



PCM30U, PCM30U-OCH

Kanálové jednotky opt. ochran

TTC Telekomunikace, s.r.o.
Třebohostická 5, 100 00, Praha 10
Česká republika

tel: +420 234 052 386, 1111
fax: +420 234 052 437
e-mail: pcm30u@ttc.cz
web: <http://www.ttc.cz>

Dok. č. 427S776.915.14.N00

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

Obsah

P	Kanálové jednotky opt. ochran	P-2
P.1	FX – jednotka pro přenos ABB srovnávacích ochran	P-2
P.1.1	Popis funkce	P-2
P.1.2	Technické parametry	P-2
P.1.3	Signalizace poruchových stavů pomocí LED	P-2
P.2	SOC – jednotka pro přenos Siemens ochran	P-5
P.2.1	Technické parametry	P-5
P.2.2	Mechanická sestava	P-5
P.2.3	konfigurace propojkami	P-5
P.2.4	Ovládací a indikační prvky na jednotce SOC:	P-6
P.3	SL8, SL13 – jednotka pro přenos SEL ochran	P-8
P.3.1	Technické parametry	P-8
P.3.2	Mechanická sestava	P-8
P.3.3	Ovládací a indikační prvky na jednotce :	P-8
P.4	RD8 – jednotka pro přenos ABB ochran	P-11
P.4.1	Technické parametry	P-11
P.4.2	Mechanická sestava	P-11
P.4.3	Ovládací a indikační prvky na jednotce :	P-11
P.4.4	Revize dokumentu	P-14

Seznam použitých schémat a obrázků

P	Kanálové jednotky opt. ochran	P-2
Obrázek č.1	Indikace provozního stavu jednotky FX pomocí LED	P-3
Obrázek č.2	Blokové schéma jednotky FX	P-4
Obrázek č.3	Konstrukční provedení jednotky FX	P-4
Obrázek č.4	Základní mechanická sestava jednotky SOC	P-5
Obrázek č.5	Indikace provozního stavu jednotky SOC pomocí LED na panelu	P-6
Obrázek č.6	Testování jednotky SOC	P-7
Obrázek č.7	Základní mechanická sestava jednotky SL8 a pohled na konektory XC4, XC3	P-8
Obrázek č.8	Indikace provozního stavu jednotky SL8 pomocí LED na panelu	P-10
Obrázek č.9	Základní mechanická sestava jednotky RD8 a pohled na konektory XC4, XC3	P-11
Obrázek č.10	Indikace provozního stavu jednotky RD8 pomocí LED na panelu	P-13

P Kanálové jednotky opt. ochran

P.1 FX – jednotka pro přenos ABB srovnávacích ochran

P.1.1 Popis funkce

Jednotka je určena pro spolupráci zařízení PCM30U-OCH nebo PCM30U s digitálními ochranami vedení vvn REL-316 a REL-551 na optickém rozhraní po jednomódových vláknech s konektory FC/PC. Bitová rychlost na optickém rozhraní je 2 Mbit/s, složení rámce odpovídá standardu FOX. Na protější stranu se v jednom kanálovém intervalu (KI) PCM rámce přenáší pouze užitečná data s přenosovou rychlostí 64kbit/s, umístěná v určených bitech rámce FOX a ve druhém kanálovém intervalu informace potvrzující pravost přenášených dat. K propojení jednoho páru ochran tedy jednotka využívá oba kanálové intervaly (KIn a KIn+16), připadající na pozici kanálové jednotky systému PCM30U. Jednotka FX se osazuje do libovolné pozice pro kanálové jednotky výšky 100 mm v zařízení PCM30U-OCH nebo PCM30U.

Signalizační bity v příslušném KI16/Rn využívá jednotka FX k identifikaci spolupracující jednotky FX, umístěné v protilehlém zařízení PCM30U (-OCH). Jednotka využívá společnou základní desku s jednotkami JR, optické rozhraní OLR je osazeno na základní desce.

Jednotka na předním panelu indikuje výpadek a slip na straně PCM i na straně optické rozhraní směrem k ochraně.

Z fyzikálních důvodů nelze u použitého typu laseru snížit vysílací úroveň a proto je potřeba do vysílacího vlákna jednotky vložit útlumový článek **20 dB**.

P.1.2 Technické parametry

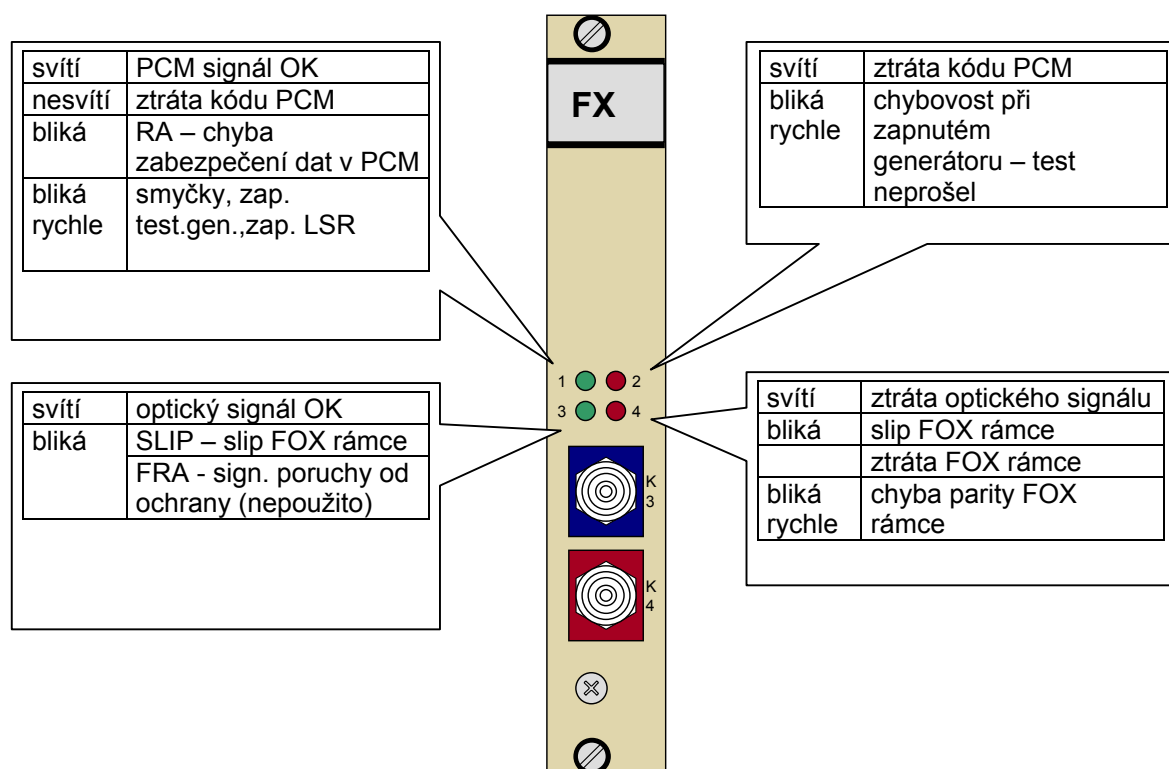
přenosová rychlost	4096 kbit/s
typ kódu	MCMI
zdroj optického záření	LD (jednovidová)
vlnová délka opt. záření	1310 nm
vyzářený střední opt. výkon	LD ≥ -8 dBm
detektor optického záření	PIN TIZ (PIN + transimpedanční předzesilovač)
min. vstupní střední optický výkon přijímače	pro chybovost BER $\leq 10^{-10}$ ≥ -45 dBm
max. vstupní střední optický výkon přijímače	pro chybovost BER $\leq 10^{-10}$ ≤ -5 dBm
překlenutelný útlum	≥ 37 dB (nezahrnuje systémovou rezervu 4 dB)
optické konektory	optický vysílač/přijímač typ FC
optické vlákno	jednovidové SM (ITU-T G.652) multividové MM (ITU-T G.651)

P.1.3 Signalizace poruchových stavů pomocí LED

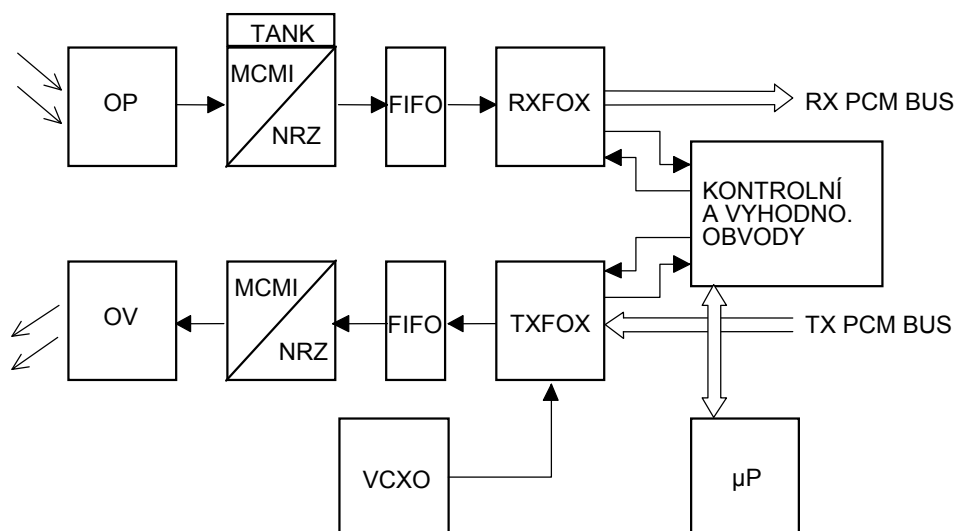
(tabulka a obrázek)

Stav jednotky	LED1	LED2	LED3	LED4
ZKP – ztráta kódu PCM	nesvítí	svítí	X	X
FLAG - ztráta kódu na optice	X	X	nesvítí	svítí
SLIP – slip FOX rámce	X	X	bliká	bliká
ZFOX - ztráta FOX rámce	X	X	nesvítí	bliká
PAR - chyba parity FOX rámce	X	X	nesvítí	bliká rychle
FRA - sign. poruchy od ochrany (nepoužito)	X	X	bliká	nesvítí
smyčky, zap. test. gen., zap. LSR	bliká rychle	X	X	X
chybovost při zapnutém generátoru	bliká rychle	bliká rychle	X	X
jednotka bez poplachu	svítí	nesvítí	svítí	nesvítí
RA – chyba zabezpečení dat v PCM	bliká	nesvítí	X	X

- X: jedna z možných indikací stavu
- bliká: perioda 1000ms
- bliká rychle: perioda 100 ms

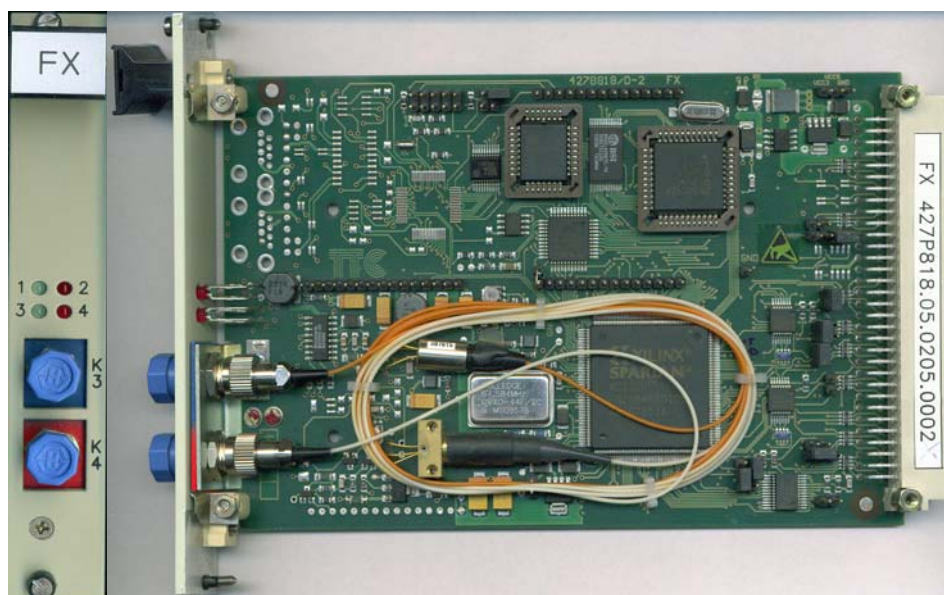


Obrázek č.1 Indikace provozního stavu jednotky FX pomocí LED



OP	optický přijímač
OV	optický vysílač
MCMI/NRZ, NRZ/MCMI	převodníky kódu
FIFO	vyrovnávací paměť
RXFOX	přijímač FOX rámcového průběhu
TXFOX	vysílač FOX rámcového průběhu
VCXO	napětím řízený oscilátor
μP	řídící mikroprocesor
TANK	obnova taktovacího kmitočtu

Obrázek č.2 Blokové schéma jednotky FX



Obrázek č.3 Konstrukční provedení jednotky FX

P.2 SOC– jednotka pro přenos Siemens ochran

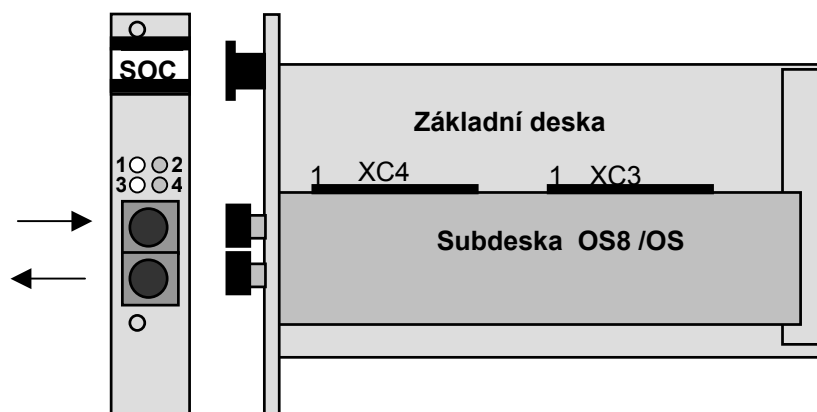
Jednotka SOC je určena k obousměrnému přenosu optického signálu na kratší vzdálenosti mezi zařízením PCM30U a ochranami Siemens typu 7SD523 a řady 7SD610. **Ochrany musí být osazeny optickým modulem FO5.** V zařízení PCM30U se zasouvá do pozic kanálových jednotek výšky 100 mm. V případě potřeby je možno ptopojkou nastavit pozici adresy o tři méně. Podle použité přenosové rychlosti 64/128/256/512 kbit/s využívá 1/2/4/8 kanálových intervalů, které lze volit buď jako vcelku pouze dolní KI, nebo od rychlosti 128 kbit/s děleně na polovinu dolních a polovinu horních KI.

P.2.1 Technické parametry

Jednotka	SOC
Typ optického kódu	DMI
Vlnová délka	820 nm
Opt. vlákno	multivídné 50/125 (62,5/125)
Výkon opt. vysílače	-20±3 dBm
Citlivost opt. přijímače	typ. -32 dBm
Optický konektor	SMA
Překlenutelná vzdálenost	cca 2000 m
Rychlost přenosu	volitelná 64/128/256/512 kbit/s
Signalizace poruchových stavů	4x LED dioda na panelu

P.2.2 Mechanická sestava

Na základní desce JR je umístěna subdeska OS8 (820 nm)



Obrázek č.4 Základní mechanická sestava jednotky SOC

P.2.3 konfigurace propojkami

Propojky nastavení rychlosti přenosu a volby rozložení kanálových intervalů

XC4													
1	2	3	4	5	6	7	8						
M2	PR0	PR1	Volba										

Propojky nastavení testu a pozice -3, HW zámek konfigurace

XC3													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Test	poz.-3									HW zámek			

P.2.4 Ovládací a indikační prvky na jednotce SOC:

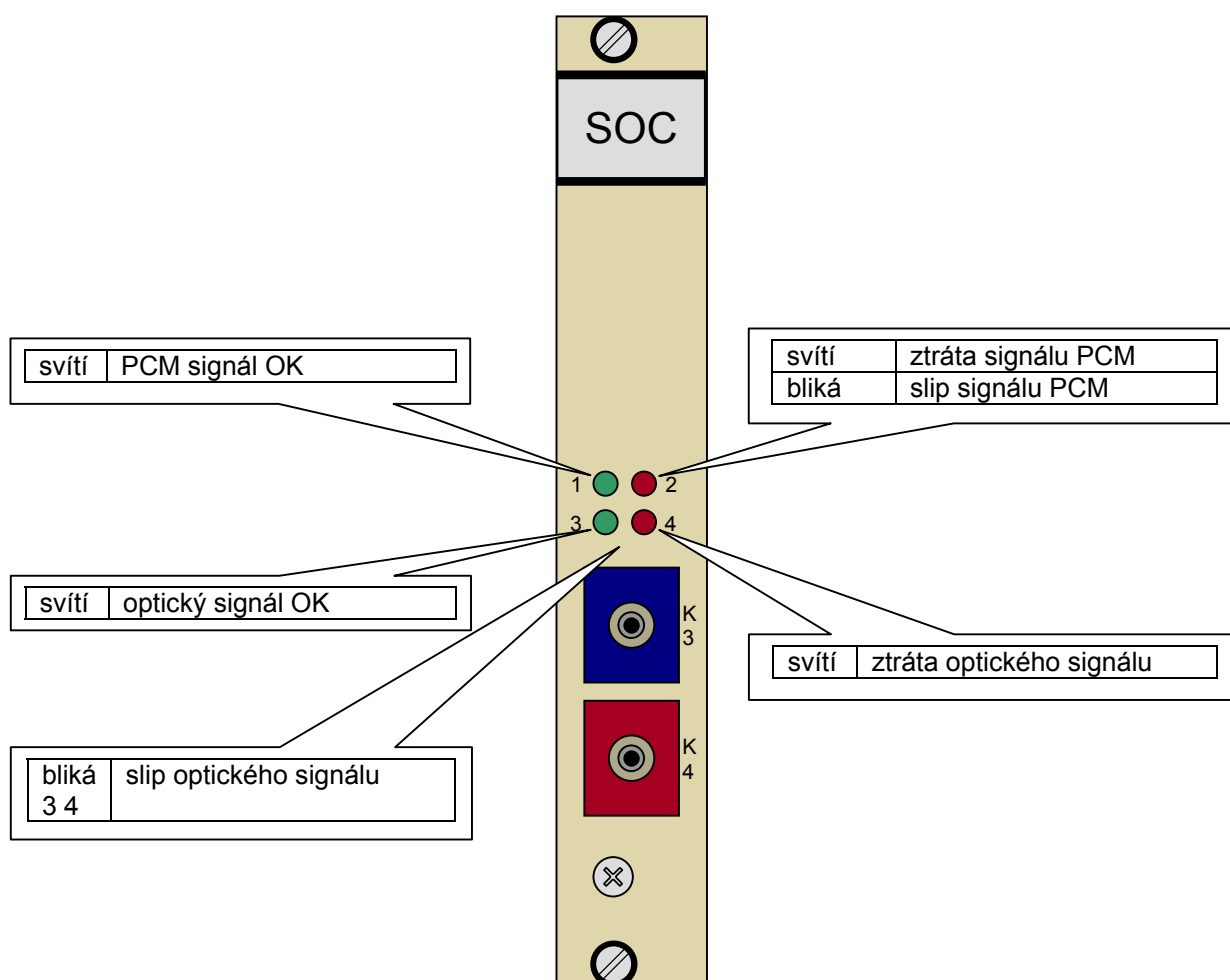
Indikace stavů LED na panelu

(viz tabulka a obrázek):

Optika		PCM		LED dioda	
OK	LED3 svítí	OK	LED1 svítí		
FLAG (ZKP)	LED4 svítí	ZPCM (B bit = H)	LED2 svítí	1	2
SLIP	LED3 + LED4 blikají	SLIP	LED2 bliká	3	4

FLAG (ZKP) ztráta kódu přijímače (optického signálu)

ZPCM ztráta signálu PCM



Obrázek č.5 Indikace provozního stavu jednotky SOC pomocí LED na panelu

Volba rychlosti přenosu a kanálových intervalů

PR0	PR1	Rychlost přenosu	Volba 0	Volba 1
0	0	512 kbit/s	4KID + 4KIH	8 KID
1	0	256 kbit/s	2KID + 2KIH	4KID
0	1	128 kbit/s	1 KID + 1KIH	2KID
1	1	64 kbit/s	1KID	1KID

Pozn.: KID, KIH ... kanálový interval dolní, horní (KID = 1-15, KIH = 16-32)

PR0 (propojka na XC4, šp. 3-4)

PR1 (propojka na XC4, šp. 5-6)

VOLBA (propojka na XC4, šp. 7-8)

0 – propojka neosazena, 1- propojka osazena

Měřicí body:

XC3/6	Takt filtrovaný
XC3/7	Takt filtrovaný vydělený čtyřma
XC3/9	Takt RCLK nafázovaný na DMI
XC3/10	NRZP z optiky
XC3/11	NRZV do optiky

Testovací režim:



Obrázek č.6 Testování jednotky SOC

Jednotka má testovací režim, ve kterém lze ověřit její funkci průchodem signálu ve smyčce. Na XC3 se propojí šp. 1-2. Tím se do signálu DMIV vloží zkušební signál 2E15 - 1. Blikání LED1 diody indikuje probíhající test. Pokud se měří na jedné PCM, je při testu i nutno zasmyčkovat. Měření dvou PCM proti sobě viz obr.5 . Pokud se nastaví velký útlum nebo přeruší optická trasa, svítí LED4 dioda. Testovací režim lze spustit i pomocí dohledového a servisního programu Doris za podmínek uvedených v následujícím odstavci.

HW zámek konfigurace

Pokud se neosadí jumper do pozic 11-12 konektoru XC3, je znemožněna konfigurace jednotky programem Doris a platí nastavení jumperů na jednotce. V opačném případě (jumper osazen) je možno jednotku SW konfigurovat. Platí pro jednotku SOC s verzí FW C063.06 (XILINX) a C301.04 (procesor) a vyšší.

Indikace LED diody - režim TEST:

Optika		PCM	
OK	LED3 svítí	OK	LED1 bliká
FLAG (ZKP)	LED4 svítí		

P.3 SL8, SL13 – jednotka pro přenos SEL ochran

Jednotka SL8 resp. SL13 je určena k obousměrnému přenosu optického signálu na kratší vzdálenosti mezi zařízením PCM30U a ochranami SEL – 311L. S ochranou je propojena po komunikačním kanálu Y (820 nm) resp. X (1310 nm). V zařízení PCM30U se zasouvá do pozic kanálových jednotek.

P.3.1 Technické parametry

Základní parametry:

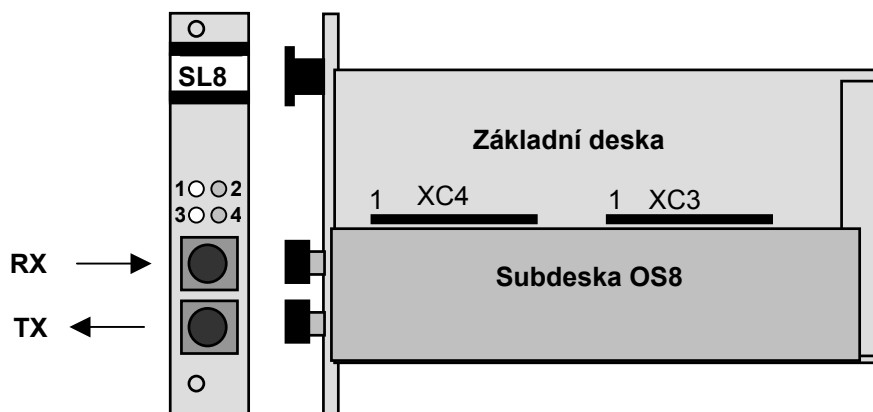
Typ ochrany	SEL - 311L
Rychlost přenosu	SL8: 2048 kbit/s (IEEE Standard C37.94) SL13: 128 kbit/s
Signalizace poruchových stavů	4 x LED na panelu

Optické parametry:

	SL8	SL13
Typ opt. kódu	RZ (IEEE Standard C37.94)	RZ přímý
Vlnová délka	820 nm	1310 nm
Opt. vlákno	multividové 50/125 um nebo 62,5/125 um	jednovidové 9/125 um/ multividové 50/125 nebo 62,5/125 um
TX (výkon opt. vysílače)	typ. -20±3 dBm	-8 dBm
RX _{MIN} (citlivost opt. přijímače)	typ. -32 dBm	typ. -46dBm
RX _{MAX} (max. výkon na vstupu)	-11 dBm	0 dBm
Optický konektor	SMA	FC/PC
Překlenutelný útlum	9/13 dB	38 dB
Překlenutelná vzdálenost	cca 2000/3000 m	cca 80 km

P.3.2 Mechanická sestava

Na základní desce JR pro SL8 je umístěna subdeska OS8, na SL13 subdeska není.



Obrázek č.7 Základní mechanická sestava jednotky **SL8** a pohled na konektory XC4, XC3

P.3.3 Ovládací a indikační prvky na jednotce :

Jumpéry nastavení identifikačního bitu:

Důležité !!!

Aby nedošlo k chybnému zapůsobení ochran při uzavření smyčky v průběhu tranzitu signálu po trase nebo po výpadku napájení u starších zařízení PCM30U (které ještě nemají jako centrální jednotku CJAB), je třeba od sebe vždy odlišit spolupracující (protější) jednotky SL8 identifikačním bitem. Nastavení se provede

pomocí jumperů do pozic 1-2 (aktivace identifikace) a 3-4 (identifikační bit) na konektoru XC4 podle obr.4. Dvě spolupracující jednotky musí mít nastaveny každá jinou identifikační adresu. Pokud se přesto vyskytne stav, že dvě jednotky mají shodnou identifikaci, je okamžitě po jeho vyhodnocení (po náběhu napájení nebo po uzavření smyčky) odpojen optický vysílač směrem k ochraně. V prvním případě se přenos mezi ochrany vůbec neuskuteční, ve druhém je okamžitě přerušen a ochrana nezapůsobí.

Jumper režimu „Test“ :

Operace přeruší provoz, pouze pro testování!!!

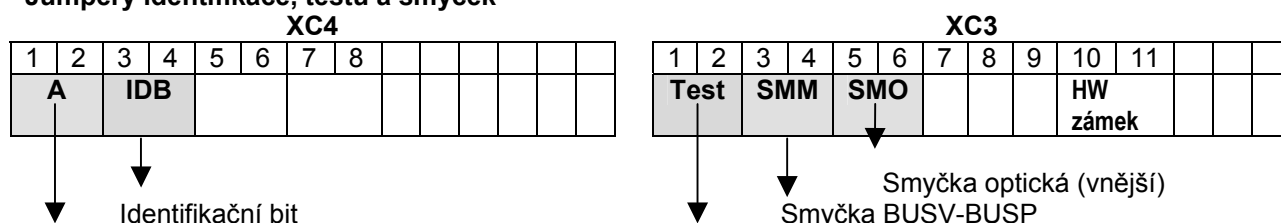
Pokud se osadí na konektoru XC3 jumper do pozice 1-2, spustí se do optického vysílače pseudonáhodný signál 2E15-1. Tento stav je možno použít při oživování zařízení i trasy ve smyčce na otestování kvality přenosu v případě, že k zařízení nejsou ještě připojeny ochrany.

Jumper nastavení smyček:

Operace přeruší provoz, pouze pro testování!!!

Pokud se osadí na konektoru XC3 jumper do pozice 3-4, sepne se smyčka BUSV-BUSP do KJ. Tím lze vyzkoušet funkci jednotky. Jumper na pozici 5-6 sepne vnější smyčku na optice, t.j. signál z optického přijímače se objeví na optickém vysílači. Tím lze odzkoušet přenosovou trasu od ochrany, která v tomto režimu pracuje ve smyčce.

Jumpery identifikace, testu a smyček



Aktivace identifikace
(bez jumperu aktivní)

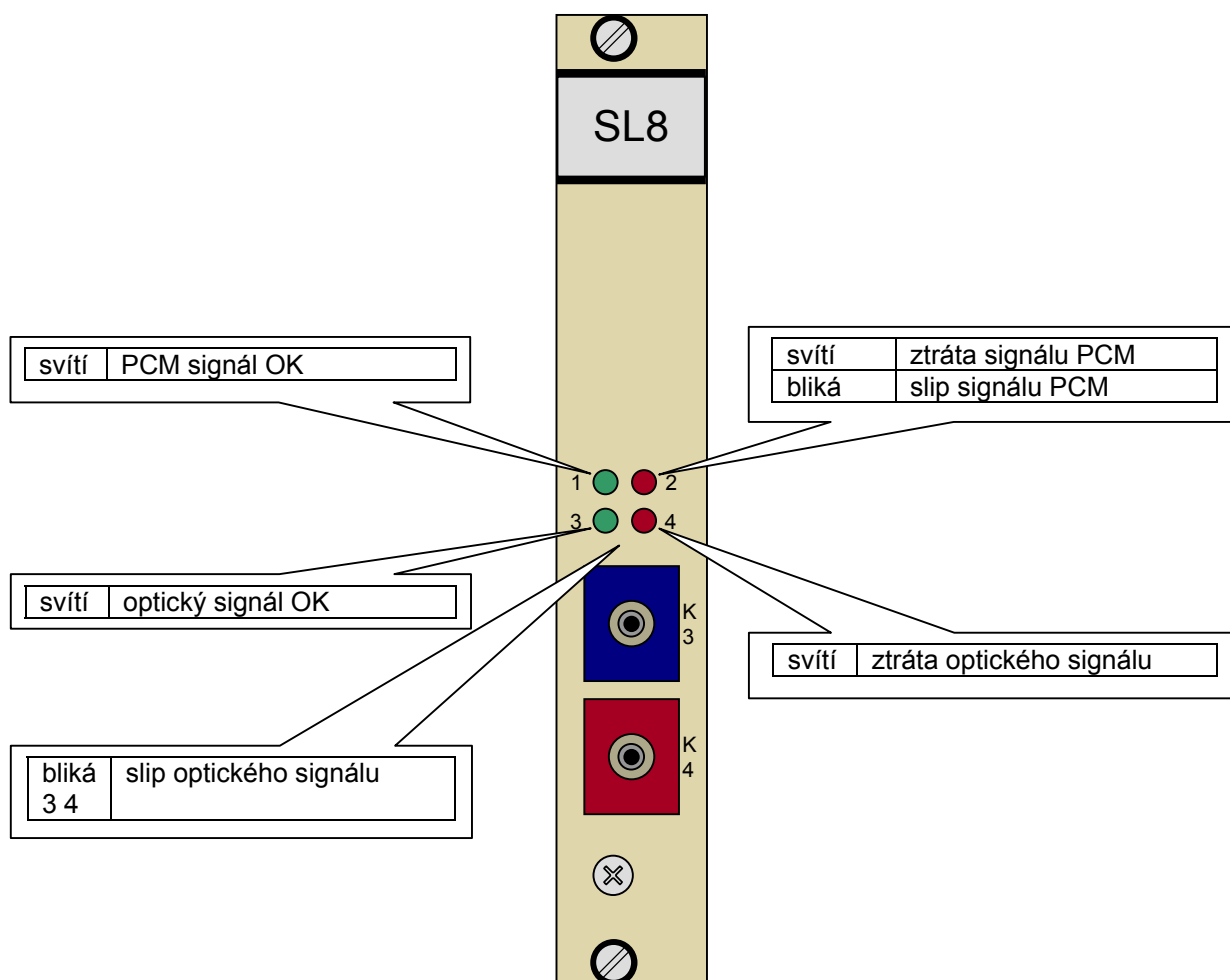
Do kódu se vloží PRBS 2E15-1

Indikace provozního stavu pomocí LED:

(tabulka a obrázek)

Optika (SL)		PCM	
OK	LED3 svítí	OK	LED1 svítí
FLAG (ZKP) Shodná identifikace	LED4 svítí	ZPCM (B bit = H)	LED2 svítí
SLIP	LED3 + LED4 blikají	SLIP	LED2 bliká

FLAG (ZKP) ztráta optického kódu přijímače
ZPCM ztráta signálu PCM



Obrázek č.8 Indikace provozního stavu jednotky SL8 pomocí LED na panelu

HW zámek konfigurace

Pokud se neosadí jumper do pozic 11-12 konektoru XC3, je HW uzamčena konfigurace jednotky programem Doris a platí nastavení jumperů na jednotce. V opačném případě (jumper osazen) je možno jednotku SW konfigurovat. Platí pro jednotky SL8 i SL13 s verzí FW min. 04 / 04 (XILINX/procesor) a vyšší.

Testovací režim:

Optika		PCM	
OK	LED3 svítí	OK	LED1 bliká
FLAG (ZKP)	LED4 svítí		

P.4 RD8 – jednotka pro přenos ABB ochran

Jednotka RD8 je určena k obousměrnému přenosu optického signálu na kratší vzdálenosti mezi zařízeními PCM30U a ochranami RD8. V zařízení PCM30U se zasouvá do pozic kanálových jednotek.

P.4.1 Technické parametry

Základní parametry:

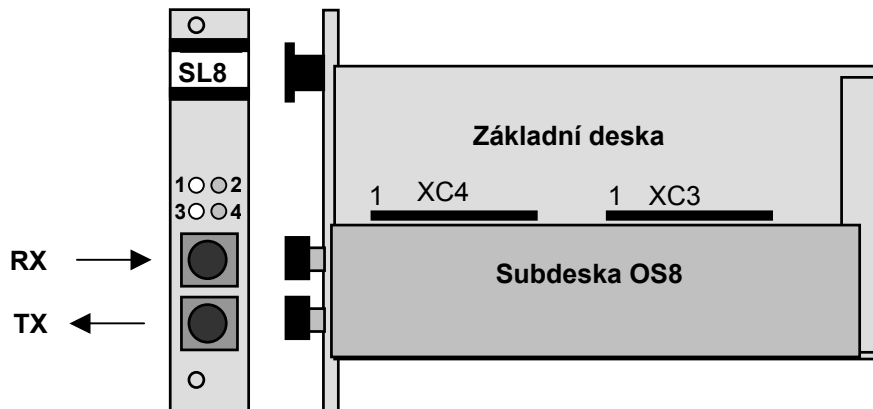
Typ ochrany	ABB – RED670
Rychlost přenosu	2048 kbit/s (IEEE Standard C37.94)
Signalizace poruchových stavů	4 x LED na panelu

Optické parametry:

Typ opt. kódu	RZ (IEEE Standard C37.94)
Vlnová délka	820 nm
Opt. vlákno	multividové 50/125 um nebo 62,5/125 um
TX (výkon opt. vysílače)	typ. -20±3 dBm
RX _{MIN} (citlivost opt. přijímače)	typ. -32 dBm
RX _{MAX} (max. výkon na vstupu)	-11 dBm
Optický konektor	SMA
Překlenutelný útlum	9/13 dB
Překlenutelná vzdálenost	cca 2000/3000 m

P.4.2 Mechanická sestava

Na základní desce JR je umístěna subdeska OS8



Obrázek č.9 Základní mechanická sestava jednotky RD8 a pohled na konektory XC4, XC3

P.4.3 Ovládací a indikační prvky na jednotce :

Jumpery nastavení identifikačního bitu:

Důležité !!!

Aby nedošlo k chybnému zapůsobení ochran při uzavření smyčky v průběhu tranzitu signálu po trase nebo po výpadku napájení u starších zařízení PCM30U (které ještě nemají jako centrální jednotku CJAB), je třeba od sebe vždy odlišit spolupracující (protější) jednotky RD8 identifikačním bitem. Nastavení se provede pomocí jumperů do pozic 1-2 (aktivace identifikace) a 3-4 (identifikační bit) na konektoru XC4 podle obr.4. Dvě spolupracující jednotky musí mít nastaveny každá jinou identifikační adresu. Pokud se přesto vyskytne stav, že dvě jednotky mají shodnou identifikaci, je okamžitě po jeho vyhodnocení (po náběhu napájení nebo po uzavření smyčky) odpojen optický vysílač směrem k ochraně. V prvním případě se přenos mezi ochranami vůbec neuskuteční, ve druhém je okamžitě přerušen a ochrana nezapůsobí.

Jumper režimu „Test“ :

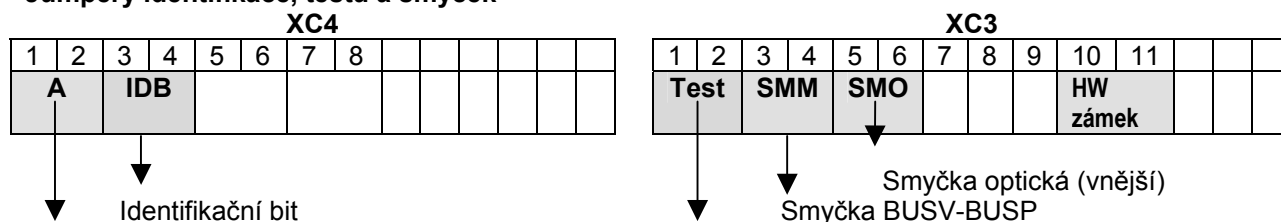
Operace přeruší provoz, pouze pro testování!!!

Pokud se osadí na konektoru XC3 jumper do pozice 1-2, spustí se do optického vysílače pseudonáhodný signál 2E15-1. Tento stav je možno použít při oživování zařízení i trasy ve smyčce na otestování kvality přenosu v případě, že k zařízení nejsou ještě připojeny ochrany.

Jumpery nastavení smyček:

Operace přeruší provoz, pouze pro testování!!!

Pokud se osadí na konektoru XC3 jumper do pozice 3-4, sepne se smyčka BUSV-BUSP do KJ. Tím lze vyzkoušet funkci jednotky. Jumper na pozici 5-6 sepne vnější smyčku na optice, t.j. signál z optického přijímače se objeví na optickém vysílači. Tím lze odzkoušet přenosovou trasu od ochrany, která v tomto režimu pracuje ve smyčce.

Jumpery identifikace, testu a smyček

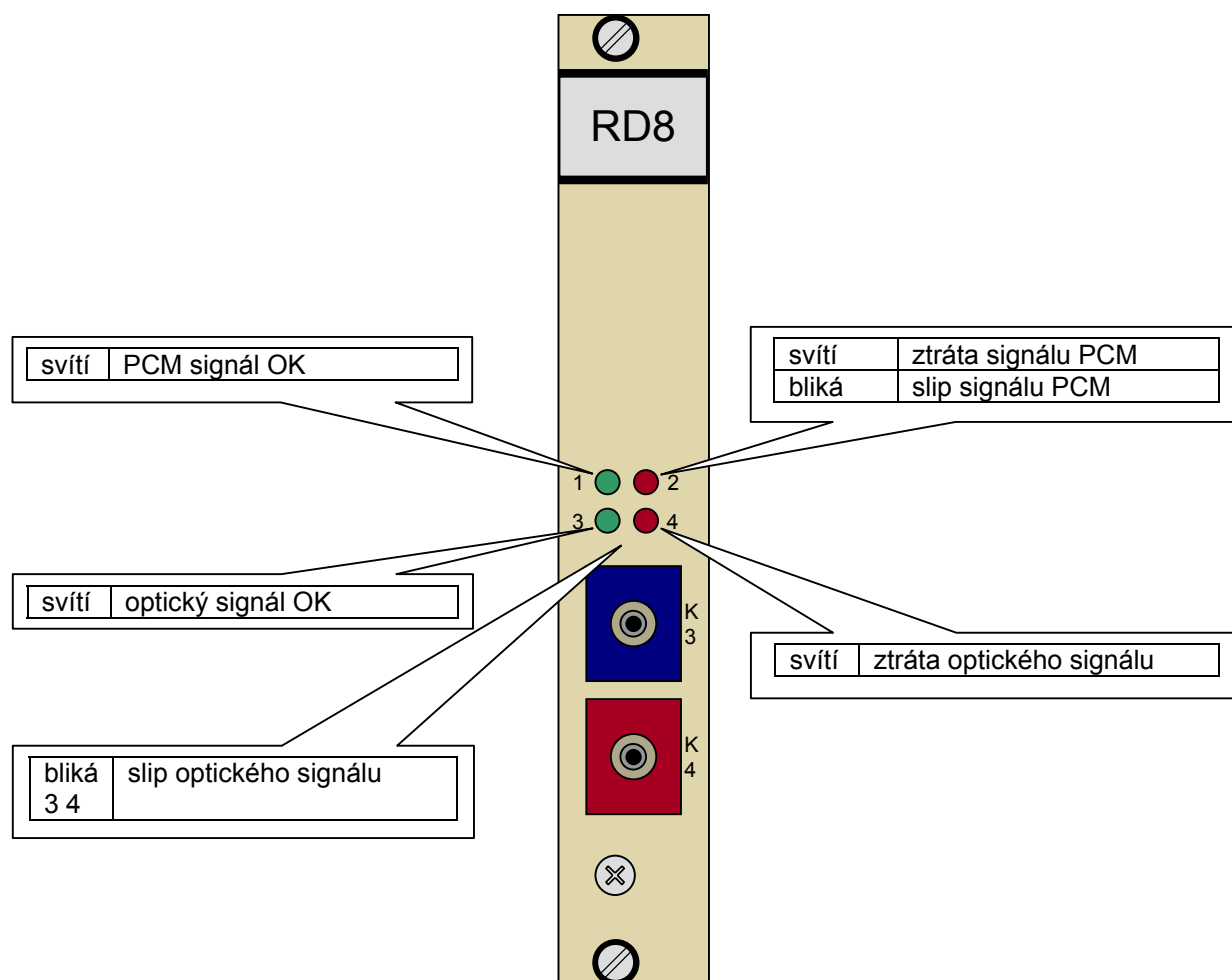
Aktivace identifikace
(bez jumperu aktivní)

Do kódu se vloží PRBS 2E15-1

**Indikace provozního stavu pomocí LED:
(tabulka a obrázek)**

Optika (		PCM	
OK	LED3 svítí	OK	LED1 svítí
FLAG (ZKP) Shodná identifikace	LED4 svítí	ZPCM (B bit = H)	LED2 svítí
SLIP	LED3 + LED4 blikají	SLIP	LED2 bliká

FLAG (ZKP) ztráta optického kódu přijímače
ZPCM ztráta signálu PCM



Obrázek č.10 Indikace provozního stavu jednotky RD8 pomocí LED na panelu

HW zámek konfigurace

Pokud se neosadí jumper do pozic 11-12 konektoru XC3, je HW uzamčena konfigurace jednotky programem Doris a platí nastavení jumperů na jednotce. V opačném případě (jumper osazen) je možno jednotku SW konfigurovat.

Testovací režim:

Optika		PCM	
OK	LED3 svítí	OK	LED1 bliká
FLAG (ZKP)	LED4 svítí		

P.4.4 Revize dokumentu

Datum	Verze	Popis změny	Opravit
28.11.2006	02	odebrán SOC13	Opravil
6.12.2006	03	Do popisu SOC a) doplněn typ spolupracujícího optického modulu ochrany, str.4 b) doplněn popis HW klíče konfigurace, str. 4 a 5	
9.7.2007	05	Do popisu SL8 a SL13 doplněn popis HW klíče konfigurace, str. 7 doplnění M2 u tabulky osazení jumperu na str.4 str5 odstraněn: „je HW uzamčena konfigurace“ a nahrazeno: „je znemožněna konfigurace“	
18.10.2007	06	U FX navraceno MM vlákno, ztraceno čer ví kdy přidán útlumový článek 20 dB do F	Konopáč
10.10.2008	07	-Aktualizován obsah a seznam použitých schemat a obrázků - FX :Přehozen odstavec popisu a technických parametrů – -Nově obr Indikace provozního stavu jednotky FX pomocí LED - SOC -Přehozen odstavec popisu a technických parametrů -vložen text pod obr.4 -Nový obr.: Indikace provozního stavu jednotky SOC pomocí LED na panelu -Do tab. Volba rychlosti přenosu a kanálových intervalů přidáno kbit/s -Do obr.6 přibýlo slovo SOC - SL8 a SL13 – doplněna tab. Opt. Parametrů -doplněn obr. Indikace provozního stavu jednotky SL8 pomocí LED na panelu - Nová celá kapitola RD8, Pro Alenu F.: popis pro překlad se dá použít z jednotky SL8 a editovat	