

APS

Přepínač okruhů E1/ 1+1



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. 427S864.9951.14.N01

© 2003

Právo úpravy nebo změny tohoto dokumentu bez
upozornění je vyhrazeno

Ochranné přepínání okruhů E1 zařízením APS 1+1

Technické informace

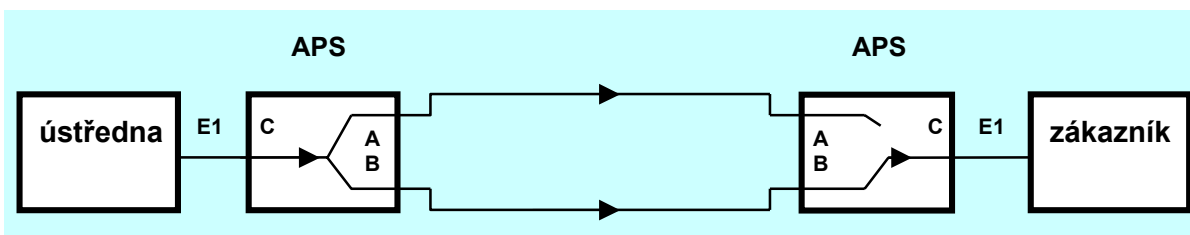
Zařízení APS umožňuje rozdělení obousměrného přenosu chráněného signálu E1 do dvou oddělených přenosových cest.

Sestava zařízení APS na straně ústředny a na straně zákazníka zajišťuje zdvojení signálu na vysílací straně a automatický výběr kvalitnějšího signálu ze dvou přenosových cest na straně přijímací. Oba konce přenosové trasy lze zařadit pod dohledový systém, řízený programem DORIS.

1. Přepínání mezi dvěma signály s rozhraním E1

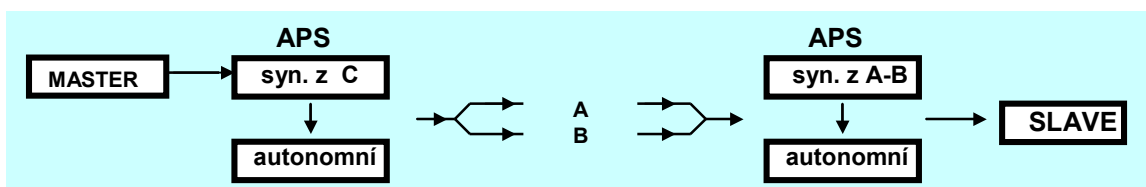
Chráněný signál E1 je na obou koncích přenosové trasy připojen na port označený jako „C“ a dále přes jednotku rozhraní S2U na centrální jednotku CJAB, která po zpracování propojí chráněný signál současně do obou přenosových cest označených jako „A“ a „B“ ve směru vysílání. Na přijímací straně jednotka CJAB vyhodnotí přítomnost (respektive porovná chybovost) signálu z obou přenosových cest a do výstupu přes jednotku S2U na port „C“ propojí kvalitnější signál.

V případě bezchybného přenosu může být signál přenášen po libovolné z tras, navolit cestu „A“ nebo „B“ jako prioritní umožňuje dohledový systém. Indikace aktivní cesty je na panelu jednotky CJAB (blikáním diody označené „A“ nebo „B“) a také je zobrazena dohledovým systémem. Pokud jednotka CJAB vyhodnotí zvýšení chybovosti signálu aktivní cesty (např. A) proti cestě záložní (např. B), přepojí přijímací směr z „A“ na „B“. Směr „B“ zůstane aktivní i po obnově bezchybného přenosu na trase „A“, tak aby nedocházelo ke zbytečnému přepínání mezi trasami stejné kvality. Na cestu „A“ se přenos vrátí až při případném zhoršení kvality cesty „B“. Možná je i kombinace přenosu po cestě „A“ ve směru tam a po cestě „B“ ve směru zpět.



1.1. Synchronizace

Bitová synchronizace přenosu na straně ústředny je odvozena z příchozího toku chráněného signálu portu „C“, s následným přechodem na autonomní oscilátor. Na straně zákazníka je synchronizace odvozena z příchozího toku aktivní cesty portu „A“ nebo „B“, s následným přechodem na autonomní oscilátor.



1.2. Přenos signálu

Přepínač APS je určen pro přenos libovolného strukturovaného signálu 2 048 kbit/s. Přenos všech bitů v kanálových intervalech KI 1 až KI 31 je transparentní, v KI 16 lze přenášet signalizaci CCS i CAS. Využití bitů v KI 0 je následující :

- a) z kritéria rámcové synchronizace (bity Sa2 až Sa8/FAS a Sa2/NOTFAS) je vypočítávána chybovost příchozího signálu, pro zachování transparentnosti přenosu CRC se do odchozího směru rámcová synchronizace neobnovuje.
- b) přenos bitu Sa1 je transparentní. Pokud je v Sa1 přenášen signál CRC, musí být splněna podmínka podle bodu c).
- c) při přenosu signálu CRC v bitu Sa1 vyžaduje zařízení APS v bitech Sa7a Sa8 na přijímací straně portu „C“ libovolný statický stav a stejné statické hodnoty bitů Sa7 a Sa8 obnovuje na vysílací straně portu „C“. Pokud se bit Sa7 nebo Sa8 dynamicky mění, nelze zajistit souhlas kritéria CRC na obou koncích přenosové trasy.
- d) bit Sa7 je využíván pro přenos kritéria AIS (poruchy na vstupu, tedy i LOS a LOF) a stavu bitů Sa7 a Sa8 mezi přepínači APS. Při zjištění signálu AIS 2Mbps na vstupu APS se změní posloupnost bitů vysílaných v Sa7 k protějšímu přepínači APS a do výstupního signálu protějšího přepínače je vložen signál AIS 2Mbps.
- e) bit Sa8 je využíván pro přenos dohledového kanálu mezi přepínači APS.
- f) přenos bitu RDI (Sa3/NOTFAS) je transparentní. Přepínač APS jeho stav pouze monitoruje, ale nevyhlašuje žádná opatření ve zpětném směru.

1.3. Kritéria přepínání

Kritériem přepnutí na záložní cestu je výskyt jakékoli poruchy na aktivní cestě z tohoto výčtu:

- ztráta příchozího signálu (LOS)
- ztráta příchozího rámce (LOF)
- příchod AIS
- chybovost o řád vyšší než na neaktivní cestě (měřeno 10^{-6} , 10^{-5} , 10^{-4} , 10^{-3})

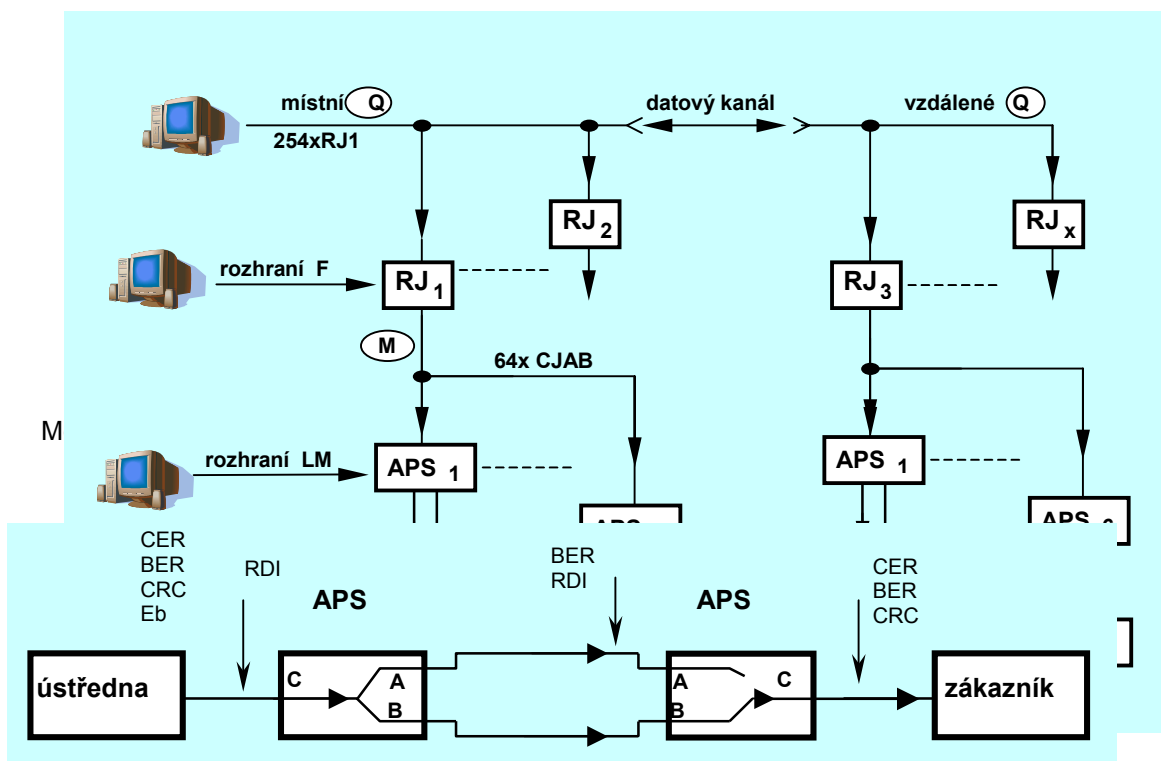
Chybovost na rozhraní E1 je počítána alternativně z chyb FAS rámcové skupiny (BER), nebo z kódových chyb (CER), požadovaný stav lze zvolit z dohledového systému.

1.4. Dohled

Dálkový dohled a řízení přepínače APS zajišťuje centrální dohledový systém fy TTC – DORIS 2000/2010, prostřednictvím řídicí jednotky RJ1 a centrální jednotky CJAB.

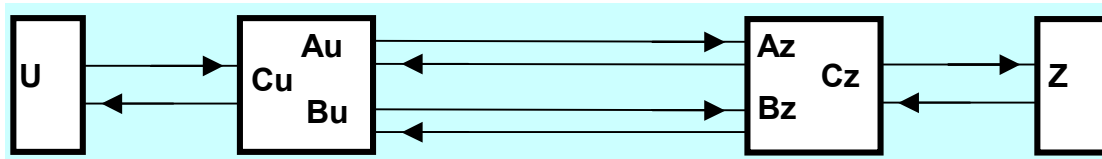
Jednotka RJ1 je připojena na sériový vstup dohledového PC na rozhraní „Q“, kde je dohled APS kompatibilní s ostatními zařízeními z výroby TTC. Na rozhraní Q může být připojeno až 32 místních nebo (teoreticky) až 254 vzdálených jednotek RJ1, v praxi je počet omezen rychlostí odezvy (výkonností počítače). Lokální řízení jednotky RJ1 umožňuje rozhraní „F“.

K jednotce RJ1 lze připojit až 64 místních a vzdálených jednotek CJAB (v přepínači APS je jedna nebo dvě jednotky CJAB). Místní jednotky jsou propojeny na úrovni rozhraní „M“, na kterém je také ukončen dohledový kanál ze vzdálených APS, přenášený v bitu Sa8/NOTFAS (volitelně Sa4÷Sa8). Lokální řízení přepínače je možné prostřednictvím rozhraní „LM“ na jednotce CJAB.



Struktura dohledového systému APS

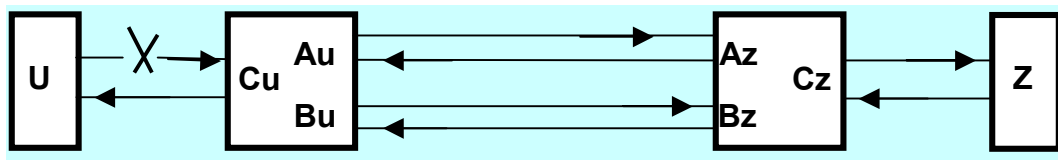
Na vstupech portů „C“ je monitorována kódová chybovost (CER), bitová chybovost (BER), kritérium CRC, stav „E“ bitů a stav defektu na vzdáleném konci (RDI), na vstupech portů „A“ a „B“ je monitorována BER a RDI, na výstupech portů „C“ je monitorován stav CER, BER a CRC.



Klidový stav – směr přenosu U-Z (platí symetricky i pro směr Z-U)

Bit - stav na	Cu	Au	Az	Cz
S1	monitor	tranzit	tranzit	tranzit
S3	monitor-tranzit	tranzit	tranzit	tranzit
S4 - S6	tranzit	tranzit	tranzit	tranzit
S7	libovolný statický stav	S7,S8	S7,S8	přenesený stav
S8	libovolný statický stav	M kanál	M kanál	přenesený stav
KI1 - KI31	tranzit	tranzit	tranzit	tranzit

Poruchový stav – LOS, LOF nebo AIS na vstupu Cu ve směru přenosu U-Z
platí symetricky i pro vstup Cz a směr Z-U



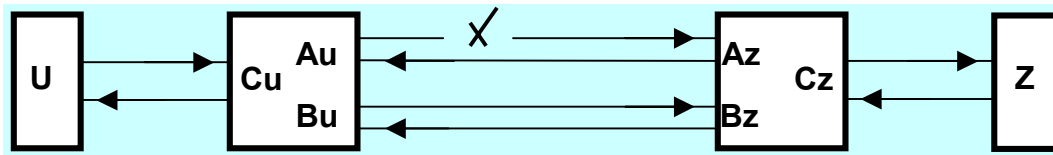
Bit - stav na	Cu	Au	Az	Cz
S1	x	1	tranzit	AIS
S3	x	0	tranzit	AIS
S4 - S6	x	1	tranzit	AIS
S7	x	informace o AIS	detekce AIS	AIS
S8	x	M kanál	M kanál	AIS
KI1 - KI31	x	náhradní kód	tranzit	AIS

Poruchový stav – LOS, LOF nebo AIS na výstupu Cu ve směru přenosu U-Z
platí symetricky i pro vstup Cz a směr Z-U



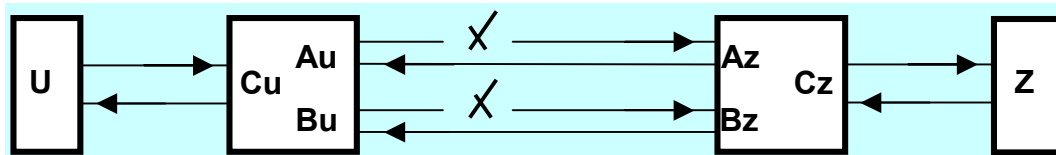
Bit - stav na	Cu	Au	Az	Cz
S1	monitor	tranzit	tranzit	tranzit
S3	monitor-tranzit	tranzit	monitor-tranzit	tranzit
S4 - S6	tranzit	tranzit	tranzit	tranzit
S7	libovolný statický stav	S7,S8	S7,S8	přenesený stav
S8	libovolný statický stav	M kanál	M kanál	přenesený stav
KI1 - KI31	tranzit	tranzit	tranzit	tranzit

Poruchový stav – LOS, LOF nebo AIS na vstupu Az ve směru přenosu U-Z
platí symetricky i pro vstup Au a směr Z-U



Bit - stav na	Cu	Au	Az	Cz
S1	monitor	tranzit	x	tranzit (po Bu)
S3	monitor	tranzit	x	tranzit (po Bu)
S4 - S6	tranzit	tranzit	x	tranzit (po Bu)
S7	libovolný statický stav	S7,S8	x	přenesený stav (po Bu)
S8	libovolný statický stav	M kanál	x	přenesený stav (po Bu)
KI1 - KI31	tranzit	tranzit (po Bu)	x	tranzit (po Bu)

Poruchový stav – LOS, LOF nebo AIS na vstupech Az, Bz ve směru přenosu U-Z
platí symetricky i pro vstupy Au, Bu ve směru Z-U

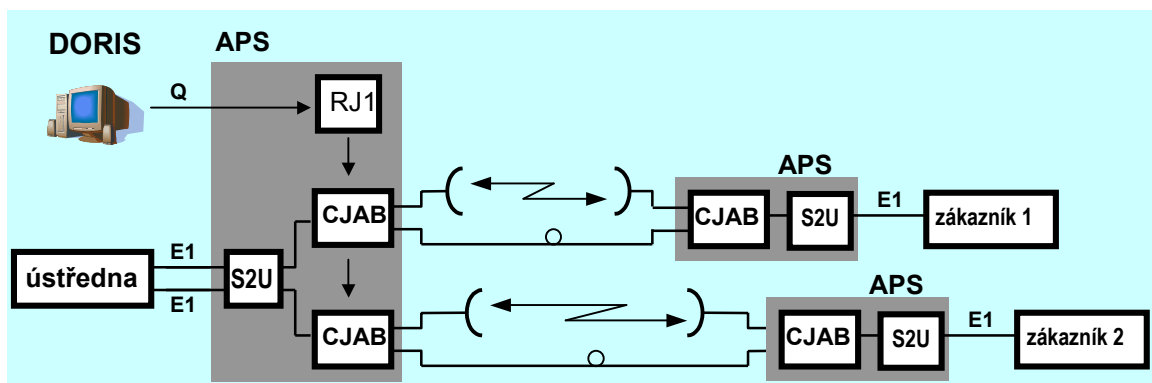


Bit - stav na	Cu	Au	Az	Cz
S1	monitor	tranzit	x	AIS
S3	monitor	tranzit	x	AIS
S4 - S6	tranzit	tranzit	x	AIS
S7	libovolný statický stav	S7,S8	x	AIS
S8	libovolný statický stav	M kanál	x	AIS
KI1 - KI31	tranzit	tranzit	x	AIS

1.5. Mechanická konstrukce a sestava zařízení

Zařízení APS s jedním nebo dvěma přepínači E1/ 1+1 je umístěno v 19" konstrukci fy Schroff výšky 1U (44 mm) a hloubky 225 mm. Skládá se z rámu, komunikační desky s měničem 48V/5V a ze zásuvných jednotek. Sdílenou jednotku dvou portů „C“ s názvem S2U doplňují jedna nebo dvě centrální jednotky CJAB pro jednu či dvě dvojice portů „A“ a „B“. Vedle toho je v rámu ještě čtvrtá pozice pro řídicí jednotku RJ1, která se obvykle osazuje jen do jednoho z max. 32 rámu na jedné ústředně.

1.6.



Napájení

- napájení z místní baterie v rozmezí napětí 40 - 72 V
- příkon zařízení bez jednotky RJ je typicky 5 W
- příkon zařízení s jednotkou RJ je typicky 7 W

1.7. Parametry rozhraní E1

• jmenovitá přenosová rychlost		2048 kbit/s
• tolerance přenosové rychlosti		$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
• kód		HDB3
• jmenovitá impedance		120 Ω
		75 Ω se symetrizačním členem
• tvar výstupního impulsu	ITU-T G.703, čl.10.2	pravoúhlý
• amplituda přenášeného signálu	značka	3 V / 120 Ω
	mezera	0 $\pm$ 0,3 V / 120
• vstupní jitter		ITU-T G.823, čl. 3.1.1
	2kHz	6 UI
	10kHz $\div$ 100kHz	0,4 UI

• skladba multiplexu odpovídá doporučení ITU-T	G.737
• max. počet kanálů	30, 31
• počet kanálových intervalů v rámci	32
• počet rámců v multirámcí	16
• skladba rámce a multirámcí dle ITU-T	G.704

1.8. Klimatické podmínky

Skladování

- podle doporučení ETS 300 019-1-1 třída 1.2
- teplotní rozsah -25 až +55 °C
- relativní vlhkost 10 až 100%

Transport

- podle doporučení ETS 300 019-1-2 třída 2.3
- teplotní rozsah -40 až +70 °C
- relativní vlhkost 10 až 100 %

Provoz

- podle doporučení ETS 300 019-1-3 třída 3.1
- teplotní rozsah -5 až +45 °C
- relativní vlhkost 5 až 90 %