



PCM30U

Jednotky centrální

TTC Telekomunikace, s.r.o.
Třebhostická 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. C427S776.912.14.N03

© 2006
Právo úpravy nebo změny tohoto dokumentu bez
upozornění je vyhrazeno

Seznam

C	Centrální zásuvné jednotky PCM30U	C-2
C.1	Centrální jednotka CJAB	C-2
C.1.1	Technické parametry	C-2
C.1.2	Druhy provozu jednotky CJAB	C-3
C.2	Napáječ NP105, NP106	C-7
C.2.1	Technické parametry	C-7
C.3	Napáječ NP107	C-9
C.3.1	Technické parametry	C-9
C.4	Jednotky rozhraní JR (JRM, JRO, JRMO, JROO)	C-11
C.4.1	Technické parametry	C-12
C.4.2	Záloha optického rozhraní	C-17
C.5	Řídící jednotka RJ1	C-18
C.5.1	Přepínání rozhraní Q1 a F	C-18
C.5.2	Reálný čas	C-18
C.5.3	Poplachy a deník poplachů	C-18
C.5.4	Centrální indikace poruch a stavu na jednotce RJ1	C-18
C.5.5	Zapojení konektorů a nastavovací body jednotky RJ1	C-20
C.5.6	Technické parametry	C-21
C.5.7	Q1rozhraní – připojení do sítě LCN	C-21
C.6	Konektory centrálních jednotek (pohled na špičky)	C-23
C.7	Poznámky	C-24

Seznam použitých schémat a obrázků

C	Centrální zásuvné jednotky PCM30U	C-2
Obr. 1	Blokové schéma jednotky CJAB	C-3
Obr. 2	Nastavovací prvky jednotky CJAB	C-4
Obr. 3	Nastavení M adresy přepínači na desce	C-5
Obr. 4	Blokové schéma napáječe NP105, NP106	C-8
Obr. 5	Blokové schéma napáječe NP107	C-10
Obr. 6	Blokové schéma jednotky JROO	C-14
Obr. 7	Konstrukční provedení jednotky JROO	C-15
Obr. 8	Zálohování optické trasy pomocí JROO	C-17
Obr. 9	Blokové schéma řídící jednotky	C-19
Obr. 10	Rozmístění nastavovacích prvků na desce RJ1	C-20

C Centrální zásuvné jednotky PCM30U

C.1 Centrální jednotka CJAB

Jednotka je určena pro zajištění centrálních funkcí multiplexních zařízení v koncové, odbočovací, rozbočovací nebo uzlové stanici.

Samotná centrální jednotka zahrnuje obvodové a programové vybavení pro komplexní obsluhu jednoho až čtyř toků signálu s PCM prvního řádu. Zajišťuje tvorbu rámců PCM30 s možností odbočování, rozbočování a křížení hovorových kanálů mezi čtyřmi vnějšími toky 1.řádu (směry A, B, C, D) a jednou ev. dvěma vnitřními sběrnicemi M1 a M2. Směry A a B je možno propojit na rozhraní RM1 nebo na jednotku rozhraní (JR), směry C a D pouze na JR která umožňuje obsluhovat max. 2 toky prvního nebo druhého řádu na optickém nebo metalickém rozhraní.

Jednotka umožňuje dálkové řízení a dohled kvality všech čtyř toků. Detekuje výpadek signálu, ztrátu rámce a multirámce, příchod AISu a vzdálenou ztrátu rámce a multirámce. Měří bit-FAS a CRC chyby v toku pro všechny směry a pro AB směry propojené na rozhraní RM1 jednotky CJAB i chyby v kódu. Umožňuje uzavírání smyček pro každý směr. Obsluhuje systém horké zálohy stanice (samostatně) a systém zálohování v kruhu (ve spolupráci s řídicí jednotkou). Umožňuje volbu synchronizace signálu z externího vstupu, z místního oscilátoru a ze všech směrů. Lze nastavit až čtyři priority synchronizace signálu. Synchronizace je pak nastavena na směr bez poruchy a s nejvyšší prioritou. Navíc umožňuje vkládání zpoždění do jednoho směru a tím vyrovnání zpoždění hlavního a záložního směru. Toto realizuje opakovaným propojením přes cross-connect využitím směrů C,D.

Kromě centrálních funkcí a dohledu sama sebe, zprostředkuje CJAB i dohled ostatních centrálních jednotek a kanálových jednotek, které jsou pro dohled vybaveny. Těmto jednotkám navíc uchovává konfiguraci. Pro DZP zajišťuje funkci deníku přenesených povelů.

Dohledové funkce jsou zajišťovány programem Doris z centrálního pracoviště dohledu přes koncentrátor dohledu tvořený jednotkou RJ1. Základní poplachové stavy každého směru jsou rovněž indikovány jednou dvoubarevnou světelnou diodou na panelu jednotky. Některé funkce jednotky lze rovněž ovládat po připojení servisního terminálu (PC) na lokální rozhraní LM na panelu jednotky.

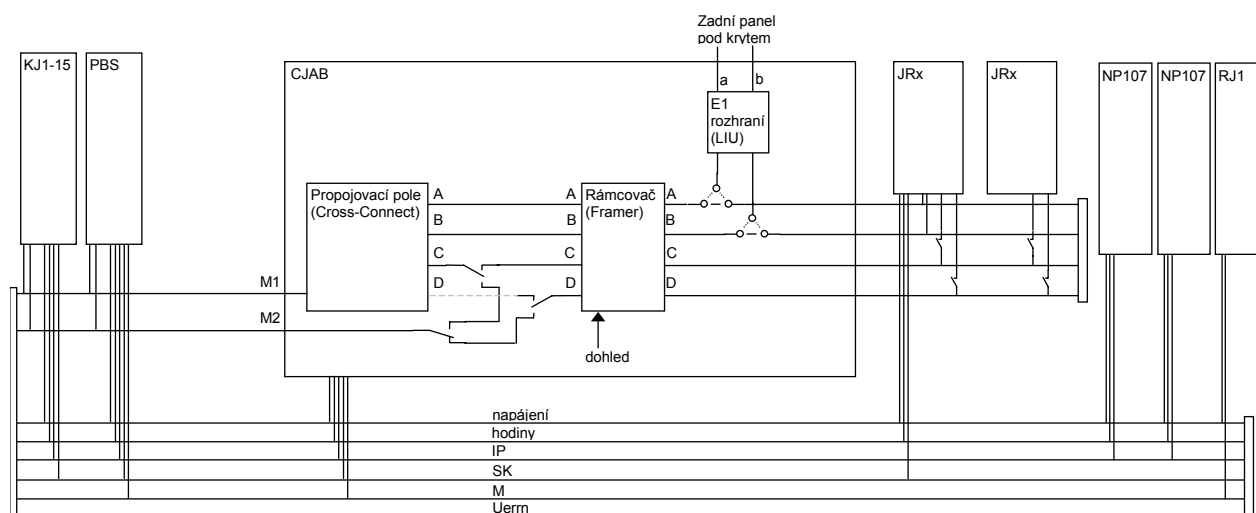
C.1.1 Technické parametry

Základní parametry multiplexu

• skladba multiplexu odpovídá doporučení ITU-T	G.737
• max. počet kanálů	30
• vzorkovací kmitočet hovorového kanálu	8 kHz
• počet kvantizačních stupňů v kanálovém intervalu	256
• kódová charakteristika (ITU-T G.711)	typ A; A = 87.6
• počet bitů v kanálovém intervalu	8
• počet kanálových intervalů v rámci	32
• počet rámců v multirámci	16
• skladba rámce a multirámce dle ITU-T	G.704

Parametry rozhraní RM1

• 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 impulzu	pravoúhlý
• amplituda přenášeného signálu	ITUT G.703, čl.10.2
	značka
	mezera
	3 V / 120 Ω (2,73 V / 75 Ω)
	0 $\pm$ 0,3 V / 120 Ω ($\pm$ 0,237 V / 75 Ω)
• vstupní jitter	ITUT G.823, čl. 3.1.1
	2kHz
	6 UI
	10kHz ÷ 100kHz
	0,4 UI



Obr. 1 Blokové schéma jednotky CJAB

C.1.2 Druhy provozu jednotky CJAB

Jednotka CJAB je dodávána s volitelným FW vybavením, které určuje pracovní režim jednotky a zařízení PCM30U pro různé typy provozu. K dispozici jsou následující typy:

- TPR.1 – přepínač toků
- TPR.2 – koncový multiplex
- TPR.3 – zálohovaný multiplex
- TPR.4 – mezilehlý multiplex
- TPR.5 – záloha cesty
- TPR.6 – flexibilní multiplex
- TPR.10 – PCM30U-OCH

TPR.1 - přepínač toků

Typ provozu umožňuje přenos chráněného vnějšího signálu E1 paralelně po dvou oddělených přenosových cestách a výběr signálu z kvalitnější cesty na přijímací straně.

TPR.2 – koncový multiplex

Základní aplikace, ve které jsou vzájemně propojeny kanálové jednotky umístěné ve shodných pozicích protilehlých zařízení.

TPR.3 – zálohovaný multiplex

Přenos toku 2 Mbit/s (místního signálu z kanálových jednotek) po dvou oddělených cestách. V základním nastavení se zdvojuje celý tok, ale lze navolit i funkci s CC (Cross-Connect), umožňujícím zálohovat jen zvolené kanály 64 kbit/s.

TPR.4 – mezilehlý multiplex

Varianta pro zařízení se dvěma vnějšími směry, umožňuje ukončení zvolených kanálů a tranzit ostatních, s možností změny povelů z řídicího systému. Zařízení je možné zapojit do zálohovaného kruhu, s automatickým přesměrováním kanálů při poruše libovolného úseku

TPR.5 – záloha cesty

Zálohovaný provoz dvou relací zařízení PCM30U, na obou koncích vzájemně propojených kabelem s přenosem signálu 2 Mbit/s a poruchového hlášení PH0. Jedna z relací je nastavena jako hlavní, druhá jako záložní. Poruchu hlavní trasy v každém směru vyhodnotí jednotky CJAB vždy na obou koncích a signálem PH0 přenesou informaci o poruše do jednotek CJAB v záložní trase. Na všech jednotkách CJAB tak automaticky dojde ke změně propojení kanálů v CC na záložní variantu, která převede provoz z hlavní na záložní trasu, s případným omezením počtu méně důležitých kanálů.

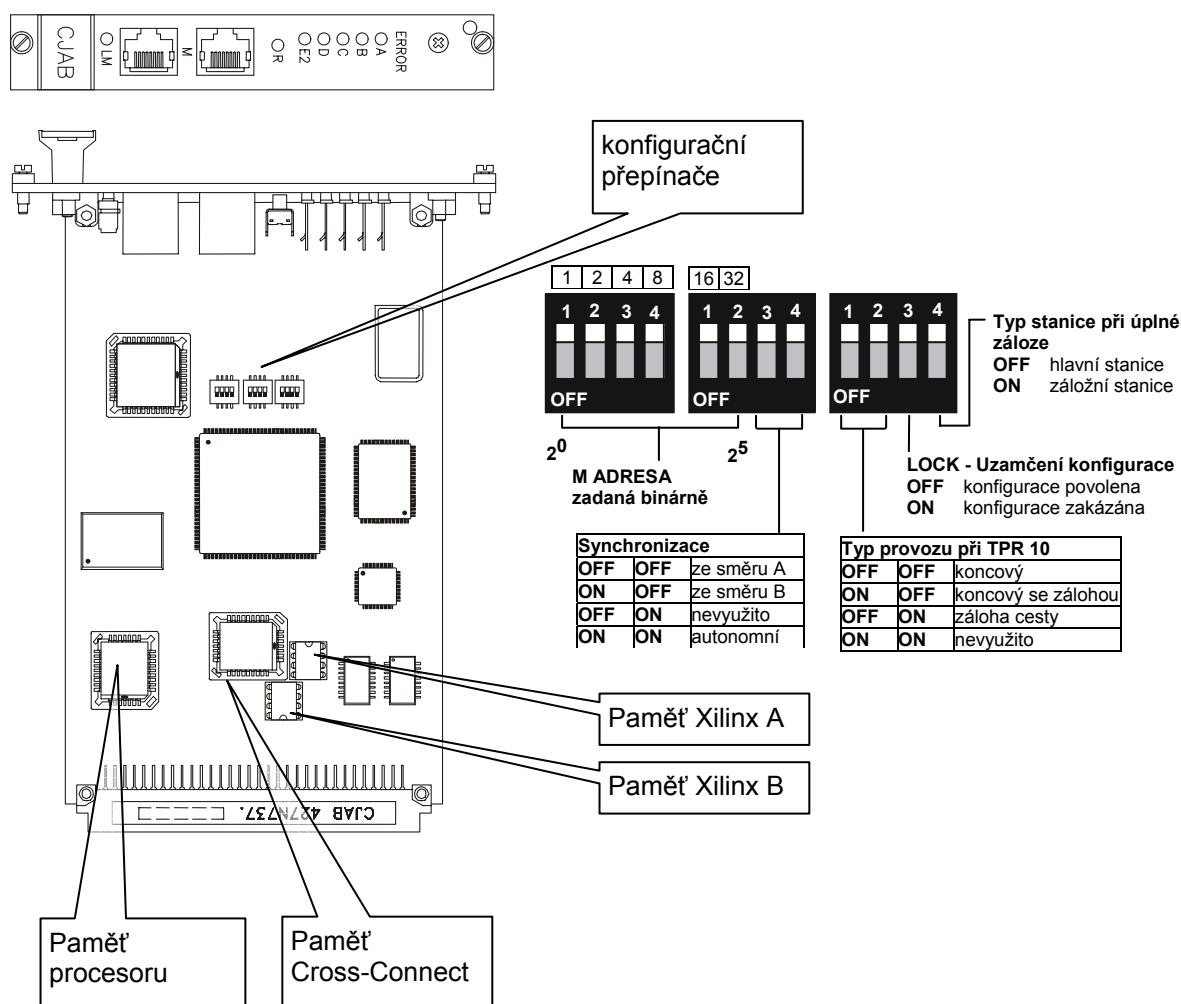
Pro návaznost na okolní přenosovou síť lze v této variantě aktivovat i třetí a čtvrtý port signálu 2 Mbit/s.

TPR.6 – flexibilní multiplex

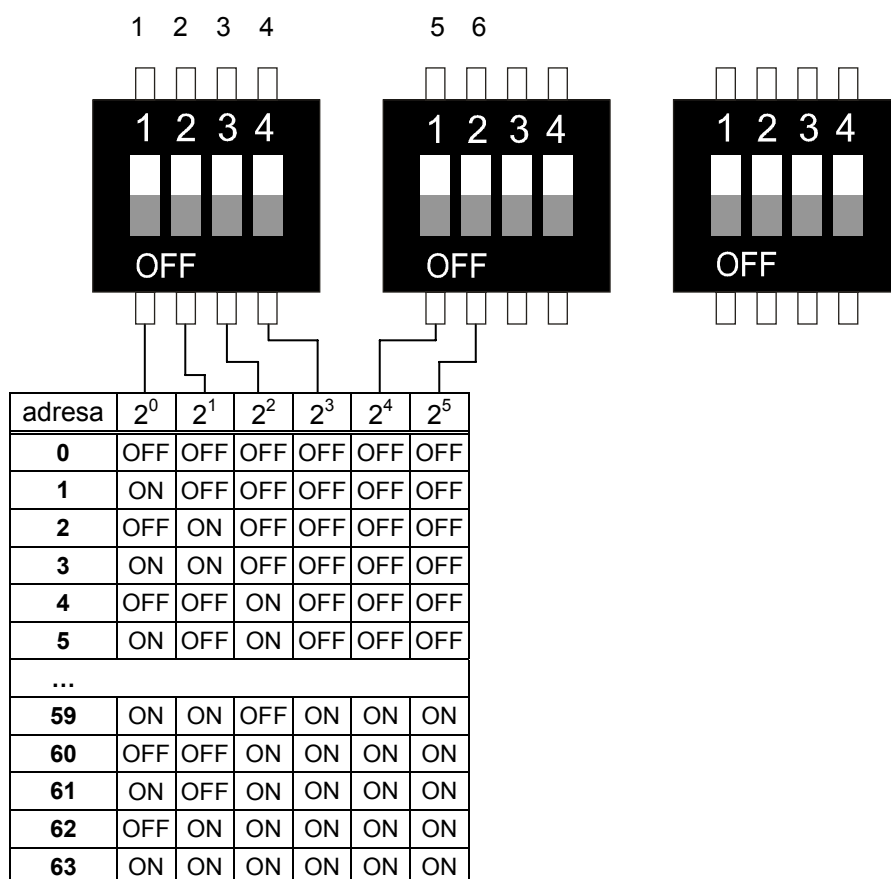
Plné využití funkce CC v zařízení se čtyřmi vnějšími porty signálu 2 Mbit/s. Zařízení může být zařazeno do přenosových sítí různých struktur, v části sítě s jednou řídicí jednotkou RJ lze vytvořit jeden zálohovaný kruh, do kterého je jednotka CJAB zapojena porty „A“ a „B“. Mezi dalšími porty „C“ a „D“ může procházet dohledový kanál (S4/KI0) jiného zálohovaného kruhu stejné sítě, ale části řízené další řídicí jednotkou.

TPR.10 – PCM30U-OCH

Fw jednotky, dodávané do varianty PCM30U-OCH, je vybaven pro typy provozu TPR.2 – koncový multiplex, TPR.3 – zálohovaný multiplex a TPR.5 – záloha cesty, ze kterých lze přepínat na jednotce volit ten požadovaný. Jedná se o typy provozu doporučené pro přenos povelů a signálů ochrany zařízení PCM30U-OCH. Jiné užití, vyžadující změnu FW, je třeba konzultovat s výrobcem.

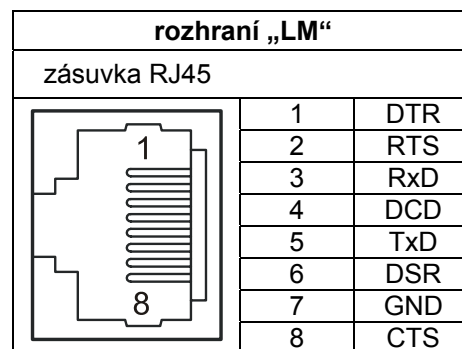
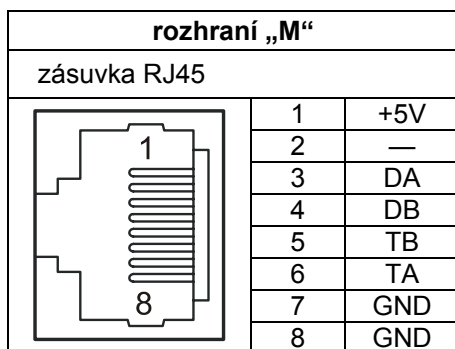


Obr. 2 Nastavovací prvky jednotky CJAB



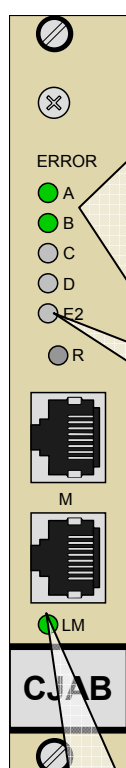
Obr. 3 Nastavení M adresy přepínači na desce

Nastavením adresy 0 přepínači se adresa načte z paměti EEPROM. (Tato funkce dosud není implementována).



LED A, B, C, D indikují stav jednotlivých směrů

stav		příčina
zhasnuto		➤ směr není použit (je vypnutý dohledem)
zelená – trvalý svit	OK	➤ vše v pořádku
libovol.barva bliká cca 1 s		➤ aktivní přijímač při zapnutém zálohování - ➤ rovnocenné směry
žlutá pomalu bliká	SLP	➤ příchod AIS; ➤ naproti NAP (příchod Y) ➤ ztráta multirámce protější jednotky (příchod y) ➤ naproti chyby CRC 10^{-3} (E bit)
žlutá trvalý svit	NEP	➤ chybovost horší než nastavená ($10^{-5}/10^{-6}$) ○ chyby v kódu (jen na rozhraní RM na CJAB) ○ chyby FAS (bitové) ○ chyby CRC ➤ SLIP
červená trvalý svit	NAP	➤ ztráta kódu ➤ ztráta taktu (při spolupráci s JR) ➤ ztráta rámcové synchronizace ➤ ztráta synchronizace CRC ➤ chybovost $\geq 10^{-3}$ ○ chyby v kódu (jen na rozhraní RM na CJAB) ○ chyby FAS (bitové) ○ chyby CRC
žlutá nebo červená / tma rychle bliká	SLP	➤ smyčka vnější
žlutá nebo červená / zelená rychle bliká	SLP	➤ smyčka místní

**E2 indikuje stav společný celému rámu**

stav		příčina
zhasnuto	OK	➤ vše v pořádku
žlutá svítí		➤ napájecí napětí mimo toleranci ➤ chyba zjištěná při selftestu ➤ blokáda přenašečů (Uerrn) ➤ externí poplach (od OZ12) ➤ smyčka ➤ konfigurační poplach (osazení jednotkami neodpovídá zapsanému projektu) ➤ výpadek externího taktu
žlutá bliká	SLP	➤ přepnuto na zálohu

Svitem indikuje přepnutí na komunikaci přes rozhraní LM a odpojení od dohledu.

C.2 Napáječ NP105, NP106

NP105 je napáječ pro rám 3UST.

NP106 je napáječ pro rám ochranné PCM30U provedení 6OCH pět pozic KJ234.

Oba napáječe jsou na stejné desce plošných spojů, mají stejná osazení součástek a stejné parametry, přičemž NP106 má navíc panel s vypínačem a konektor RJ45 pro M rozhraní, který je osazen stejně jako na jednotce CJAB.

Jednotka obsahuje měnič z vnějšího stejnosměrného napájecího zdroje 40 V až 72 V s uzemněným + pólem na napětí + 5 V / 2 A, - 5 V / 0,5 A pro napájení muldexu a optických linkových zakončení a zdroj vyzváněcího napětí 120 V / 100 mA proti zápornému pólu staniční baterie 48 V.

Výstupy jsou chráněny elektronickými pojistkami proti zkratu ze zátěže a Zenerovými diodami před přepětím od zátěže a zkraty napětím opačné polarit.

V napáječi jsou dále filtry, které převádějí TTL signály o kmitočtu 25 Hz, 425 Hz a 16 kHz na sinusové o amplitudě cca ± 4 V.

Napáječ obsahuje hradlové pole kterým se kontroluje tolerance výstupních napětí a pomocí sběrnice IP se předává stav výstupních napětí centrální jednotce a dále dohledovému systému

C.2.1 Technické parametry

Parametry vstupního napětí

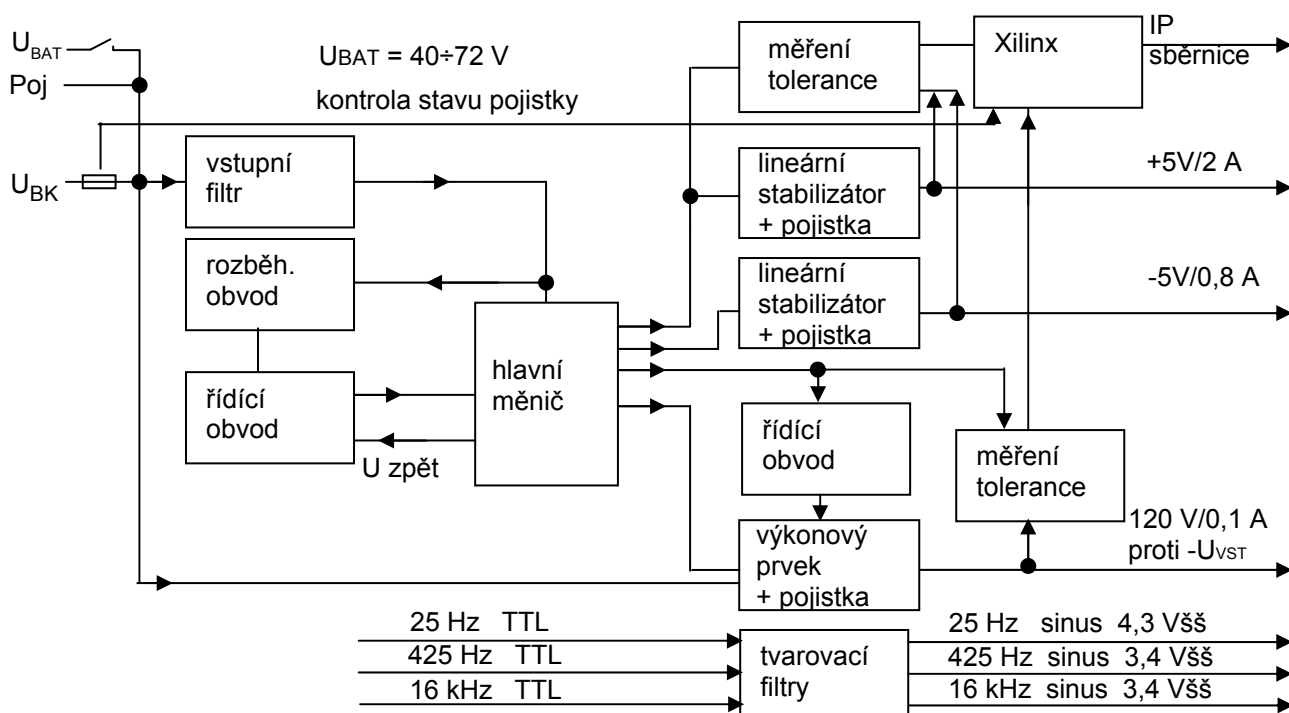
- | | |
|--------------------|-----------------|
| • bateriové napětí | 40 V až 60 V DC |
| • uzemněný | + pól |
| • stupeň odrušení | RO2 |

Parametry výstupního napětí

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| • +5 V | při výst. proudu 0 až 2 A | -0% +5% |
| • -5 V | při výst. proudu 0 až 0,8 A | -3% +3% |
| • +120 V proti –Ubat | při výst. proudu 0 až 0,1 A | (113 V až 124 V) |
| • proudové omezení u +5 V | | max. 2 A |
| • proudové omezení u -5 V | | max. 1 A |
| • proudové omezení u 120 V | | max. 0.15 A |

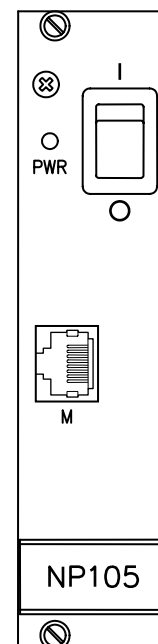
Ostatní parametry výstupního napětí

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| • výstupní napětí sinus filtru 25 Hz | 4,25 V špička-špička |
| • výstupní napětí sinus filtru 425 Hz | 3,4 V špička-špička |
| • výstupní napětí sinus filtru 16 kHz | 3,4 V špička-špička |
- kontrola tolerance výstupních napětí pomocí dohledového systému DORIS
 - vstupní vypínač na panelu



Obr. 4 Blokové schéma napáječe NP105, NP106

Konektor napáječe NP105 (106)					
a1,2	GND		c1,2	GND	
a4	-UBAT	U _{BAT} =40 až 72 V	c4	-UBAT	U _{BAT} =40 až 72 V
a5	Poj	za vypínačem	c5	Poj	za vypínačem
a7	DB		c7	DA	
a8	TB		c8	TA	
a9	425 Hz IN	TTL	c9	425 Hz OUT	3,4 V _{šš} sinus
a10	25 Hz IN	TTL	c10	25 Hz OUT	4,3 V _{šš} sinus
a11	-U _{BK}	-60 V pro KJ	c11	-U _{BK}	-60 V pro KJ
a12,13	0 Vout		c12,13	0 Vout	
a14,15	+5 Vout	2 A	c14,15	+5 Vout	2 A
a16	-5 Vout	0,5 A	c16	-5 Vout	0,5 A
a17	+120 Vout	0,1 A /proti -60 V	c17	+120 Vout	0,1 A /proti -60 V
a18	IP		c18		
a20	16 kHz IN	TTL	c20	16 kHz OUT	3,4 V _{šš} sinus
a23	TOL	nepoužito	c23	TOL	nepoužito
a25	+5 Vb	nepoužito	c25	+5 Vb	nepoužito
a30	SYNN		c30	TAKTM	
a31	TCK	programování Xilinxu	c31	TMS	programování Xilinxu
a32	TDOX		c32	TDO	



C.3 Napáječ NP107

NP107 je napáječ pro rám 3UST, 6OCH4 a 6OCH8.

Jednotka obsahuje měnič z vnějšího stejnosměrného napájecího zdroje 40 V až 72 V s uzemněným + pólem na napětí + 5 V/4 A, a - 5 V/1 A pro napájení muldexu a optických linkových zakončení, dále zdroj vyzváněcího napětí 120 V/100 mA proti zápornému pólu staniční baterie 48 V.

Výstupy jsou chráněny elektronickými pojistkami proti zkratu ze zátěže, Zenerovými diodami před přepětím od zátěže a zkraty napětím opačné polarity.

V napáječi jsou dále filtry, které převádějí TTL signály o kmitočtu 25 Hz, 425 Hz a 16 kHz na sinusové o amplitudě cca ± 4 V špička-špička.

Napáječ obsahuje hradlové pole, kterým se kontroluje tolerance výstupních napětí, a pomocí sběrnice IP se předává stav výstupních napětí centrální jednotce a dále dohledovému systému

Zdroj vybaven obvody umožňující paralelní chod dvou zdrojů v režimu zálohování.

C.3.1 Technické parametry

Parametry vstupního napětí

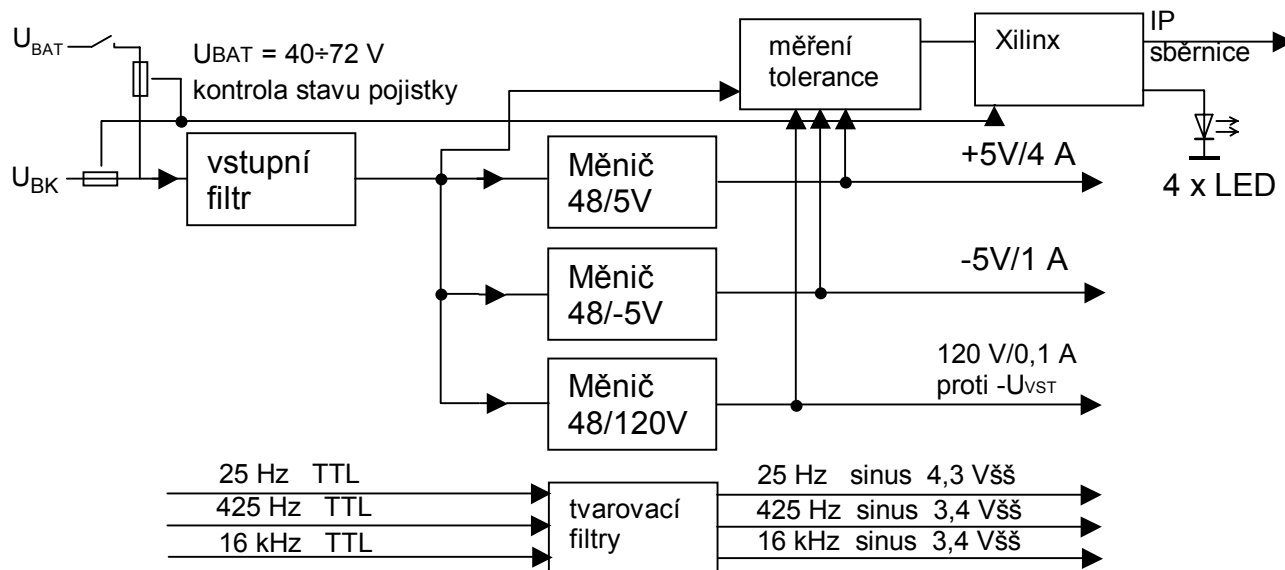
- | | |
|--------------------|-----------------|
| • bateriové napětí | 40 V až 60 V DC |
| • uzemněný | + pól |
| • stupeň odrušení | RO2 |

Parametry výstupního napětí

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| • +5 V | při výst. proudu 0 až 4 A | -0 % +5 % |
| • -5 V | při výst. proudu 0 až 1 A | -3 % +3 % |
| • +120 V proti -Ubat | při výst. proudu 0 až 0,1 A | (113 V až 124 V) |
| • proudové omezení u +5 V | | max. 4 A |
| • proudové omezení u -5 V | | max. 1 A |
| • proudové omezení u 120 V | | max. 0.15 A |

Ostatní parametry výstupního napětí

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| • výstupní napětí sinus filtru 25 Hz | 4,25 V špička-špička |
| • výstupní napětí sinus filtru 425 Hz | 3,4 V špička-špička |
| • výstupní napětí sinus filtru 16 kHz | 3,4 V špička-špička |
- kontrola tolerance výstupních napětí pomocí dohledového systému DORIS
 - vstupní vypínač na panelu
 - Indikace funkce LED diodou na panelu
 - Možnost paralelního provozu dvou zdrojů – záložní provoz

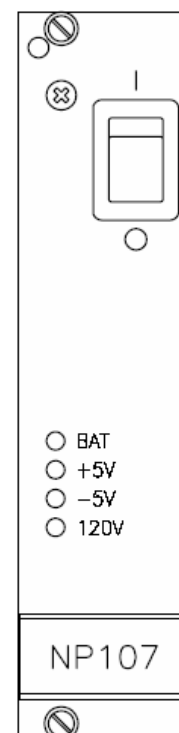


Obr. 5 Blokové schéma napáječe NP107

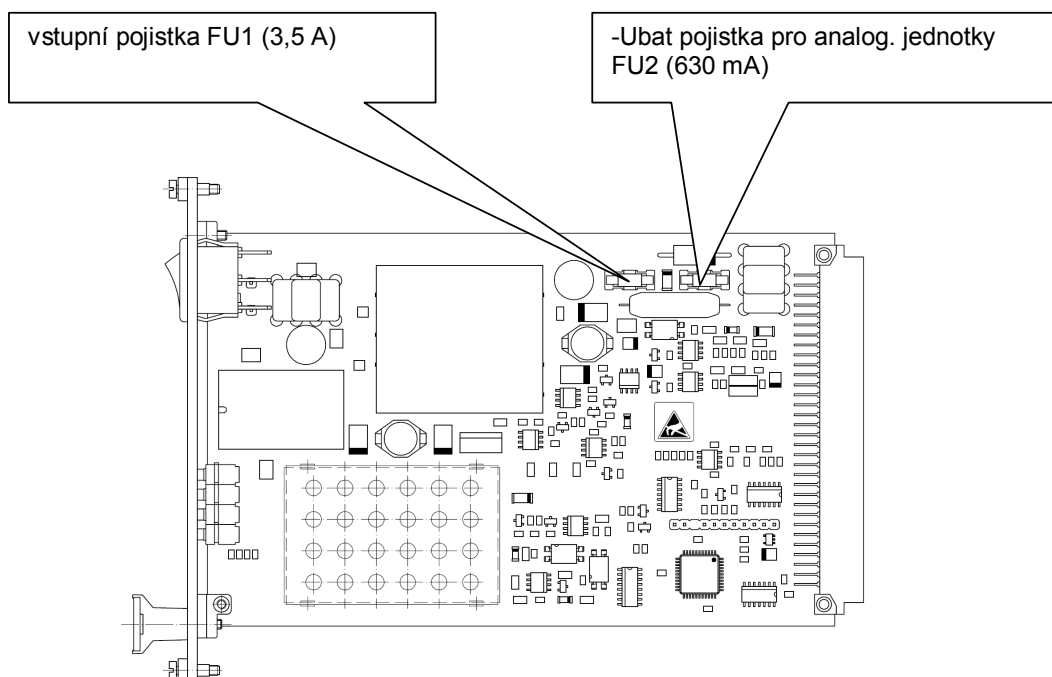
Konektor napáječe NP107					
a1,2	GND		c1,2	GND	
a4	-U _{BAT}	U _{BAT} =40 až 72 V	c4	-UBAT	U _{BAT} =40 až 72 V
a6	-48vs	-60V pro velké KJ	c6	-48vs	-60V pro velké KJ
a9	425 Hz IN	TTL	c9	425 Hz OUT	3,4 V _{šš} sinus
a10	25 Hz IN	TTL	c10	25 Hz OUT	4,3 V _{šš} sinus
a11	-U _{BK}	-60 V pro malé KJ	c11	-U _{BK}	-60 V pro malé KJ
a12,13	0 Vout		c12,13	0 Vout	
a14,15	+5 Vout	4 A	c14,15	+5 Vout	4 A
a16	-5 Vout	1 A	c16	-5 Vout	1 A
a17	+120 Vout	0,1 A /proti -60 V	c17	+120 Vout	0,1 A /proti -60 V
a18	IP		c18		
a20	16 kHz IN	TTL	c20	16 kHz OUT	3,4 V _{šš} sinus
a30	SYNN		c30	TAKTM	

Význam LED diod na panelu jednotky NP107:

LED dioda	LED dioda svítí (zeleně)	LED dioda nesvítí
BAT	napájecí napětí rámu je v toleranci	napájecí napětí je menší než 40 V
+5V	+5V napětí je OK	+5V napětí je nižší než je tolerance
-5V	-5V napětí je OK	-5V napětí je nižší než je tolerance
120V	120V napětí je OK	120V napětí je nižší než je tolerance

LED dioda „BAT“ bliká: pojistka FU2 pro -U_{BK} je poškozena.

C.3.2 NP107 – přehled pojistek



C.4 Jednotky rozhraní JR (JRM, JRO, JRMO, JROO)

Jednotka je tvořena základní deskou a volitelně subdeskou. Na základní desce je řídicí část a může být osazena buď univerzálním optickým rozhraním 1. nebo 2. řádu (volí se FW), nebo dvěma metalickými rozhraními 1. řádu. Optická subdeska (OS) je univerzální pro 1. i 2. řád, metalické subdesky jsou odlišné (2 x 1. řád RS, 2. řád RM2). Při změně řádu nebo přidání subdesky je nutný zásah servisního technika.

Centrální jednotka CJAB umí do libovolného příspěvkového toku JR směřovat libovolný ze směrů A, B, C, D a vnější metalické rozhraní jednotky CJAB RM1A, RM1B.

Lze ji využít jako optická linková zakončení pro PCM30U nebo jako obousměrný optický opakovač, případně jako konvertor rozhraní RM1 na rozhraní ORL1 nebo ORL2.

V rámech PCM30U-OCH4 a PCM30U-OCH8 je možno použít až dvě jednotky rozhraní JR. V případě osazení JROO je umožněna navíc funkce zálohování cesty. Volí se FW.

C.4.1 Technické parametry

Parametry optického rozhraní ORL1 / 2

A) vlnová délka opt. záření 1310 nm:

• JRO			výběr
• přenosová rychlost		4096 / 16896 kbit/s	
• typ kódu		MCMI	
• zdroj optického záření		LD (laser) dříve LED	
• vlnová délka opt. záření		1310 nm	
• šířka spektra vysílače		≤ 3 nm	
• vyzářený střední optický výkon	LED *1)	≥ - 20 dBm	
	LD	≥ - 8 dBm	≥ - 6 dBm
• detektor optického záření		PIN TIZ (PIN + transimpedanční předzesilovač)	
• min. vst. střední optický výkon přijímače	pro chybovost BER ≤ 10 ⁻¹⁰	≥ -45 dBm	≥ -46 dBm
• max. vst. střední optický výkon přijímače	pro chybovost BER ≤ 10 ⁻¹⁰	≤ -3 dBm	
• překlenutelný útlum	LED	≥ 25 dB	
	LD	40 dB	
• optické konektory	vysílač	typ FC	
	přijímač	typ FC	
• optické vlákno vnějšího kabelu		jednovidové SM (ITU-T G.652)	
		mnohovidové GI (ITU-T G.651)	

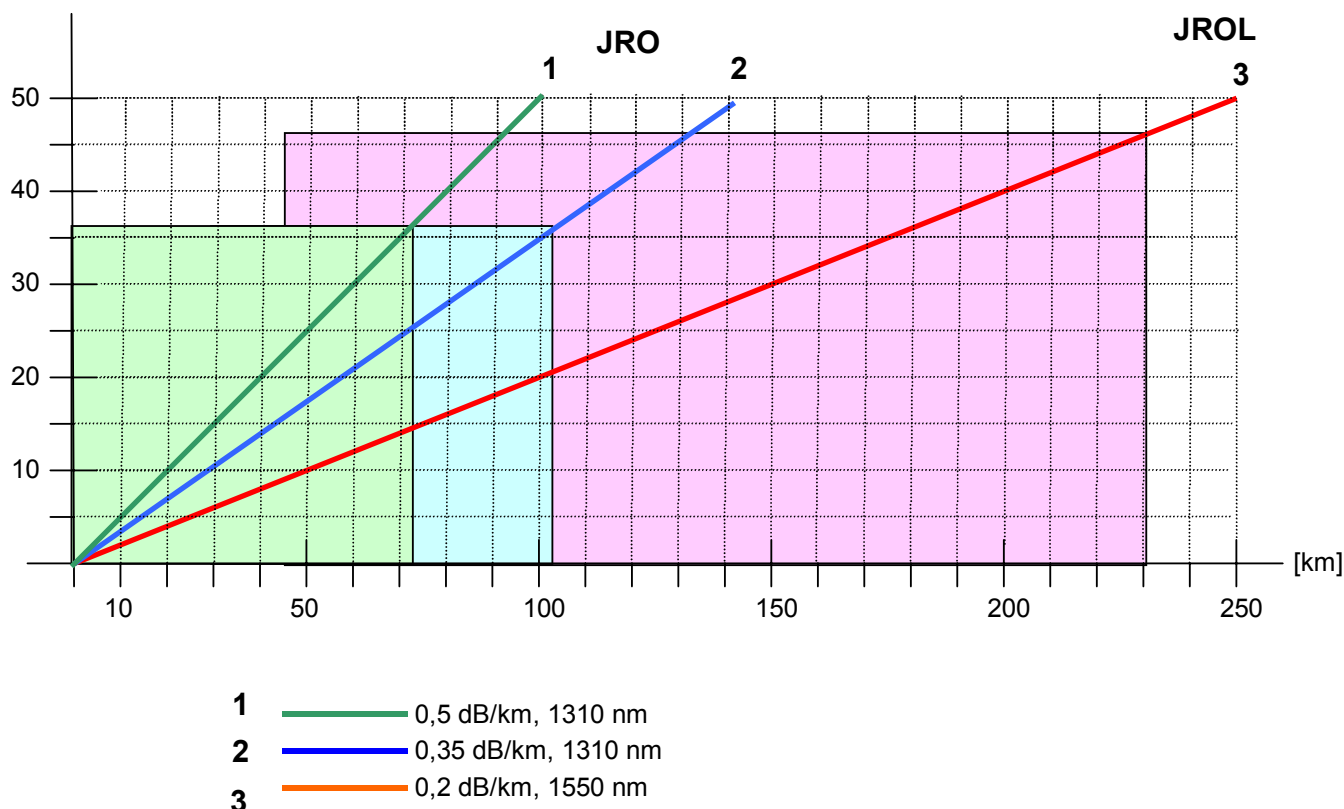
*1) Použití LED v JRO bylo ukončeno v roce 2003. OS byly vždy vyráběny s LD. LED má hranaté pouzdro, LD plně válcové. Je-li vysílací a přijímací prvek na pohled stejný – jednotka je osazena LD.

B) vlnová délka opt. záření 1550 nm:

• JROL			výběr
• přenosová rychlost		4096 / 16896 kbit/s	
• typ kódu		MCMI	
• zdroj optického záření		LD	
• vlnová délka opt. záření		1550 nm	
• šířka spektra vysílače		≤ 3 nm	
• vyzářený střední optický výkon		≥ 3 dBm	≥ 5 dBm
• detektor optického záření		PIN TIZ (PIN + transimpedanční předzesilovač)	
• min. vst. střední optický výkon přijímače	pro chybovost BER ≤ 10 ⁻¹⁰	≥ -45 dBm	≥ -46 dBm
• max. vst. střední optický výkon přijímače	pro chybovost BER ≤ 10 ⁻¹⁰	≤ -3 dBm	
• překlenutelný útlum		≥ 48 dB	≥ 50 dB
• optické konektory	vysílač	typ FC	
	přijímač	typ FC	
• optické vlákno vnějšího kabelu		jednovidové SM (ITU-T G.652)	

Potřebný překlenutelný optický útlum k dosažení určité vzdálenosti

Graf udává rozsah použití jednotek JRO a JROL, zahrnuta systémová rezerva 4 dB.



Platí pro případ, kdy je dosah optického spoje limitován výkonovou bilancí. Při rychlostech 2. řádu je překlenutelný útlum stále ještě limitován výkonovou bilancí a nikoliv disperzí, jak je tomu u 3. řádu.

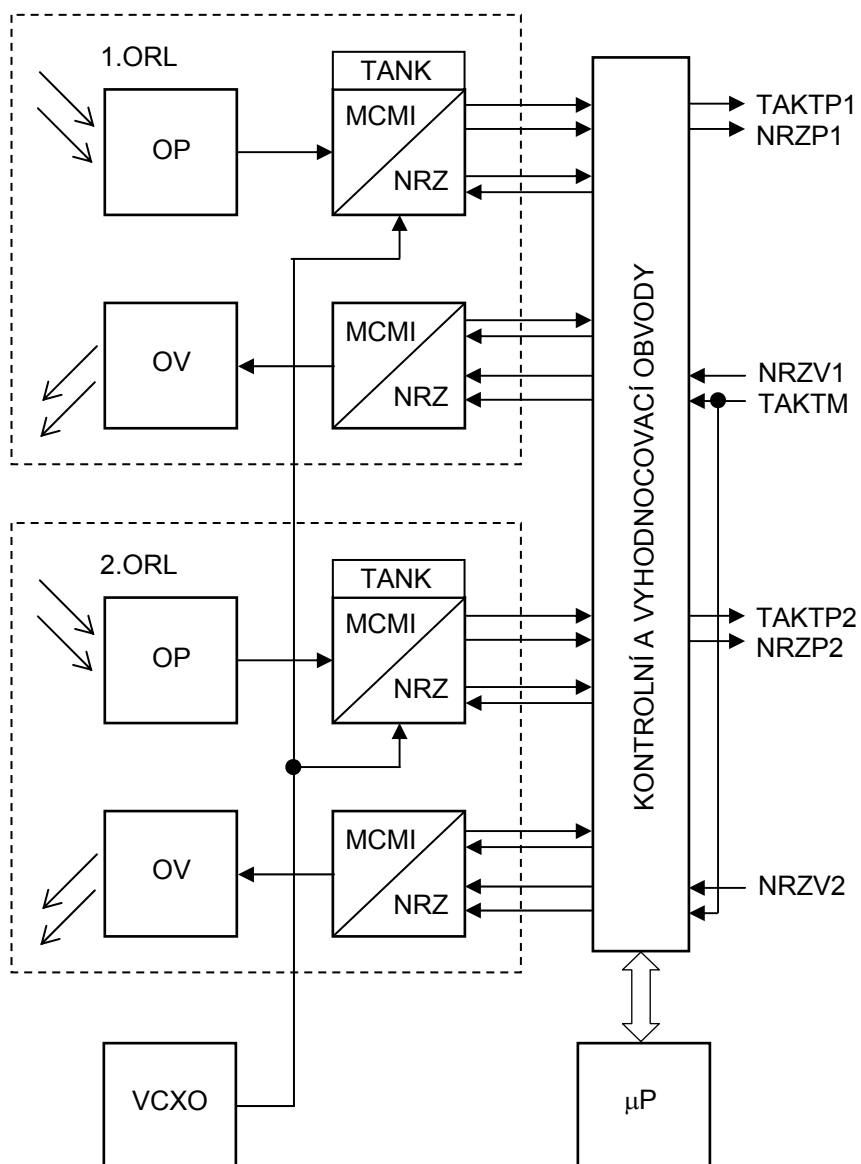
Naše současné (11.2003) možnosti v překlenutelném útlumu jsou 40 dB u JRO (1310 nm), 50 dB u JROL (1550 nm) bez syst. rezervy. (Varianta JROL 1310 je neperspektivní). Systémová rezerva by měla být 4 dB, prakticky je tedy možné jednotek využívat v rozsahu útlumu trasy 36 dB (JRO) a 46 dB (JROL).

V současné době se používají kabely s jednovířovými vlákny, které mívají specifický útlum viz bod a přímka 2 a 3, některé starší kabely (kolem r. 1993) mívají útlum vyšší (bod a přímka 1). Z toho vyplývá použití optických jednotek včetně systémové rezervy v mezích

JRO: 0 -100 km

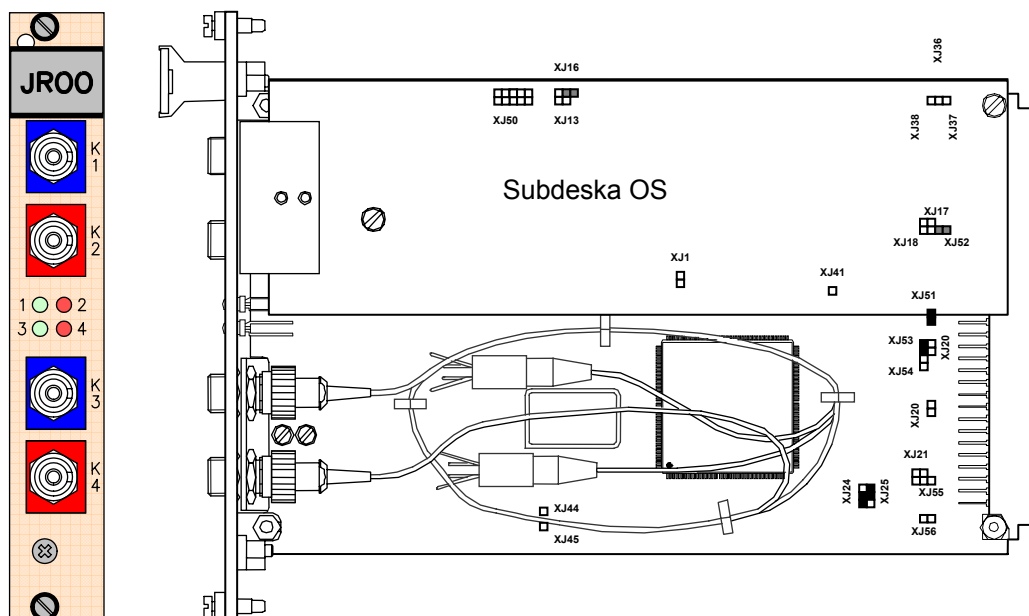
JROL: 45* – 230 km

*) optický prvek přijímače je při úrovni -3 dBm již přetížen, takže jednotku nelze použít na kratší vzdálenosti bez vloženého útlumového článku.



OP = optický přijímač
OV = optický vysílač
MCMi/NRZ = převodníky kódu
VCXO = napětím řízený krystalový oscilátor
μP = řídicí mikroprocesor
TANK = obnova taktovacího kmitočtu

Obr. 6 Blokové schéma jednotky JROO



K1,K3 – přijímač
K2,K4 – vysílač

Obr. 7 Konstrukční provedení jednotky JROO

Význam špiček:

XJ1	při rozpojení se zablokuje identifikační paměť na subdesce OS
XJ13	spojí / rozpojí signály TMS - J3
XJ16	přepínač signálů PROGRAM (z uP) / PRG (z BSC)
XJ17	spojí / rozpojí šp. A9 deskového konektoru a signál 440HO
XJ18	spojí / rozpojí šp. C9 deskového konektoru a signál 25HO
XJ19	spojí / rozpojí šp. C20 deskového konektoru a signál 16KHO
XJ20	spojí / rozpojí šp. C23 deskového konektoru a signál NPN
XJ21	spojí / rozpojí šp. C21 deskového konektoru a signál VERNN
XJ24	přepíná signál M1 (XIL) na VCC nebo GND
XJ25	přepíná signál M0 (XIL) na VCC nebo GND
XJ36	VCC5 (5V)
XJ37	GND u zdroje VCC5 a VCC
XJ38	VCC (3,3V)
XJ41	GND u XILINX
XJ44	VCCINT (napájení XILINX)
XJ45	GND u zdroje VCCINT
XJ50	spojí / rozpojí signály: TCK – TMS, TDI – TDO, PRG - INITB
XJ51	spojí / rozpojí šp. C18 deskového konektoru a signál SKAO
XJ52	spojí / rozpojí šp. A10 deskového konektoru a signál 2.RMI
XJ53	spojí / rozpojí šp. C10 deskového konektoru a signál 1.RMI
XJ54	spojí / rozpojí šp. A23 deskového konektoru a signál ASM0
XJ55	přepínač sign. IPO na šp. A18 nebo C21 desk. konektoru
XJ56	spojí / rozpojí šp. C19 deskového konektoru a signál BPMNB

Jumpery jsou nastaveny z výroby a jejich pozice se nesmí měnit!!!

Pozn: Všechny špičky a jumpery kromě XJ1 jsou umístěny na základní desce. XJ1 je na subdesce OS

Na jednotce se vyhodnocují pomocí LED svítivek na panelu tyto poruchové stavy:
(svítivky 1-zelená a 2-rudá přísluší ke K1 a K2, svítivky 3 a 4 přísluší ke K3 a K4)

- OK provozní stav bez poruch
- ZKP ztráta příchozího kódu
- CH3P kódová chybovost větší než 10^{-3} na opt. přijímači
- CH5P kódová chybovost větší než 10^{-5} na opt. přijímači
- AISP indikace signálu AIS v kódu

svítivky dále indikují:

- SELFTEST
- CHYBU nalezenou při SELFTESTU
- TESTY uzavírání smyček
 start generátoru zkušebního signálu
 trvalé zapnutí laseru
- TESTY + příchod AISu

stav jednotky	LED1	LED2	LED3	LED4
SELFTEST	postupné <i>kruhové</i> blikání všech LED			
CHYBA při selftestu	blikají rychle všechny LED <i>soufázově</i>			
TESTY	bliká	x	bliká	x
TESTY + AISP	bliká rychle	x	bliká rychle	x
ZKP	nesvítí	svítí	nesvítí	svítí
AISP	svítí	x	svítí	x
CH3P	x	svítí	x	svítí
CH5P	x	bliká	x	bliká
OK	nesvítí	nesvítí	nesvítí	nesvítí

- x: jedna z možných indikací stavu
- bliká: perioda 1 s
- bliká rychle: perioda 100 ms

C.4.2 Záloha optického rozhraní

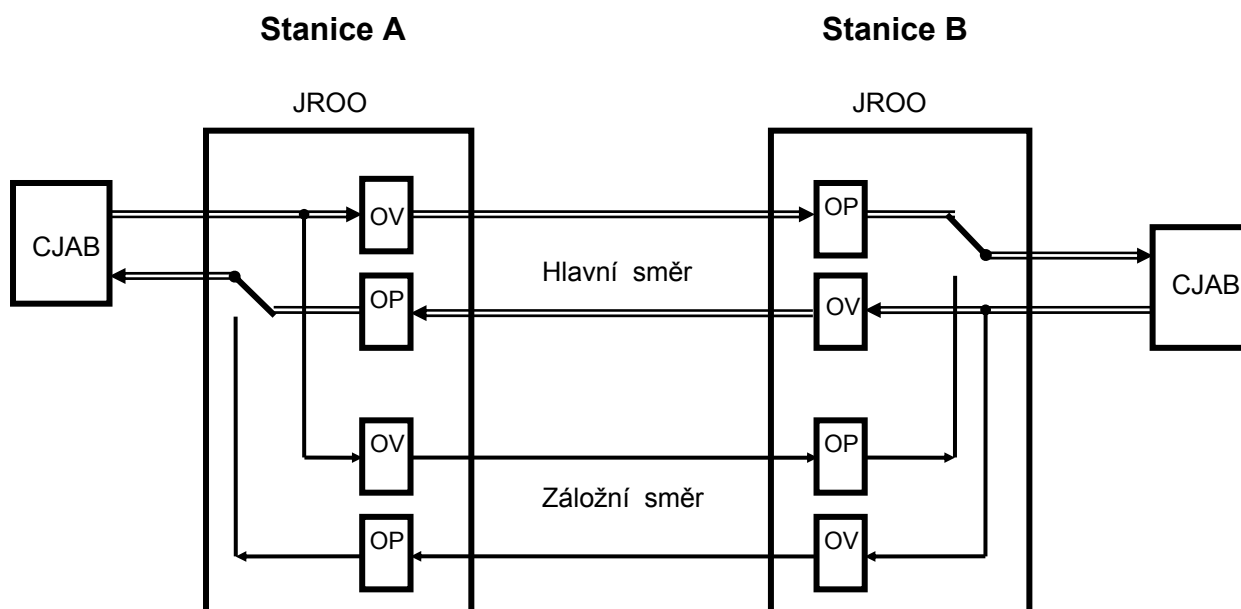
K zálohování je použita jednotka JROO prvního nebo druhého řádu. Obě optická rozhraní jsou z hlediska funkce rovnocenná. Z hlediska konfigurace (propojení) se horní pokládá za záložní, dolní je hlavní. Při konfiguraci Dorisem se na kartě „Konfigurace“ zaškrtně okno „záloha optického rozhraní“. Tím se aktivují obě rozhraní, zároveň zešedne okno pro nastavení horního rozhraní a propojení se nastavuje jen v okně pro rozhraní dolní.

Optické vysílače obou rozhraní jsou na vstupech propojeny paralelně. Na základě zjištění stavu ZKP (ztráta kódu přijímače) nebo CH3P (chybovost signálu vyšší, než $10E-3$) procesorem na hlavním (záložním) rozhraní se přepne přijímací signál na výstup záložního (hlavního) optického přijímače. Tento stav trvá i po obnově přenosu na původním rozhraní. Změní se zase až eventuální poruchou funkčního rozhraní.

Funkce zálohování je možná od verze FW:

JROO: 993.06 / 995.16 (XILINX / procesor)

JRO2O2: 996.06 / 998.16



Obr. 8 Zálohování optické trasy pomocí JROO

C.5 Řídící jednotka RJ1

Řídící jednotka RJ1 zajišťuje řízení v reálném čase, lokální dohled a provozní diagnostiku v rámci všech traktů a jednotek soustředěných do sítě PCM30U a MT1. Dále napojení sítě na lokální dohledovou síť LCN (Local Control Network) a Dohledový a řídicí systém DORIS 2000 NET. Dohled zařízení PCM30U je integrovanou součástí dohledu všech přenosových zařízení z výroby TTC.

Zařízení PCM30U představují síť na úrovni M rozhraní zahrnující max. 64 síťových prvků sdružených pod správou jedné řídicí jednotky. Řídící jednotka představuje prvek sítě na úrovni Q rozhraní zahrnující max. 256 prvků. Síťový prvek je v systému PCM30U reprezentován jednotkou CJAB (ve starších zařízeních TJ03, OZ01, SMJ).

Řídící jednotka zajišťuje funkci koncentrátoru - konvertoru M rozhraní na Q rozhraní (případně F). S programem Doris na dohledovém počítači komunikuje přes Q rozhraní (je-li vybaven rozhraním V.11), nebo pomaleji přes F (RS232).

Řídící jednotka periodicky komunikuje s jí podřízenými jednotkami, shromažďuje informace o jejich stavu které předává programu Doris. Sumarizuje a na panelu indikuje stav poplachy v síti.

V opačném směru řídící jednotka uchovává konfiguraci starších jednotek (TJ03) kterou na vyžádání odešle. CJAB si konfiguraci pamatuje sama a žádá o ní jen po vymazání konfigurační paměti z dohledového systému.

Nejdůležitější funkcí je přeprogramování konfigurace stanic při výpadku při kruhové záloze.

V síti vzájemně propojených zařízení PCM30U se dohledový kanál šíří ve služebním bitu S4 NOTFAS kanálového intervalu K10. Na každém zařízení PCM30U je dohledový kanál fyzicky ukončen rozhraním „M“, které v rámci jedné lokality (V.11 4 kbit/s, dosah cca 100m) umožňuje vzájemné propojení dohledu těch zařízení PCM30U která nejsou propojena tokem 2 Mbit/s.

V kterémkoli místě sítě lze k rozhraní „M“ připojit maximálně jednu řídicí jednotku RJ1 pro řízení max. 64 síťových prvků, představovaných jednotkou CJAB nebo PBS (ve funkci samostatného zařízení se subdeskou). Jednotka RJ1 slouží dále jako konvertor rozhraní „M“ na rozhraní „Q“, a F (zprostředkovává připojení na sériový port PC).

Řídící jednotka RJ1 se standardně osazuje přímo v zařízení PCM30U ve zvláštní pozici, alternativně může být osazena v řídicím bloku RB. Toto řešení je vhodné situacích, kdy zařízení nejsou trvale pod dohledem a řídicí jednotka se využívá jen pro servisní účely. pro V tomto případě je napájena z dohlíženého zařízení.

Stavbě dohledové sítě se podrobněji věnuje samostatná kapitola.

C.5.1 Přepínání rozhraní Q1 a F

Přepínání rozhraní Q1 a F se řídí signálem DSR rozhraní F na straně jednotky RJ. Je-li DSR neaktivní (případně není připojen kabel na F), komunikace probíhá po Q1. Je-li povoleno lokální řízení přejde po nastavení DSR do aktivního stavu (připojení terminálu) komunikace na rozhraní F. Zpětné přepnutí na Q1 nastane po deaktivaci DSR (odpojení terminálu).

C.5.2 Reálný čas

Jednotky RJ1 jsou vybaveny obvodem reálného času s rozsahem 1990 až 2089se zálohovaným napájením. Výrobce zaručuje funkci hodin minimálně 10 let při odpojeném napájení.

C.5.3 Poplachy a deník poplachů

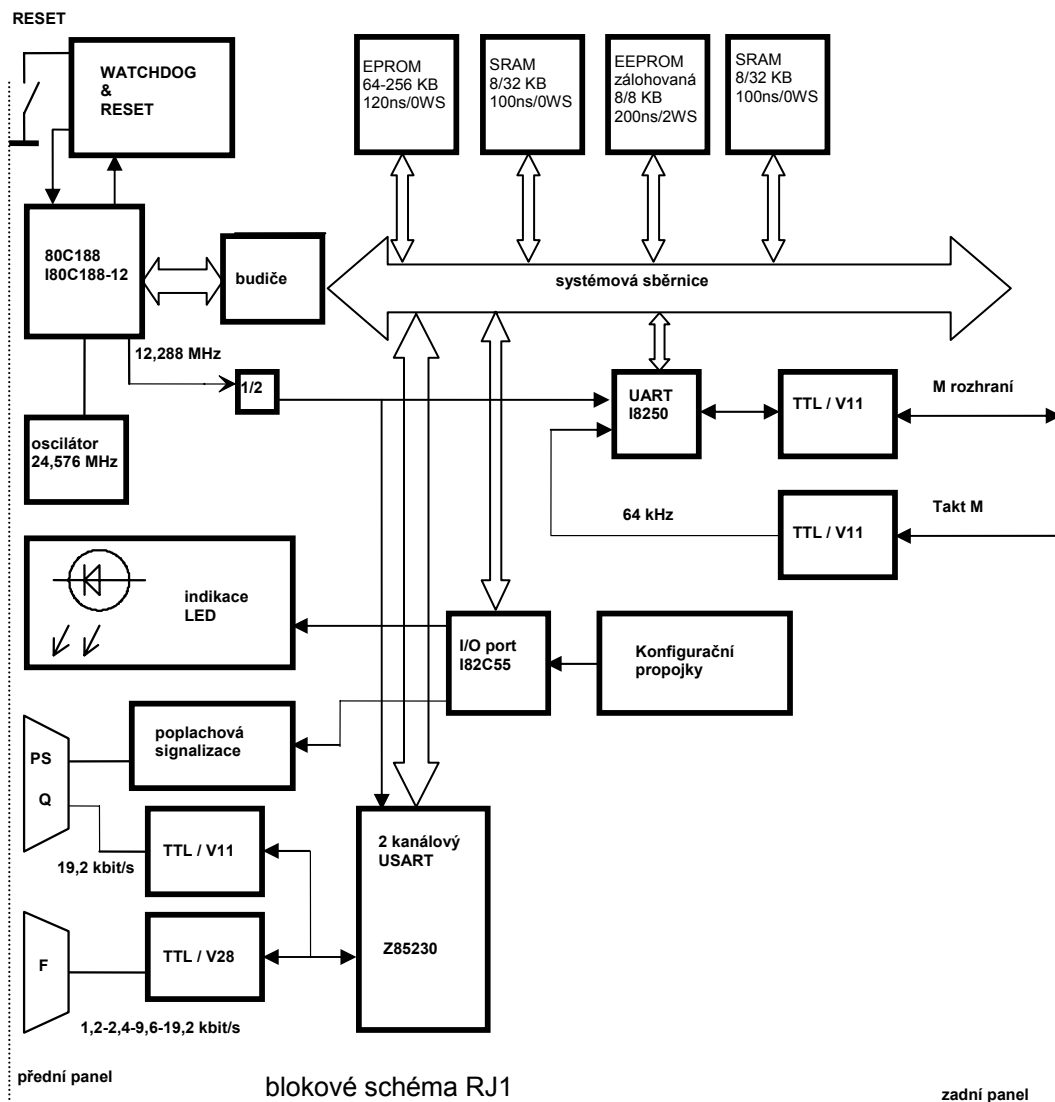
Poplachy zjištěné na dohlížených jednotkách jsou indikovány na panelu RJ1 a předány dohledové síti LCN. Zároveň jsou spolu s příčinou poplachu uloženy do deníku poplachů, odkud je vyčítá dohledový systém a přenáší do databáze poplachů. Není-li dohledový systém připojen a dojde k zaplnění deníku, nové události se ztrácejí. Zamezí se tím ztrátě nejstarší události, která bude pravděpodobně nositelem prvotní informace o závadě.

C.5.4 Centrální indikace poruch a stavu na jednotce RJ1

Na předním panelu jednotky jsou umístěny tři luminiscenční diody indikující logický součet jednotlivých typů poplachů dohlížených síťových prvků včetně RJ1.

Dále je zde umístěna zelená luminiscenční dioda pro indikaci přepnutí komunikace na rozhraní F a resetovací tlačítko pro ruční reset jednotky. Při ručním resetování jednotky je třeba resetovací tlačítko

stisknout nejméně na 1,5 až 2 vteřiny, aby se reset uskutečnil. Reset jednotky se pozná podle společného probliknutí všech tří luminiscenčních diod pro poplachy.



Obr. 9 Blokové schéma řídicí jednotky

C.5.5 Zapojení konektorů a nastavovací body jednotky RJ1

Konektor desky M – 2x32		Konektor F – C9		Konektor Q- C26		rychlost na rozhraní F		Watchdog	
signál	RJ	špička	signál	špička	signál	0	1	☐	☐
GND	12a,c	1	---	8	NAP	☐	☐	☐	☐
	13a,c	2	RXD	9	NEP	☐	☐	☐	☐
+5V	14a,c	3	TXD	10	R+	☐	☐	☐	☐
TA	27c	4	DTR	11	R-	☐	☐	☐	☐
DA	26c	5	GND	12	T+	☐	☐	☐	☐
TB	27a	6	DSR	13	T-	☐	☐	☐	☐
DB	26a	7	RTS	15, 16	GND	☐	☐	☐	☐
		8	CTS	18	spol.kont.relé	☐	☐	☐	☐
		9	---	26	SLP	☐	☐	☐	☐

Watchdog

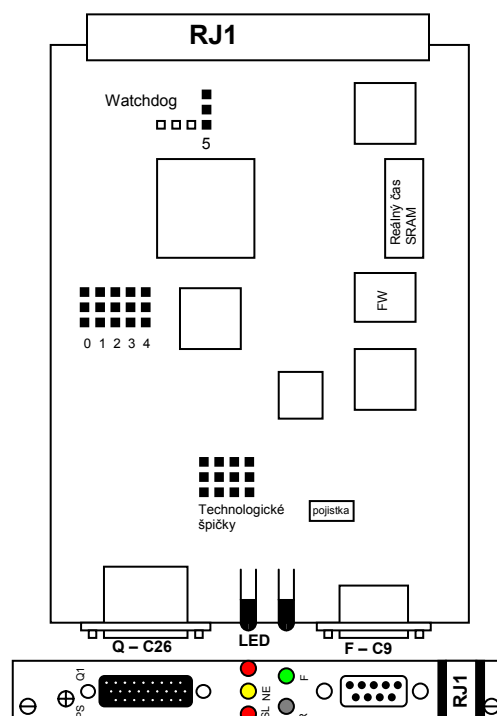
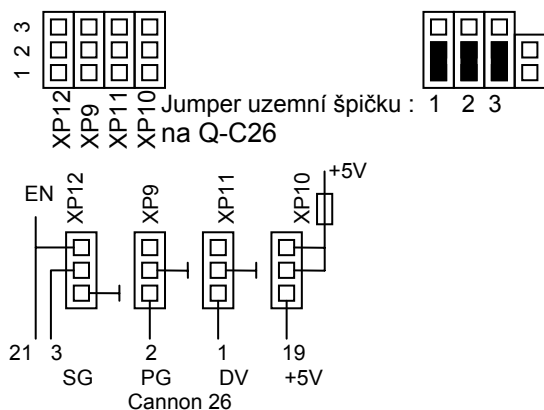
☐	☐	zapnut
☐	☐	vypnut

rychlost na rozhraní M

4	5	
☐	☐	4 kb/s
☐	☐	19,2 kb/s

Technologické špičky:

Propojka	Funkce ve stavu ON
SG	signálová zem Q1 spojena s GND jednotky
PG	ochranná zem Q1 spojena s GND jednotky
NG	napájecí zem spojena s GND jednotky
NV	napájení spojeno s VCC jednotky (pojistka FU1 250V/1A)



Obr. 10 Rozmístění nastavovacích prvků na desce RJ1

C.5.6 Technické parametry

- max. počet dohlížených jednotek 64
- napájecí napětí 5V±10%
- spotřeba typ.260mA

C.5.7 Q1rozhraní – připojení do sítě LCN

- přenosová rychlost 19.2 kb/s
- formát značky 1 start bit, 8 dat. bitů, parita sudá, 1stop bit
- protokol ISO TC 57 FT1.2
- elektrické parametry ISO 8482 – ITU-T V.11
- konfigurace čtyřdrátový mnohobodový spoj 1T-32R/32T-1R
- typ konektoru D-SUBHD26/F
- dosah spojení 500 m

C.5.7.1 F rozhraní - připojení k servisnímu PC

- přenosová rychlost 1.2./2.4/9.6/19.2 kbit/s
- formát značky 1 start bit, 8 dat. bitů, parita sudá, 1stop bit
- protokol dle ISO TC 57 FT1.2
- elektrické parametry dle CCITT V.24/V.28
- typ konektoru D-SUB9/M
- dosah spojení 15 m

C.5.7.2 PS rozhraní – polachová signalizace

galvanicky oddělené signály NAP, NEP, SLP (+) se společným vodičem GND (nutno dodržet polaritu)

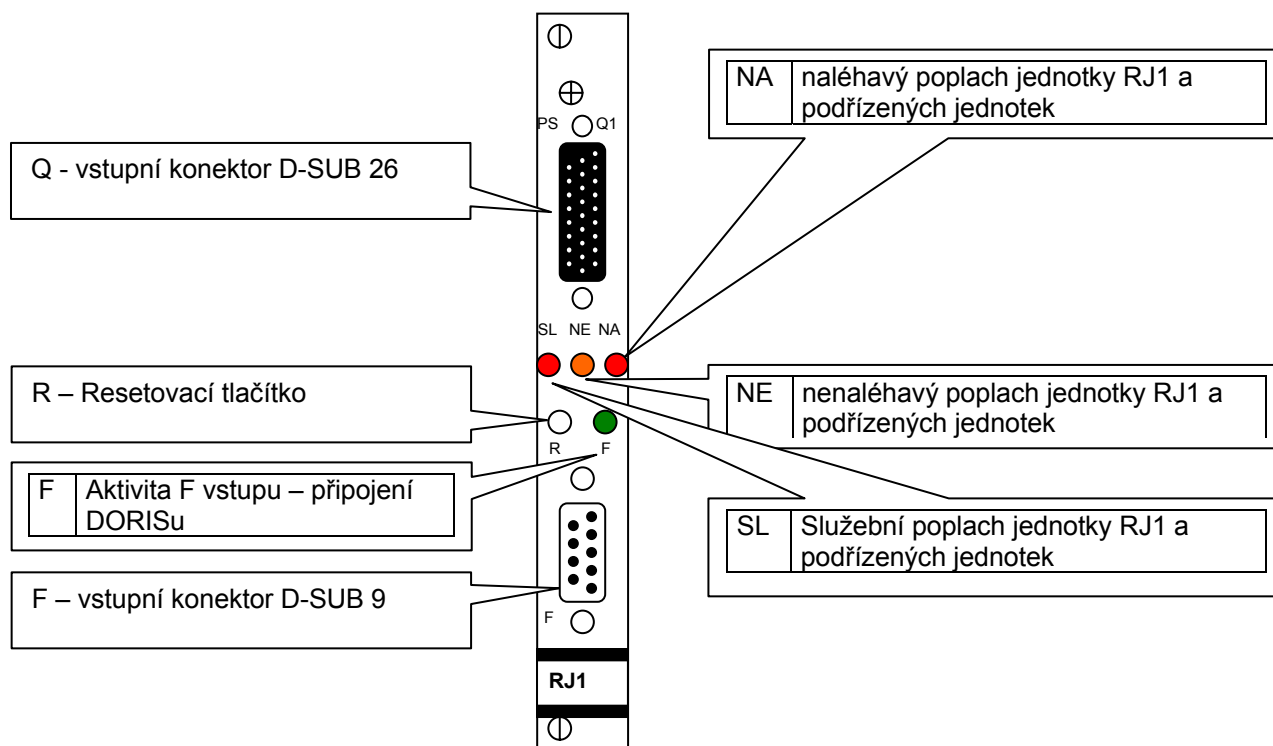
- typ konektoru D-SUBHD26/F
- dovolené zatížení

$U_{\max}$	150V
$I_{\max}$	100mA
U_{izol}	1000V

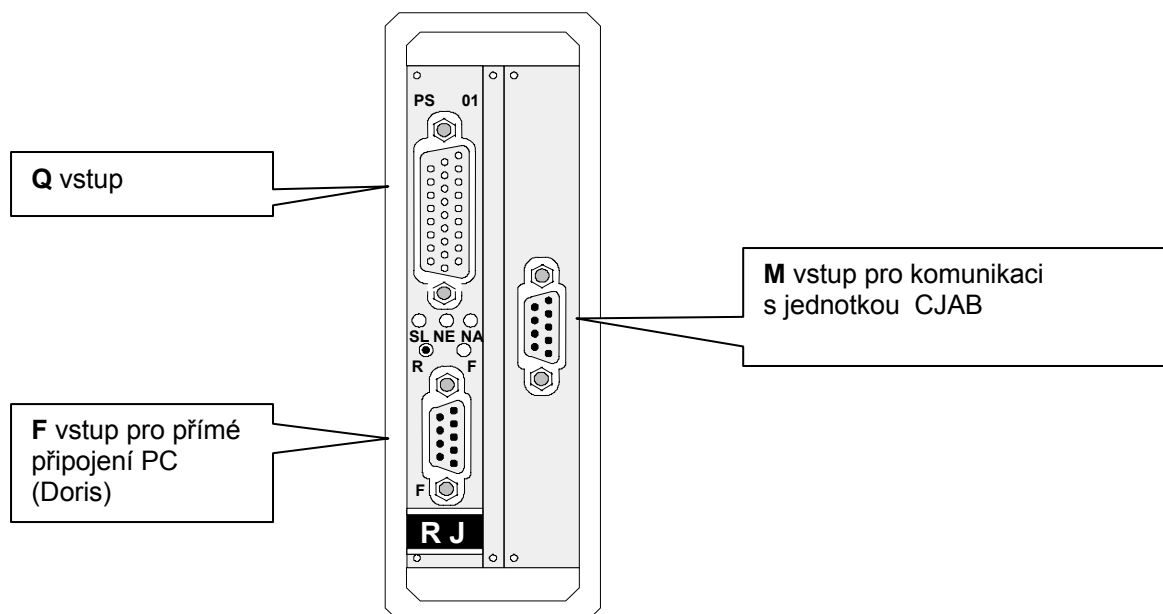
C.5.7.3 M rozhraní

- Komunikační rychlost 4 kbit/s synchr. taktem 64kHz z muldexu
- Konfigurace dvoudrátový mnohobodový spoj
- elektrické parametry dle ISO 8482 – ITU-T V.11
- Komunikační protokol zjednodušený ISO TC57 FT-1.2
- Způsob přenosu synchronní / arytmický
- max. počet adres 64

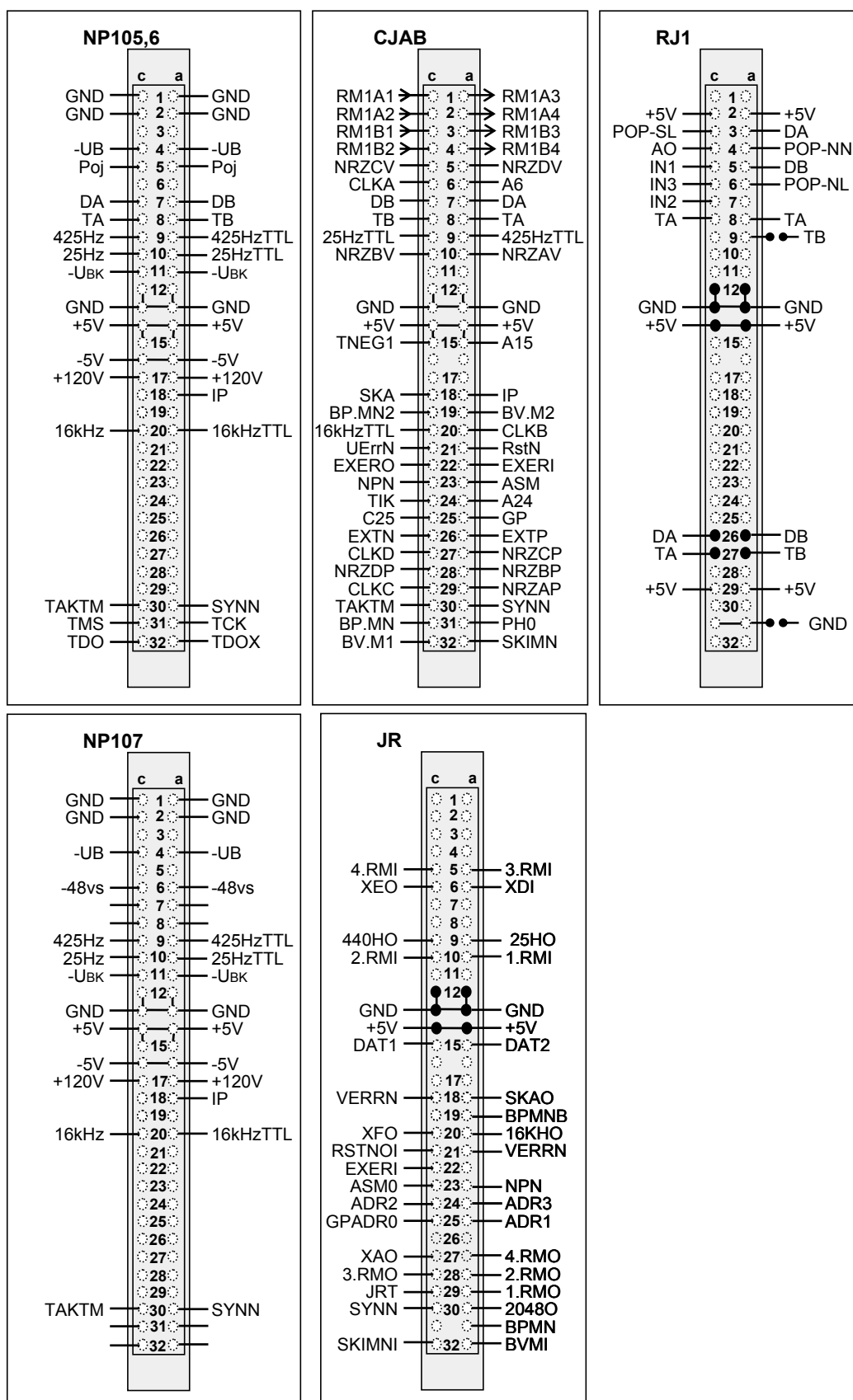
C.5.8 RJ1 – význam signalizace na panelu



C.5.9 RB – pohled na řídicí blok



C.6 Konektory centrálních jednotek (pohled na špičky)





C.7 Poznámky