	P	S	20a	21a	1c	2c	SD	4	22	20a	21a	1c	2c
	Received	RD	104	<<<	R	T	20c	21c	1a	2a	RD	6	24	20c	21c	1a	2a
CONTROL	Request to Send	RTS	105	>>>	C		6a	5a **	6c	5c **	RS	7	25	6a	5a	6c	5c
	Clear to Send	CTS	106	<<<	D		27a	27c***			CS	9	27	27a	27c		
	Data Set Ready	DSR	107	<<<	E		26c	26a***			DM	11	29	26c	26a		
	Data Carrier Detect	DCD	109	<<<	F		7a	7c **	3a	3c **	RR	13	31	7a	7c	3a	3c
TIMING	Transmit Clock	TC	114	<<<	Y	AA	22a	22c	8a	4a	ST	5	23	22a	22c	8a	4a
	Receive Clock	RC	115	<<<	V	X	8c	4c	8a	4a	RT	8	26	8c	4c	8a	4a
TEST	Rem Dig Loopback	RLB	140	>>>	N		28c				RL	14		28c			
	Local Anal Loopback	LLB	141	>>>	L		29c				LL	10		29c			
	Test Mode	TM	142	<<<	NN/KK		29a				TM	18		29a			

Pozn. **: takto označenou špičku spojit se zemí

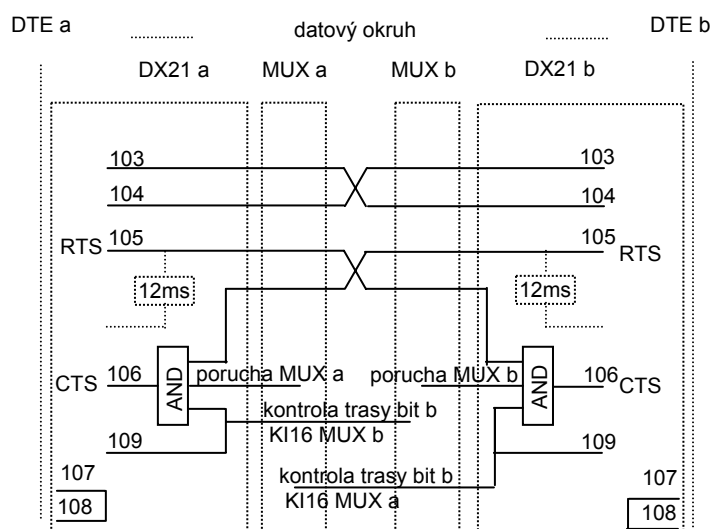
Pozn. **: takto označenou špičku spojit se zemí



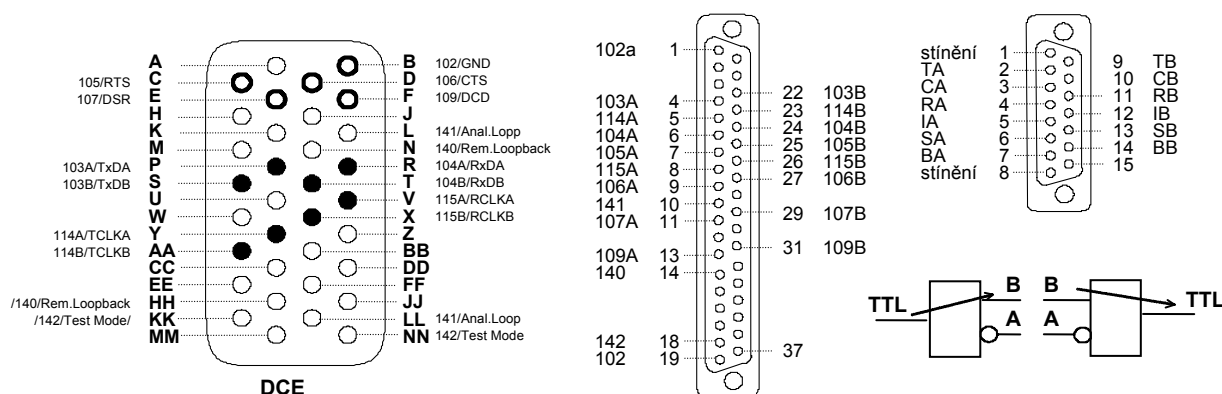
Obr. 26 Připojení datových okruhů u jednotky DX21

Připojení jednotky DX21 na datová rozhraní V.35, V.36 pro režim řízení toku dat RTS/CTS

DX21		CCIT V.36 V.35	směr DTE- DCE	V.35				V.36					
				34 pin ISO2593		konektor jednotky		37 pin ISO4902				konektor jednotky	
				A	B	A	B		A	B		A	B
CONTROL	Request to Send	RTS	105	>>>	C	6a	5a spojit s 12a(GND)	RS	7	25		6a	5a
	Clear to Send	CTS	106	<<<	D	7a		CS	9	27		7a	7c
	Data Set Ready	DSR	107	<<<	E spojit H			DM	11 spoj 12	29 spoj 30			
	Data Term. Redy	DTR	108	>>>	H spojit E			TR	12 spoj 11	30 spoj 29			
	Data Carrier Detect	DCD	109	<<<	F	26c		RR	13	31		26c	26a



Obr. 27 Připojení jednotky DX21 v režimu řízení toku dat RTS/CTS



Obr. 28 Příklady použitých konektorů pro jednotku DX21

D.5.5 DO1, DO4, DO5 - jednotka pro přenos dat 0,3 až 64 kbit/s

Výroba jednotek DO4, DO5 byla ukončena v lednu 2008, jejich funkci plně nahrazuje a jednotka DU2.

Jednotka DO v různých variantách tvoří rozhraní dvou datových okruhů s volitelnou rychlostí od 0,6 až do 64 kbit/s pro synchronní a 0,3 až 38,4 kbit/s pro arytmičtý způsob přenosu, které sdružuje do společného kanálu 64 kbit/s multiplexním schématem V.110. Jednotkou DO lze ukončit dva datové okruhy využívající optické (DO1 – pouze asynchr. kanály) a galvanické nesymetrické (DO4) nebo symetrické (DO5) rozhraní. Jednotka pracuje na základě zákaznického obvodu ITAC typ PSB 2110 fy SIEMENS, který představuje mapovací rozhraní mezi datovým kanálem a synchronním nosičem reprezentovaným jedním až osmi bity kanálového intervalu v PCM signálu 1. řádu. Nastavování jednotky se provádí přepínači pro každý datový okruh.

Optická rozhraní (u - 800nm nebo 1300nm) jsou vyvedena na předním panelu, elektrická (u DO4 - V.RS232, u DO5 - X.21) konektorem zezadu komunikační desky a dále kabeláží na příslušné konektory umístěné na vnitřním rámu PCM30U.

V zařízení PCM30U-OCH lze jednotku DO1 využít zejména pro přenos signálů ochrany s optickým rozhraním, které komunikuje obvyklými arytmičtými rychlostmi do 38,4 kbit/s. Jednotka využívá kanálové intervaly Kln a Kln+16 se statickým multiplexem podle doporučení ITU-T.

Činnost jednotky DO je řízena jednočipovým procesorem, umístěným přímo na desce. Na desce je dále umístěno hradlové pole fy Xilinx obsahující obvod SK, který umožňuje volbu libovolného KI v PCM rámci. Hradlové pole dále obsahuje posuvný registr s paralelním vstupem, který spolupracuje s obvodem SK a je řízen procesorem. Tím je zajištěno tranzitování neukončených datových okruhů vytvořením signálu o obsazených bitech subkanálového KI (SKIM). Na jedné jednotce DO jsou umístěny dva obvody ITAC.

V závislosti na nastavení přepínačů (SA1, SA2, SA3) předá řídicí procesor jednotlivým obvodům ITAC příslušné parametry. Nastavování jednotky se provádí přepínači pro každý datový okruh.

Testování: testovací smyčky datových okruhů na vzdáleném konci aktivované ze systému PCM30U signálem ASM nebo smyčky blízkého i vzdáleného konce aktivované terminálem (PC-notebook) připojovaném na testovanou jednotku DO.

Diagnostika: dohled procesorem, možnost signalizace poruchy jednotlivých okruhů pomocí LED na čelním panelu jednotky a centrálně přenosem poruchového signálu do jednotky CJAB (otevřený kolektor).

D.5.5.1 Technické parametry

kapacita podle volby rychlosti dat. okruhů celého multiplexu (týká se intervalu Kln s Kln+16)	2 x 64000 bit/s nebo 2 x 56000 bit/s nebo 2 x 48000 bit/s nebo 2 x 38400 bit/s nebo 4 x 19200 bit/s nebo 8 x 9600 bit/s nebo 16 x 4800 bit/s a nižší
způsob multiplexování	podle ITU-T V.110 nebo podle ITU-T X.30
max.počet ukončených dat.okruhů na DO	2
nastavení parametru	manuálně pomocí přepínačů
testování	testovací smyčky datových okruhů na vzdáleném konci aktivované ze systému PCM30U signálem ASM nebo smyčky blízkého i vzdáleného konce aktivované terminálem

diagnostika

dohled procesorem s automatickým reprogramováním při výpadku konfigurace ITAC, možnost signalizace poruchy jedn. okruhů pomocí LED na čelním panelu a přenos poruchy do dohledového systému

- parametry dílčích datových okruhů:

způsob přenosu

přenosová rychlost

arytmický přenos

synchronní přenos

formát arytmičké značky

rozhraní

optické

metalické

arytmický + přenos signálu "break"

300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 a 38400 bit/s

600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 48000, 56000, 64000 bit/s

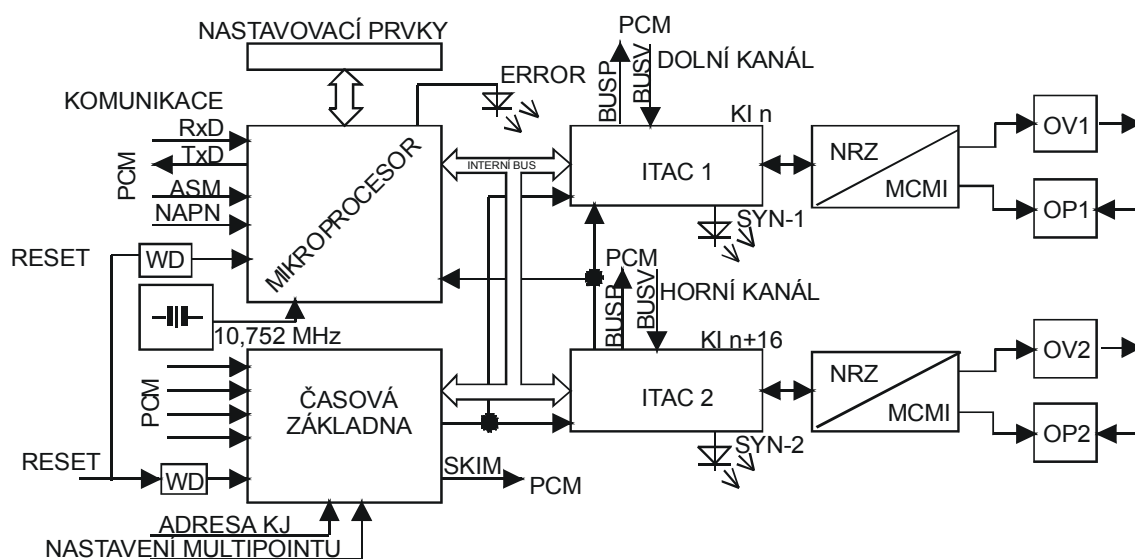
počet význ. bitů 5 až 8 s možností přenosu paritního bitu

počet stop bitů: 1 nebo 2

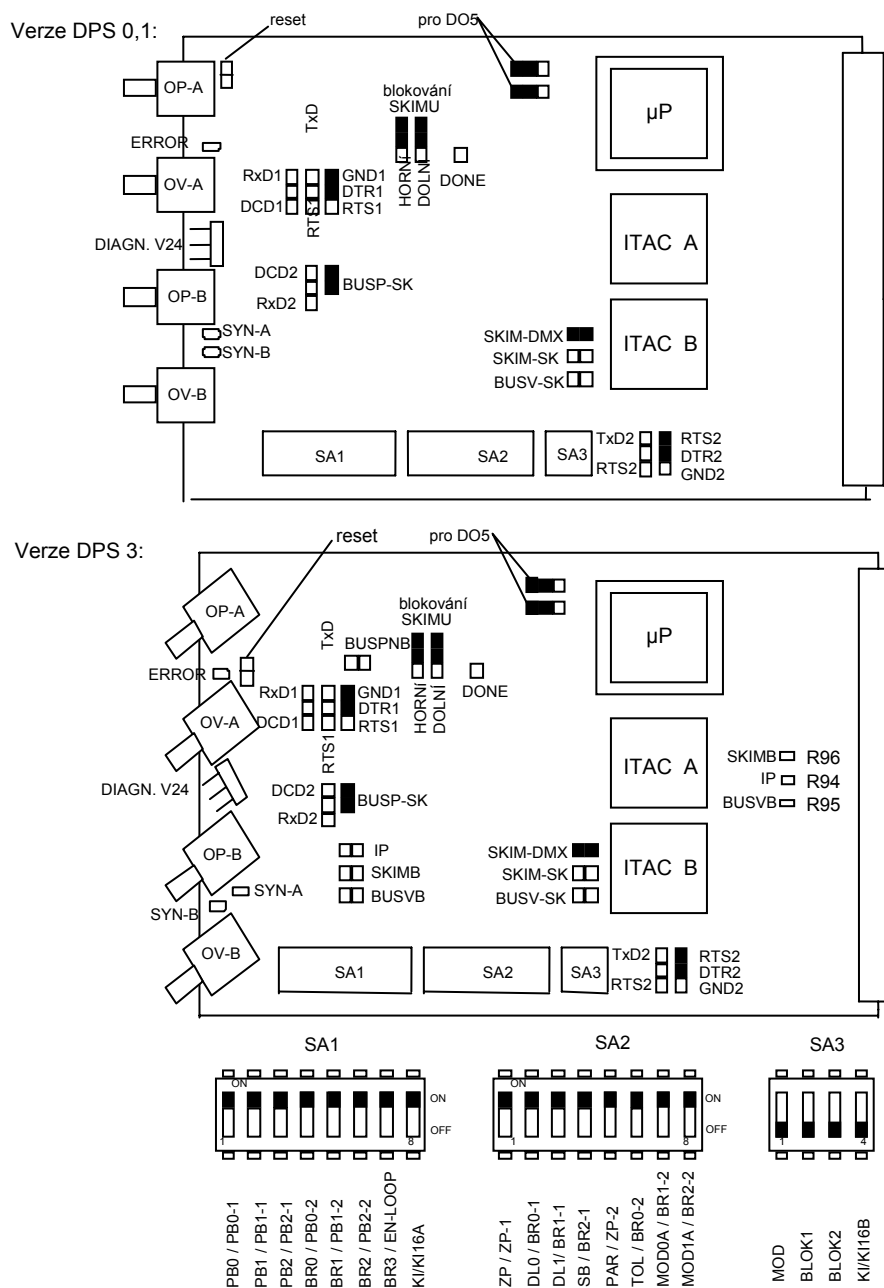
multimodové 800 nm (DO1); optický konektor SMA – dosah cca 2 km

DO4 – V.24, V28

DO5 – V.35, V.36, X.21



Obr. 29 Blokové schéma jednotky DO1

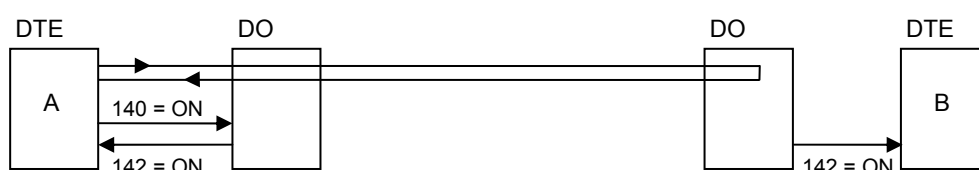


Obr. 30 Rozmístění nastavovacích a signalizačních prvků na DO1

Verze DPS 2 je stejná jako verze 0 a 1 s rozdílem přehození LED diod SYN-1 a SYN-2

Smyčky

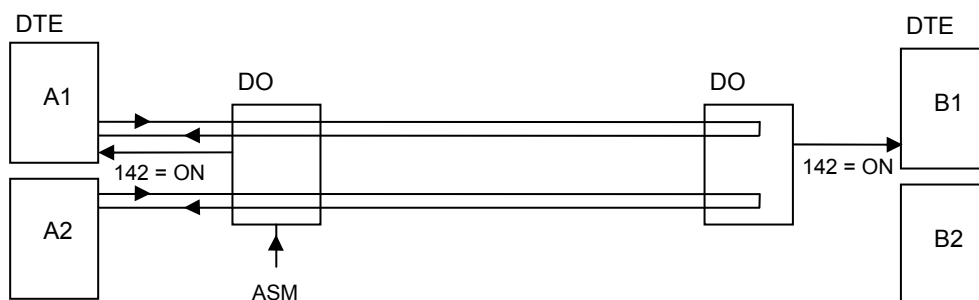
- Jednotka DO1 podporuje:
- Obvod 140 (RL) – uzavření smyčky na vzdáleném konci prvního kanálu.
- Obvod 141 (LL) – uzavření smyčky v místě připojení terminálu prvního kanálu.
- Indikuje režim smyčky obvodem 142 = ON
- uzavírání smyček v prvním kanálu lze provést z PC programem DMX.EXE, tak od DTE (jsou-li připojeny signály 140 a 141). Uzavírání smyček v druhém kanálu lze pouze z PC.
- **při vytváření smyček je nutné odblokování přepínači SA2/7 a SA2/8 při SA3/1 = ON nebo přepínačem SA1/7 (odblok = OFF) při SA3/1 = OFF.**
- lze vytvořit smyčku na vzdáleném konci pomocí diagnostické jednotky DJ úlohou 44 (viz obr. 5 - 45). Na DJ, která má načtenou konfiguraci sítě PCM, se vyvolá úloha 44xx (0 = bez smyčky, 1 = smyčky uzavřeny).



Smyčka na vzdáleném konci terminálu B aktivovaná obvodem 140



Smyčka v místě terminálu A aktivovaná obvodem 141



Smyčka na vzdáleném konci terminálu B aktivovaná pomocí DJ

DORIS: CJAB: rám – lišta dialogu bloku – konfigurace – Analogová smyčka (ASM) na všech KJ
 DORIS: TJ03: konfigurace – konfigurace-smyčky signálu – Analogová smyčka (ASM) (KJ)

Obr. 31 Smyčka na jednotce DO1

a) Tabulka pro nastavení přepínače SA3/1 = ON platná pro program procesoru od C251.02

Přepínač SA1:

SA1/1	SA1/2	SA1/3	nastavení pozičního bitu v KI pro 1.kanál	SA1/4	SA1/5	SA1/6	nastavení pozičního bitu v KI pro 2.kanál	SA1/7	použití smyček 140 a 141	SA1/8	určení subrámc pro 1.kanál
PB0-1	PB1-1	PB2-1		PB0-2	PB1-2	PB2-2		EN- LOOP		KI/KI16A	
OFF	OFF	OFF	7	OFF	OFF	OFF	7	ON	zakázáno	ON	v KI
ON	OFF	OFF	6	ON	OFF	OFF	6	OFF	povoleno	OFF	v KI + 16
OFF	ON	OFF	5	OFF	ON	OFF	5				
ON	ON	OFF	4	ON	ON	OFF	4				
OFF	OFF	ON	3	OFF	OFF	ON	3				
ON	OFF	ON	2	ON	OFF	ON	2				
OFF	ON	ON	1	OFF	ON	ON	1				
ON	ON	ON	0	ON	ON	ON	0				

Přepínač SA2: pro synchronní přenos – SA2/1=ON resp. SA2/5=ON

SA2/1	způsob datového přenosu pro 1.kanál	SA2/2	SA2/3	SA2/4	přenosová rychlost pro 1.kanál	SA2/5	způsob datového přenosu pro 2.kanál	SA2/6	SA2/7	SA2/8	přenosová rychlost pro 2.kanál
ZP-1		BR0-1	BR1-1	BR2-1		ZP-2		BR0-2	BR1-2	BR2-2	
ON	synchro.	ON	ON	ON	1200	ON	synchro.	ON	ON	ON	1200
		OFF	ON	ON	2400			OFF	ON	ON	2400
		ON	OFF	ON	4800			ON	OFF	ON	4800
		OFF	OFF	ON	9600			OFF	OFF	ON	9600
		ON	ON	OFF	19200			ON	ON	OFF	19200
		OFF	ON	OFF	38400			OFF	ON	OFF	38400
		ON	OFF	OFF	48000			ON	OFF	OFF	48000
		OFF	OFF	OFF	56000			OFF	OFF	OFF	56000

Přepínač SA2: pro arytmičtý přenos – SA2/1=OFF resp. SA2/5=OFF

SA2/1	způsob datov. přenosu pro 1.kanál	SA2/2	délka arytm. značky pro 1.kanál	SA2/3	SA2/4	přenos rychl. pro 1.kanál	SA2/5	způsob datov. přenosu pro 2.kanál	SA2/6	délka arytm. značky pro 2.kanál	SA2/7	SA2/8	přenos. rychl. pro 2.kanál
ZP-1		DL-1		BR0-1	BR1-1		ZP-2		DL-2		BR0-2	BR1-2	
		ON	8	ON	ON	4800			ON	8	ON	ON	4800
OFF	arytm.	OFF	7	OFF	ON	9600	OFF	arytm.	OFF	7	OFF	ON	9600
				ON	OFF	19200					ON	OFF	19200
				OFF	OFF	38400					OFF	OFF	38400

Přepínač SA3:

SA3/1	mód	SA3/2	blokování dolního kanálu	SA3/3	blokování horního kanálu	SA3/4	určení subrámc e
MOD		BLOK1		BLOK2		KI/KI16B	
ON	tabulka a)	ON	blokován	ON	blokován	ON	v KI
		OFF	uvolněn	OFF	uvolněn	OFF	v KI + 16

Počet Stop-bitů=1, parita se přenáší, TOL=12,5%

Dle této tabulky, která se určuje nastavením přepínače SA3/1 na ON, lze nastavit každý kanál na jinou rychlost i druh provozu.

Nastavení pozičního bitu, tj. kdy začíná značka, nastavují přepínače SA1/1 až SA1/3 pro 1. kanál a SA1/4 až SA1/6 pro druhý kanál. Základ je Vše ON. Pro rychlosti menší než 19,2 kbit/s lze vhodným nastavením docílit přenos obou kanálů v jednom kanálovém intervalu (SA1/1 až SA1/6 je ON,ON,ON, ON,ON,OFF; SA1/8 SA3/4 oba ON nebo oba OFF)

SA1/7 určuje možnost použití smyček pro oba kanály současně.

SA1/8 a SA3/4 určují, v kterém kanálu (dolním tj. 1÷15 či horním tj. 17÷31) bude který fyzický kanál desky tj. A či B.

SA2/1, SA2/5 určují způsob datového přenosu (synchr. – arytmičkový) pro každý kanál zvlášť.

Nastavení rychlosti synchron. přenosu přepínači SA2/2 až SA2/4 a SA2/6 až SA2/8 pro každý kanál zvlášť.

Pro arytmičkový přenos přepínače SA2/2 až SA2/4 a SA2/6 až SA2/8 určují délku arytmičkové značky a rychlost přenosu pro každý kanál zvlášť.

Pomocí SA3/2 a SA3/3 je možno vypnout přenos jednotlivých kanálů

b) Tabulka pro nastavení přepínače SA3/1 = OFF:

Tato tabulka platí pro všechny časové varianty jednotky DO1

Přepínač SA1:

SA1/1	SA1/2	SA1/3	nastavení pozičního bitu v KI	SA1/4	SA1/5	SA1/6	SA1/7	rychlost přenosu		SA1/8	určení subrámcce
PB0	PB1	PB2		BR0	BR1	BR2	BR3	synchr.	arytm.	KI/KI16A	
OFF	OFF	OFF	7	ON	OFF	ON	OFF	64000	---	ON	v KI
ON	OFF	OFF	6	OFF	ON	ON	OFF	56000	---	OFF	v KI + 16
OFF	ON	OFF	5	ON	ON	ON	OFF	48000	---		
ON	ON	OFF	4	OFF	OFF	OFF	ON	38400	38400		
OFF	OFF	ON	3	ON	OFF	OFF	ON	19200	19200		
ON	OFF	ON	2	OFF	ON	OFF	ON	9600	9600		
OFF	ON	ON	1	ON	ON	OFF	ON	4800	4800		
ON	ON	ON	0	OFF	OFF	ON	ON	2400	2400		
				ON	OFF	ON	ON	1200	1200		
				OFF	ON	ON	ON	600	600		
				ON	ON	ON	ON	---	300		

Přepínač SA2:

SA2/1	způsob datového přenosu	SA2/2	SA2/3	délka arytmičkové značky	SA2/4	počet stopbitů
ZP		DL0	DL1		SB	
ON	synchronní	OFF	OFF	5 bitů	ON	1
OFF	arytmičkový	ON	OFF	6 bitů	OFF	2
		OFF	ON	7 bitů		
		ON	ON	8 bitů		

SA2/5	přenášená parita	SA2/6	tolerance rychlosti	SA2/7	SA2/8	použití smyček 140 a 141
PAR		TOL		MOD0A	MOD1A	
ON	ano	ON	12,5%	OFF		povoleny - kanál A
OFF	ne	OFF	25%	ON		zakázány - kanál A
					OFF	povoleny - kanál B
					ON	zakázány - kanál B

Přepínač SA3:

SA3/1	mód	SA3/2	blokování dolního kanálu	SA3/3	blokování horního kanálu	SA3/4	určení subrámcce
MOD		BLOK1		BLOK2		KI/KI16B	
		ON	blokován	ON	blokován	ON	v KI
OFF	tabulka b)	OFF	uvolněn	OFF	uvolněn	OFF	v KI + 16

Dle této tabulky, která se určuje nastavením přepínače SA3 na OFF, lze nastavit pouze oba kanály současně.

Nastavení pozičního bitu, tj. kdy začíná značka, nastavují přepínače SA1/1 až SA1/3. Základ je Vše ON.

Nastavení rychlosti přenosu přepínačem SA1/4 až SA1/7.

SA1/8 a SA3/4 určují, v kterém kanálu (dolním tj. 1÷15 či horním tj. 17÷31) bude který fyzický kanál desky tj. A či B. Jedem přepínač musí být ON, druhý OFF. Standardně SA1/8-ON, SA3/4-OFF.



SA2/1 určuje způsob datového přenosu.

Přepínači SA2/2 až SA2/6 se nastavují atributy arytmiického přenosu.

SA2/7 a SA2/8 určuje možnost použití smyček od DTE pro kanál A. Smyčky od ASM neovlivňuje.

Pomocí SA3/2 a SA3/3 je možno vypnout přenos jednotlivých kanálů.

D.5.6 XB2U

XB2U je jednotka pro přenos Ethernetu v zařízení PCM30U-OCH. Využívá submodul XB2 vyvinutý pro zařízení sm@rtMUX s omezením daným pouze nižší přenosovou kapacitou systému PCM30U-OCH.

D.5.6.1 XB2

Submodul podporuje přenos všech Ethernet rámců dle standardu IEEE802.3, IEEE802.u a IEEE802.x s minimální délkou rámce 64B a maximální délkou 1533B.

Na submodulu jsou dva nezávislé kanály zakončené konektory RJ45 v zapojení NIC (100BaseTx) a směrované do základní desky (HDLC protokol).

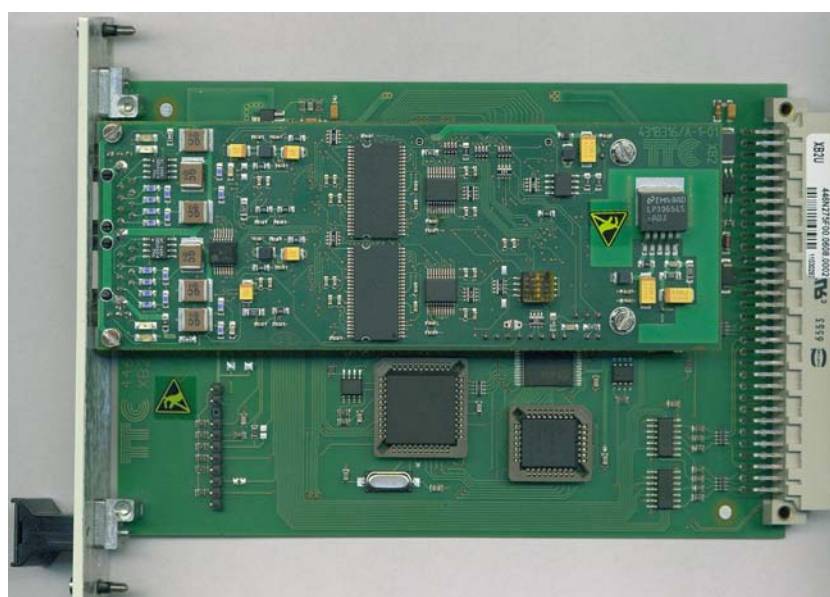
Do zařízení je možno umístit více XB2U jednotek a tím realizovat přenos více od sebe oddělených Ethernet kanálů.

Konfigurace (přenosová rychlost, směrování kanálů, uzavírání lokálních a vzdálených smyček, testování vybraného PCM kanálu), diagnostika (linka up / down , 100BaseTx / 10BaseT , full / half duplex), inventarizace (výrobní číslo , verze FW) a sledování historie poplachů je umožněno pomocí dohledového programu Doris.

Každému rozhraní lze přiřadit $n \times 64\text{kbit/s}$ ($n = 0 - 30$) přenosové kapacity místní sběrnice M1, nebo M2. Tyto lze potom směrovat na elektrické nebo optické rozhraní zařízení dle osazení (RM1, RM2, ORL1, ORL2)

D.5.6.2 Technické parametry submodulu XB2

Počet kanálů	2
Přenos Ethernet rámců s délkou	64B až 1533B
Podporované rozhraní	100BaseTX
Funkce autonegotiation	ano
Podpora full a half duplex	ano
Podporovaný protokol na PCM straně	HDLC
Volba rychlostí na PCM straně	$n \times 64\text{ kbit/s}$ ($n = 0 - 30$)
Konektory rozhraní	2 x RJ45
Signalizace LED diodou	příjem Ethernet rámce příjem a vysílání HDLC rámce
	10M / 100M
Max. příkon submodulu	2W



D.6 Jednotky rozhlasových kanálů

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.

D.6.1.1 Technické parametry

Technické parametry platí vždy pro celý rozhlasový kanál tvořený jednotkami RAD a RDA. Liší se podle variant.

- ✓ LIN18
- ✓ MPEG 128, MPEG 256
- ✓ ITU-T J.41 (J.42) - HQ, MQ

D.6.1.2 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 $R_{výst} < 20 \Omega$	
	-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)	< $\pm 0,2$ 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	< $\pm 0,1$ 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	< $\pm 0,25$ dB
Rozdíl fází kanálů L a R	20 Hz ÷ 21,7 kHz	< $\pm 0,8^\circ$
Výstupní úroveň sig. audio při poslechu	0 $\pm 0,2$ dBm při omezovací úrovni	$R_{zat} = R_{výst} = 600 \Omega$ nesym

Pozn.: Všechny parametry bez použití preemfáze / deemfáze.

D.6.1.3 Technické parametry varianty s kompresí MPEG 1 LII - 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} <20 Ω	
	-9 dBm ÷ +15 dBm pro R _{výst} = R _{zat} = 600 Ω	
Vstupní impedance - R _{vst}	>15 kΩ 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. 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 při poslechu	0 ±0,2 dBm při omezovací úrovni	R _{zat} = R _{výst} = 600 Ω (nesym.)

Pozn.: Všechny parametry bez použití preemfáze / deemfáze.

*) Na přání výměnou paměti programu.

D.6.1.4 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	384 kbit/s
	12 PCM 64 kbit/s kanálů	6 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 13 úsek. 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)	< $\pm 0,2$ dB (zákaznicko ± 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	< $\pm 0,1$ dB
	14,4 kHz ÷ 15 kHz	< +0/-1,4 dB
	>17,6 kHz	< -85 dB
MQ	20 Hz ÷ 7,2 kHz	< $\pm 0,1$ 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)	< $\pm 0,25$ dB
Rozdíl fází kanálů L a R	20 Hz ÷ 14,3 kHz (7,1 kHz)	< $\pm 0,8^\circ$
Výstupní úroveň sig. audio při poslechu	0 $\pm 0,2$ dBm při omezovací úrovni	$R_{zat}=R_{výst}=600\Omega$ nesym

Pozn.: Všechny parametry bez použití preemfáze / deemfáze.

D.6.2 RAD - kodér stereofonního nf signálu

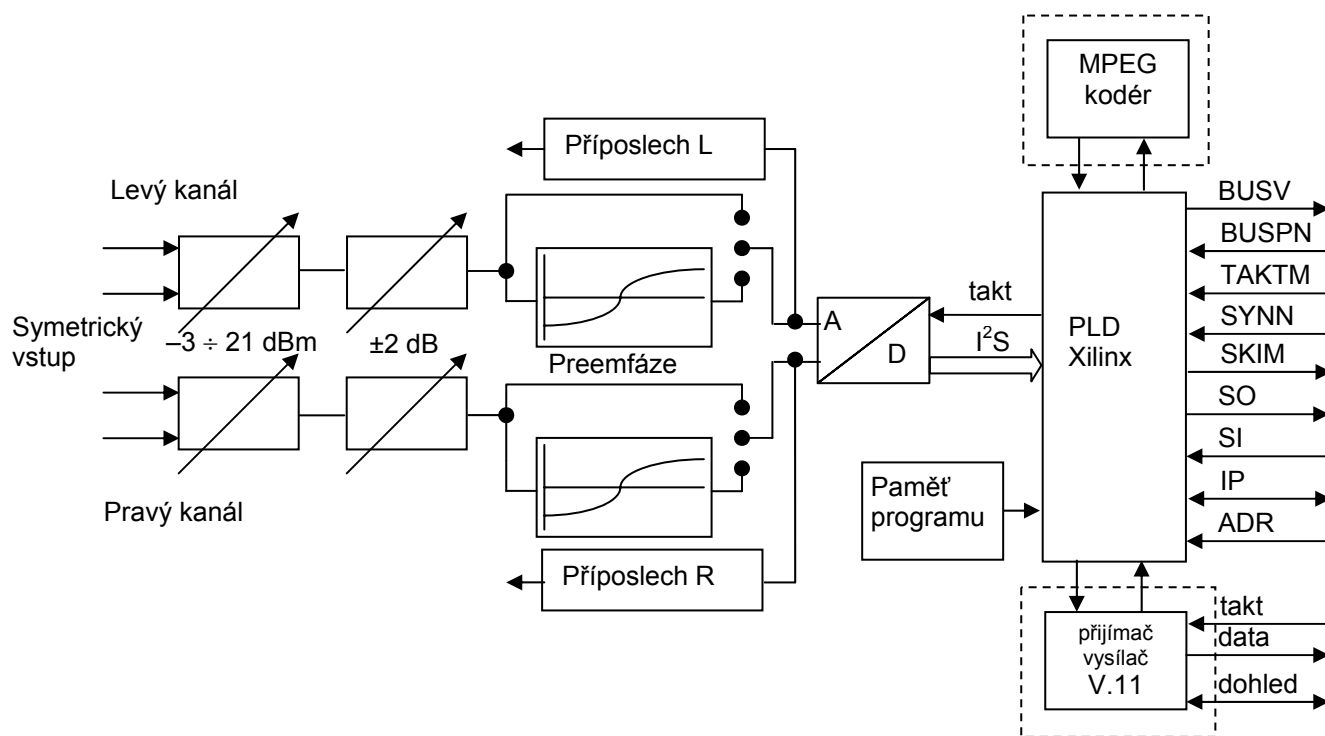
Jednotka je určena pro přenos jednoho stereofonního nebo dvou monofonních rozhlasových kanálů standardně typu HQ (20 Hz – 15 kHz), případně MQ (20 Hz - 7,5 kHz). Nf signál, po případné úpravě obvodu preemfáze dle ITU-T J.17, je kódován 14 bitovou kompresí (14/11 + 1 paritní bit) s opakováním vzorku při 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 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).

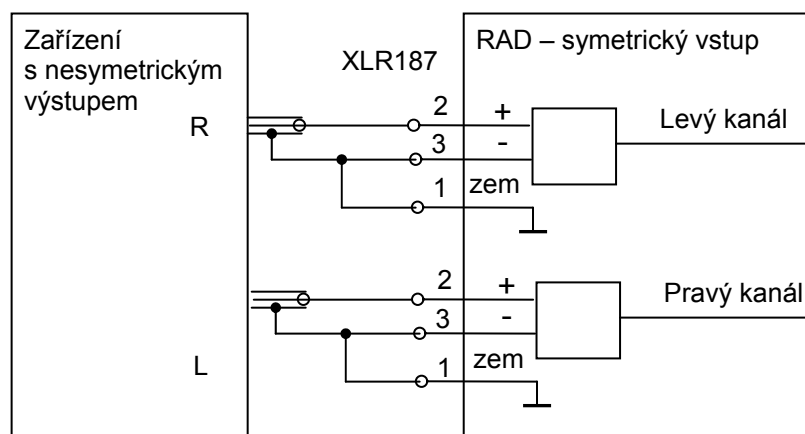
Na čelní panel jsou vyvedeny konektory XLR pro připojení vstupního nízkofrekvenčního signálu, konektory mono jack 3,5 pro příposlech jednotlivých kanálů a potenciometry pro jemné doladění úrovní v rozsahu ± 2 dB (dvacetitáčkové potenciometry). Provozní stav je indikován zeleným světlem dvoubarevné LED. 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.

D.6.3 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.



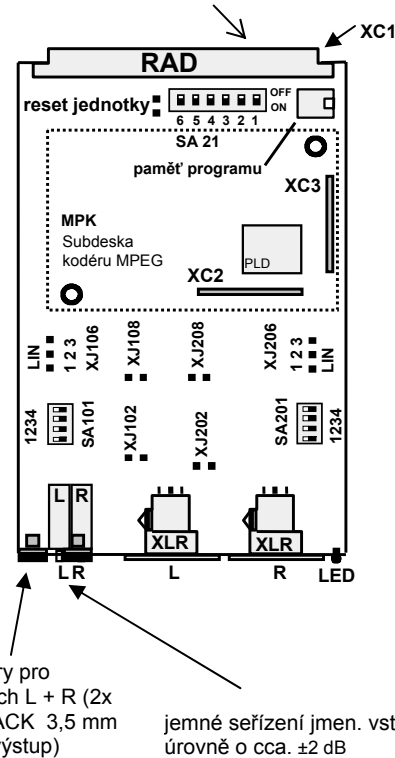
Obr. 32 Blokové schéma RAD



Obr. 33 Připojení zařízení s nesymetrickým výstupem

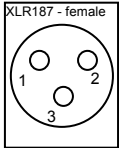
D.6.3.1 RAD nastavovací body

vstupy	SI	26c, 27c, 28c, 29c
výstupy	SO	26a, 27a, 28a, 29a
Logika HCMOS+5V		
PullUp 20÷100 kΩ (typ 47 kΩ)		



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

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



XLR187 - female

Jmenovitá nf vstupní úroveň při omezovací úrovni		SA101 (201)			
+15 dBm0	+12 dBm0	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	
XJ108 (208)	volbu provést dle použité vzorkovací frekvence
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

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

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

Zapojení audiokonektoru XLR187	
1	zem
2	vstup +
3	vstup -

Funkce přepínačů SA21

Indikace svítivou diodou na panelu jednotky

LIN18

	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 2 Mbit/s provoz / zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2 Mbit/s provoz / zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12 kHz do L + R

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 2 Mbit/s porucha RDA)
	SA21-2 on	nf přebuzení (prodlužuje na 0,1 s)

MPEG

	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 2 Mbit/s provoz -> zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2 Mbit/s provoz -> zpětná por. signalizace a zpětné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence (48/32) do L + R

zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	nf přebuzení,ztráta zpětného signálu 2 Mbit/s nebo porucha RDA
	SA21-2 on	nf přebuzení

V11

	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

zelená	provozní stav	
červená	nf přebuzení ztráta taktovacího signálu od DCE	

D.6.4 RDA - dekodér 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 je dekodován 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 14 bitovým 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 dekodován 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.

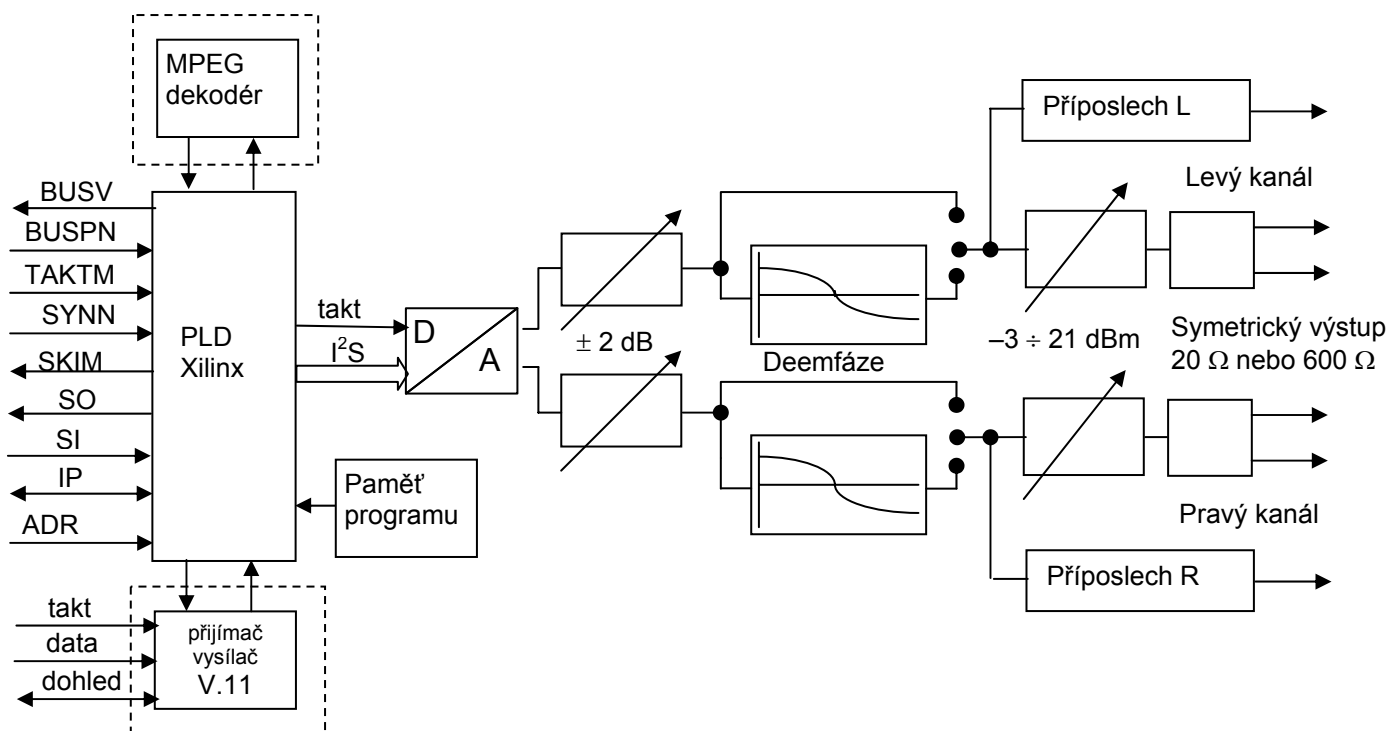
Na jednotce lze propojkami a přepínači nastavit vstupní impedanci, jmenovitou vstupní úroveň, zapojení preemfáze, typ komprimace, mono/stereo a provoz

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

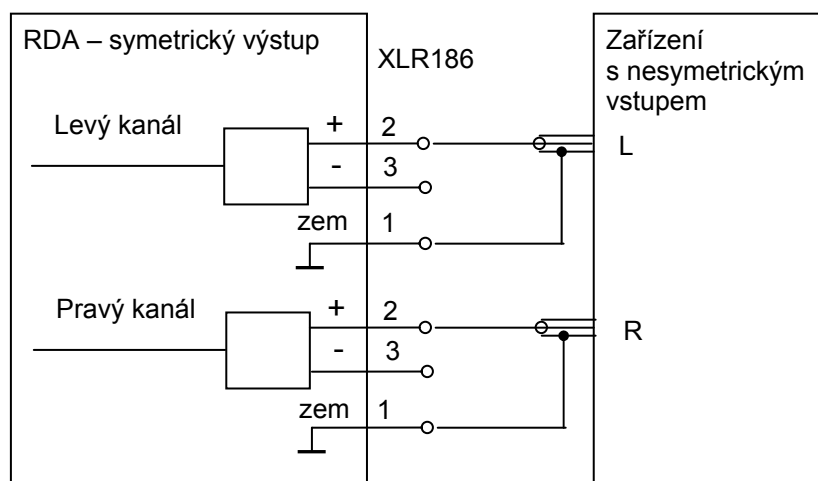
Na čelní panel jsou vyvedeny konektory XLR pro připojení výstupního nízkofrekvenčního signálu, konektory mono jack 3,5 pro příposlech jednotlivých kanálů a potenciometry pro jemné doladění úrovní v rozsahu ± 2 dB (dvacetiotáčkové potenciometry). V provozním stavu svítí dvoubarevná LED zeleně, červené 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.

D.6.5 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 20 Hz až 20 kHz, stačí pro přenos čtyři kanály 64 kbit/s. Pro frekvenční rozsah 20 Hz - 11,8 kHz a kvalitu nf přenosu srovnatelnou s CD stačí jen dva kanály 64 kbit/s. Chyba při dekompresi MPEG je indikována blikáním červené LED



Obr. 34 Blokové schéma

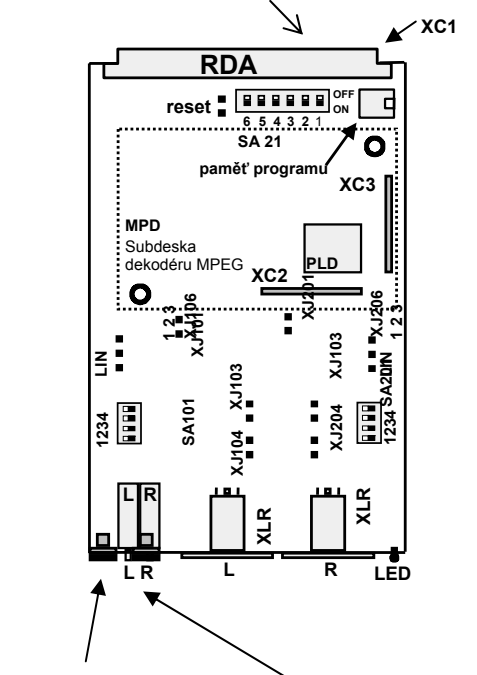


Obr. 35 Připojení zařízení s nesymetrickým vstupem

D.6.5.1 RDA nastavovací body

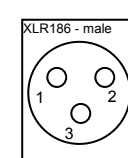
vstupy	SI	26c, 27c, 28c, 29c
výstupy	SO	26a, 27a, 28a, 29a

Logika HCMOS+5V
PullUp 20÷100 kΩ (typ 47 kΩ)



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

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



Jmenovitá nf výstupní úroveň při omezovací úrovni

SA101 (201)		1	2	3	4
+15 dBm0	+12 dBm0	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 AD převodníku pro vzork. frekv

XJ101 (201)	volbu provést dle použité vzorkovací frekvence
neosazena	48 kHz
osazena	32 kHz

Nf výstupní impedance - R_{výst}

	XJ103 (203)	XJ104 (204)
< 20 Ω	osazena	osazena
600 Ω	neosazena	neosazena

Zapojení audiokonektoru XLR186

1	zem
2	výstup +
3	výstup -

Funkce přepínačů SA21

Indikace svítivou diodou na panelu jednotky

LIN18

	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 2 Mbit/s provoz ->dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2 Mbit/s provoz -> dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12 kHz do L + R

zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	ztráta signálu 2Mbit/s nebo porucha RAD
	SA21-2 on	ztráta signálu 2Mbit/s

MPEG

	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 2 Mbit/s provoz ->dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity přijímány	jednosměrný 2 Mbit/s provoz -> dopředná poruchová signalizace a dopředné zákaznické bity nepřijímány
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence 48/32) do L + R

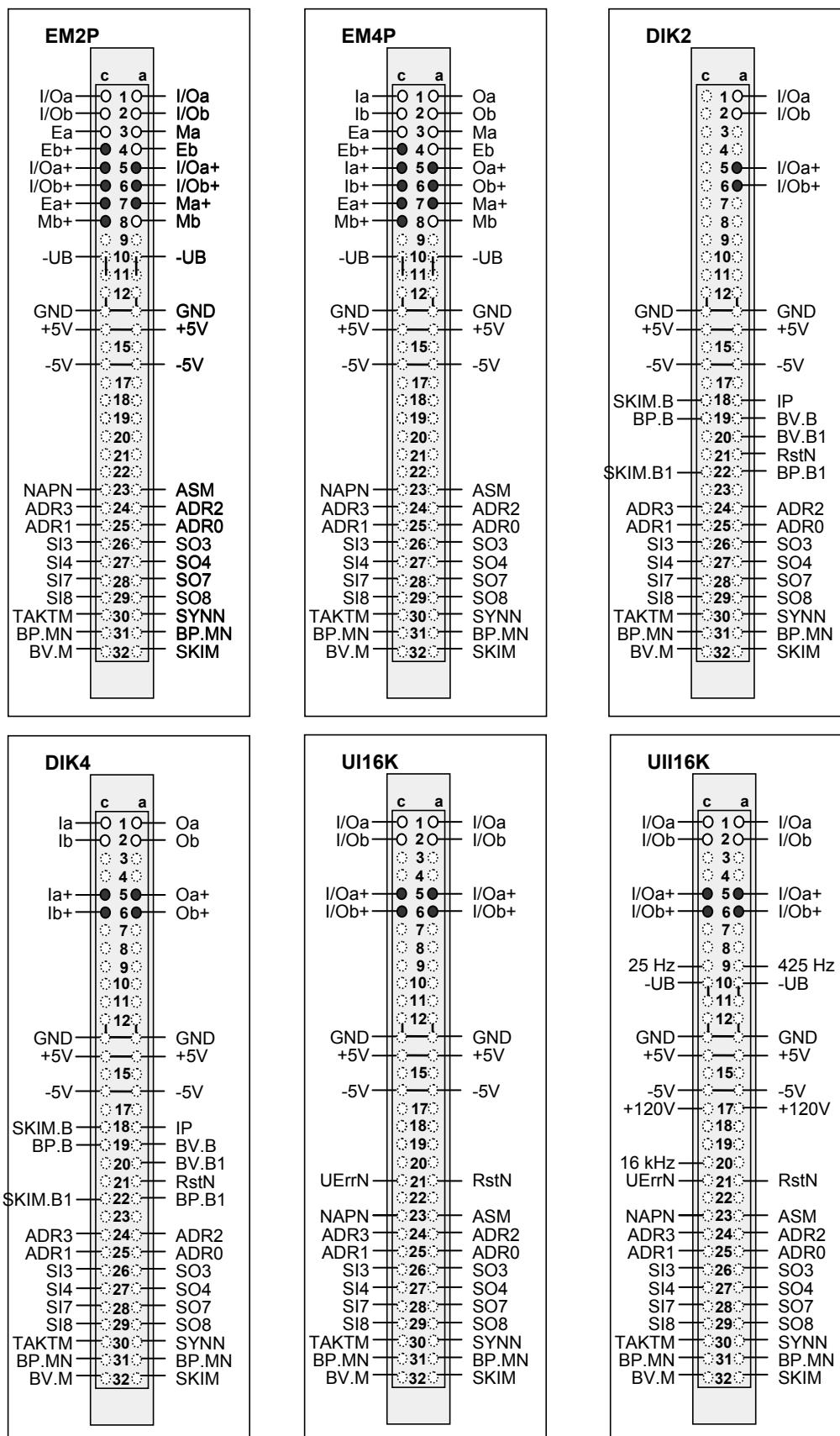
zelená	provozní stav	
červená	SA21-2 off	porucha RAD, ztráta 2 Mbit/s signálu
	SA21-2 on	ztráta 2 Mbit/s signálu
červená blikající	Chyba dekomprese MPEG, ztráta MPEG dat	

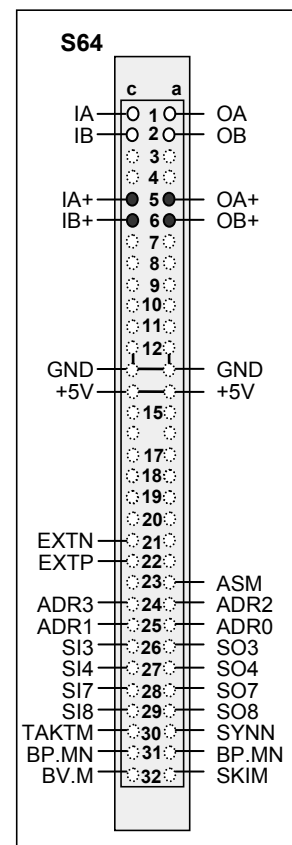
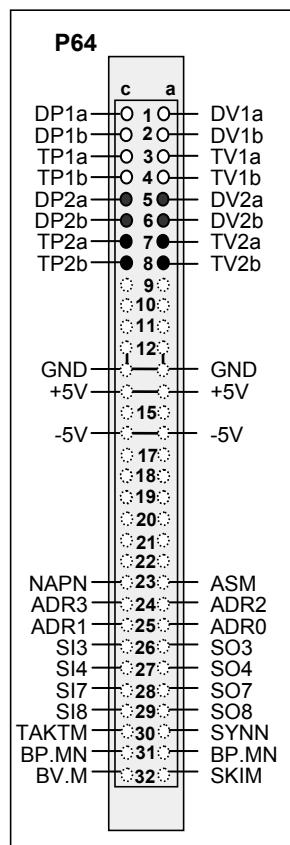
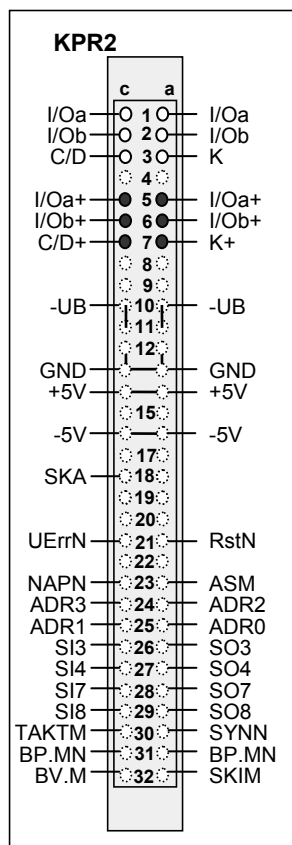
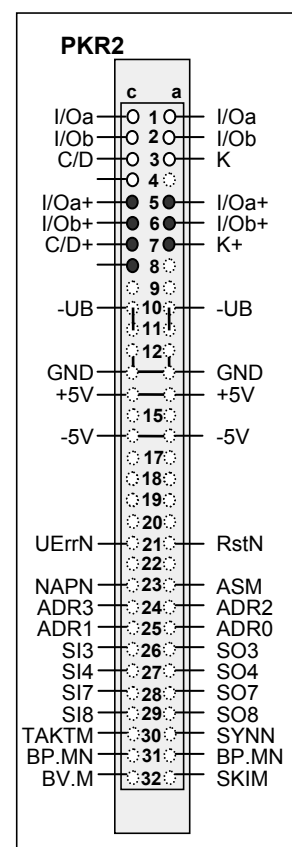
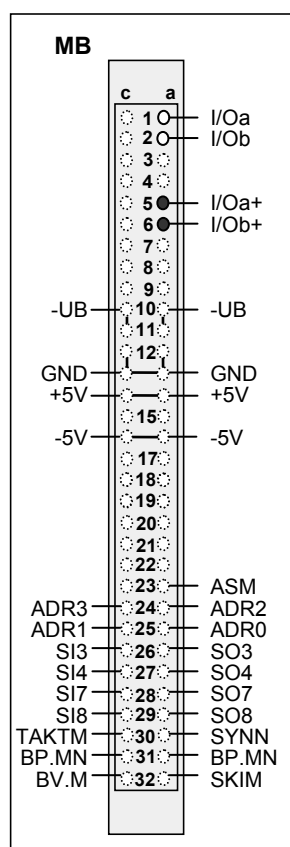
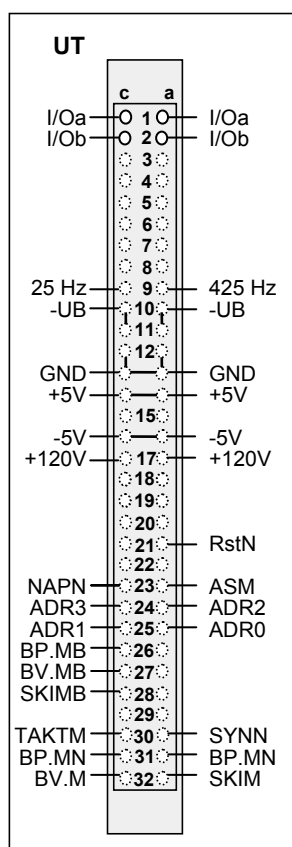
V11

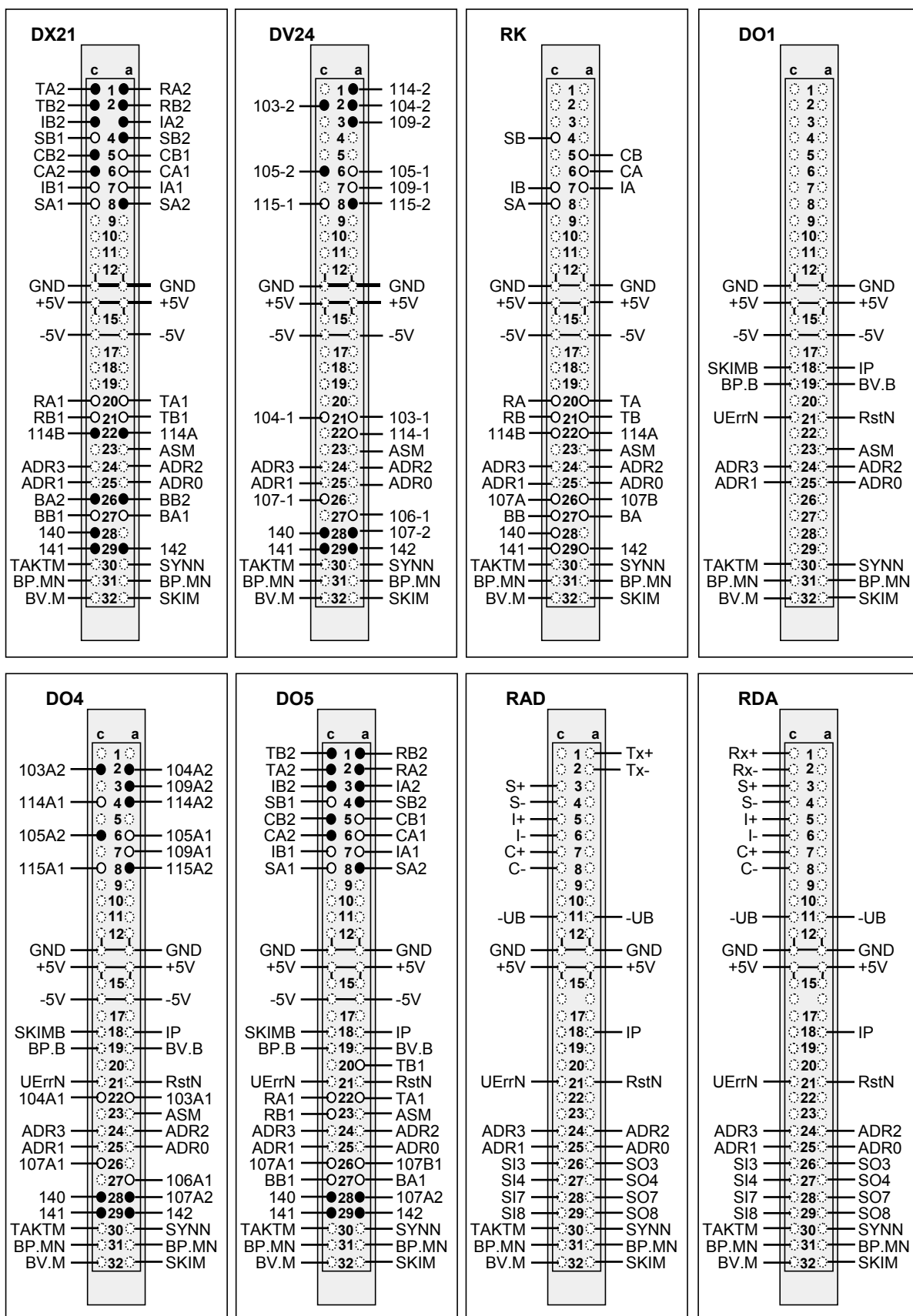
	off	on
6	rychlost podle přepínačů	rychlost podle obvodu 105, indication
5	32 kHz @ 128 kbit/s	48 kHz @ 256 kbit/s ---
4	---	---
3	---	---
2	---	červená LED až po 800ms poruchy mpeg
1	---	test 12/8 kHz (podle vzorkovací frekvence 48/32) do L + R

zelená	provozní stav	
červená	ztráta taktovacího signálu od DCE	
červená blikající	chyba dekomprese MPEG, ztráta MPEG dat	

D.7 Konektory kanálových zásuvných jednotek (pohled na špičky)











D.8 Poznámky

Jedlička