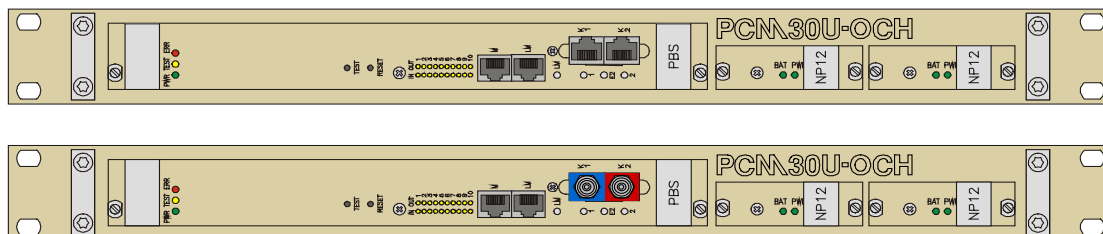


PCM30U-OCH

PWA varianta

Zařízení pro přenos povelů



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

tel: +420 234 052 386

fax: +420 234 052 999

e-mail: pcm30u@ttc.cz

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

Dok. č. 446S108.910.14N02

© 2010

Právo úpravy nebo změny tohoto
dokumentu bez upozornění je vyhrazeno

Obsah

1	PCM30U-OCH PWA	3
1.1	Všeobecný popis	3
1.2	Popis funkce	3
1.3	Systém signalizace, řízení a dohledu	5
1.4	Panely rámu PCM30U-OCH PWA	5
1.5	Instalace zařízení	6
1.6	Rozměry rámu	6
1.7	Komunikační deska, připojovací a nastavovací body	7
1.8	Konektory na zadním panelu	8
1.8.1	Pohled na zadní panel	8
1.8.2	Připojení napájení	8
1.8.3	Dohled a externí synchronizace	9
1.8.4	Připojení bloku RGP	9
1.9	Poruchová signalizace rámu PWA	10
1.10	Napájení	11
1.10.1	Měnič xx / 48 V DC	11
2	Jednotky rámu a subdesky	12
2.1	PBSA	12
2.2	Napáječ NP12	12
2.2.1	Technické parametry	12
2.2.2	LED indikace na předním panelu	13
2.3	SU64	14
2.3.1	Popis funkce	14
2.3.2	Technické parametry SU64	15
2.4	OS1, OS2, OS3, OS5 subdeska linkového optického rozhraní	16
2.4.1	Technické parametry	16
2.4.1.1	OS1, OS3 - vlnová délka opt. záření 1310 nm:	16
2.4.1.2	OS2, OS5 - vlnová délka opt. záření 1550 nm:	17
2.5	Subdeska SB4E1	18
2.5.1	SB4E1 – Technické parametry	18
2.5.2	SB4E1 – HW konfigurace	19
2.5.2.1	Zapojení propojek pro určení impedance rozhraní RM1 na submodulu SB4E1	19
2.5.2.2	Zapojení konektoru SB4E1	19
3	Řízení a dohled	20
3.1	Obsluha bloku z PC	20
3.2	Postup výstavby M rozhraní	21
3.3	Konfigurace jednotky systémem Doris	21
4	Revize dokumentu:	22

Seznam obrázků

Obrázek 1	Pohled na přední část panelu s napájecími zdroji NP12	5
Obrázek 2	Pohled na zadní část panelu s konektory napájecími, pro synchronizaci, místní M rozhraní, GPS a poruchovou signalizaci	5
Obrázek 3	Rozměry rámu PWA	6
Obrázek 4	Blokové schéma jednotky NP12	12
Obrázek 5	Umístění pojistek UF1, UF2 na jednotce NP12	13
Obrázek 6	Fotografie jednotky NP12	13
Obrázek 7	Přední panel jednotky NP12	13
Obrázek 8	subdeska SU64	14
Obrázek 9	Ovládací prvky SB4E1	19
Obrázek 10	Ukázka dohledové sítě	20

1 PCM30U-OCH PWA

1.1 Všeobecný popis

Zařízení PCM30U-OCH varianta PWA je specializovaná součást přenosového systému PCM30U určená pouze pro přenos povelů. Přenos se uskutečňuje po optickém kabelu, v rámci primárního toku (E1) systému vyššího řádu, po datovém okruhu 64 kbit/s, ...

Základem nabízené varianty zařízení je jednotka PBS, s možností přenosu až deseti povelů nebo binárních stavů. Pro návaznost na datový okruh je jednotka doplněna subdeskou linkových nebo datových rozhraní.

- SB4E1 převádějící povel do toku 2 Mbit/s s rozhraním E1
- OSx převádějící povel do toku 8 Mbit/s s rozhraním OLR2
- SU64 převádějící povel do toku 64 kbit/s se sousměrným (codirectional) rozhraním
- SUMO převádějící povel do pomalého kanálu RS232/RS422 pro přenos přes modem nebo synchronní datový kanál

Spolehlivost zařízení lze zvýšit použitím dvojice zálohovaných napáječů NP12. Integrovanou součástí zařízení je dohledový systém, umožňující dohled a řízení i rozsáhlých sítí PCM30U (-PW, -OCH) a dalších přenosových zařízení z výroby fy TTC.

Zařízení PCM30U-PWA umožňuje:

- přenos až 10 povelů nebo binárních stavů
- časovou a napěťovou filtraci rušivých signálů
- záznam času povelu v dohledovém systému

1.2 Popis funkce

Zařízení PCM30U-OCH PWA se skládá z jednoho nebo dvou (zálohovaný provoz) napáječů, jednotky PBS s verzí firmware PWA, subdesky linkového rozhraní a volitelně jednotky GPK pro synchronizaci času z GPS.

Jednotka v základní kanálové variantě přenáší 10 povelů, přičemž čtyři prioritní povelové kanály mají vylepšenou řadu statických i dynamických parametrů. Na objednávku lze jednotku vybavit displejem pro kontrolu počtu vyslaných a přijatých povelů.

S přídatnou subdeskou linkového rozhraní a doosazenými (oproti variantě kanálové jednotky) obvody pro styk se subdeskou a po výměně FW se jednotka PBS umístěná v rámu PCM30U-OCH PWA stává samostatným zařízením, umožňujícím přenos povelů. Tato varianta se dále označuje jako PBSA.

PBS + subdeska linkového rozhraní + doosazené rozhraní pro subdesku + firmware = PBSA

Dohled zařízení PCM30U-OCH PWA je integrovanou součástí dohledu všech přenosových zařízení z výroby fy TTC, řízených programem DORIS (DORIS 2000 NET, DORIS 2010 SERVER / CLEINT). V síti zařízení PCM30U (-PW, -OCH) vzájemně propojených signálem 2 Mbit/s, se dohledový kanál šíří ve služebním bitu S4 kanálového intervalu KI0.

Zařízení PCM30U-PWA, propojená datovým okruhem nx64kbit/s, využívají nx60 kbit/s pro přenos vlastního signálu a nx4 kbit/s pro přenos dohledu. Na každém zařízení PCM30U (-PW, -OCH) je dohledový kanál ukončen rozhraním „M“, které v rámci jedné lokality umožňuje vzájemné propojení dohledu těch zařízení, která nejsou propojena tokem 2 Mbit/s nebo 64 kbit/s. V kterémkoli místě sítě lze k rozhraní „M“ připojit řídicí jednotku RJ1 (umístěnou v řídicím bloku RB nebo v jiném rámu PCM30U-CH) pro řízení max. 64 síťových prvků, představovaných jednotkou CJAB. Jednotka RJ1 dále jako konvertor na rozhraní „Q“ zprostředkovává připojení na dohledový počítač. Program DORIS umožňuje síťový dohled až 32 řídicích jednotek RJ1.

V sítích energetiky výrobce doporučuje zařízení používat pouze v koncovém provozu mezi dvěma body (pro přenos povelů a signálů ochrany). Spolehlivost přenosu lze zvýšit zdvojením přenosové cesty mezi zařízeními PCM30U-OCH, nebo zálohovaným přenosem po dvou paralelních relacích.

Zařízení výšky 1U je umístěno v rámu šířky 19 palců. Konstrukce má zaručovanou zvýšenou odolnost proti EMC, moderním design a přehledně umístěné ovládací prvky a signalizační diody LED.

Kabeláž výkonových rozhraní je přivedena zezadu, připojení jednotlivých vodičů pomocí krimpovacích svorek umožňuje snadnou a rychlou montáž. Svorky s připojenou kabeláží se nasouvají na protikusy osazené na jednotce PBS.

Linková rozhraní subdesky PBS a M rozhraní pro připojení řídicího bloku RB jsou vyvedena na předním panelu jednotky, externí synchronizace, GPS a místní propojení M rozhraní a nezávislé napájení obou napáječů jsou vyvedeny na zadním panelu.

Použitá mechanická konstrukce se zaručovanou odolností proti EMC i řešení jednotlivých obvodů umožňují bezchybnou funkci zařízení i v provozech se silnými rušivými vlivy. Vysokou spolehlivost dále zajišťuje teplotní cyklování, zahořování a důkladné testování každého zařízení. Výrobce a dodavatel zařízení nabízí komplexní služby - technické poradenství, projekt, montáž a záruční i pozáruční servis zařízení PCM30U-PWA.

1.3 Systém signalizace, řízení a dohledu

Systém signalizace, řízení a dohledu systému PCM30U je řešen dohledovým a řídicím systémem DORIS.

Veškeré poruchové signály v rámu a historie povelů jsou ukládány do zálohované paměti v jednotce PBS a přes M rozhraní přivedeny do jednotky RJ1. Z ní je dohled veden přes Q rozhraní do počítače s dohledovým programem DORIS.

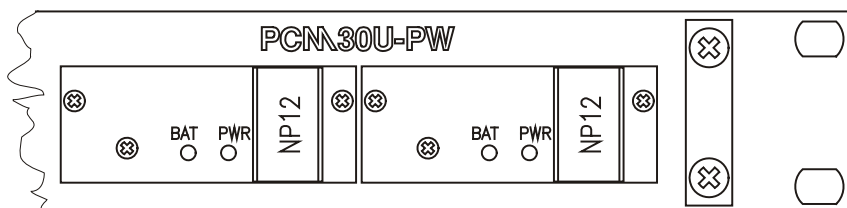
Na předním panelu jednotky PBS jsou diody LED indikující napájení PWR, poruchový stav ERR a režim TEST. Stav linkového rozhraní indikují dvoubarevné diody LED (pro každý kanál zvlášť naléhavý, nenaléhavý a služební poplach). Dále se indikuje nespecifikovaná porucha jejíž upřesnění lze vyčíst dohledovým systémem DORIS.

Signalizační systém je zakončen paralelními kontakty optického a elektromechanického relé na konektoru ALARM (GP+, GP-) které umožňují napojení stanice na vnější signalizační zařízení spínacím kontaktem.

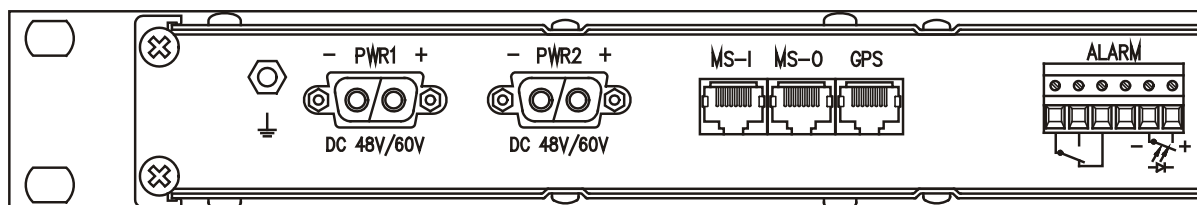
Přesnou lokalizaci poruchy a konfiguraci zařízení zajišťuje centrální dohledový systém DORIS buď stabilní, nebo v provedení přenosného PC.

Centrální dohledový systém DORIS je výhodné použít také pro dohled několika nezávislých koncových relací, pokud je možné jednu stranu koncových zařízení umístit např. v jednom stojanu na ústředně. V takovém případě je nutné propojit synchronizaci všech relací a data M rozhraní, a centrální dohledový systém DORIS připojený k libovolné stanici pak soustředí dohled např. na stůl obsluhy ústředny.

1.4 Panely rámu PCM30U-OCH PWA



Obrázek 1 Pohled na přední část panelu s napájecími zdroji NP12



Obrázek 2 Pohled na zadní část panelu s konektory napájecími, pro synchronizaci, místní M rozhraní, GPS a poruchovou signalizaci.

1.5 Instalace zařízení

Zařízení PCM30U-PW se montuje do stojanu šíře min. 19 palců.

Linková rozhraní se připojují dle typu subdesky a jsou popsána v kapitole subdesek.

Přívody povelů do jednotky PBS jsou ukončeny 48 vývodovou svorkovnicí na zadním panelu zařízení PCM30U-OCH PWA.

Poruchové kontakty zařízení jsou vyvedeny na zadní panel na šroubovací svorkovnici.

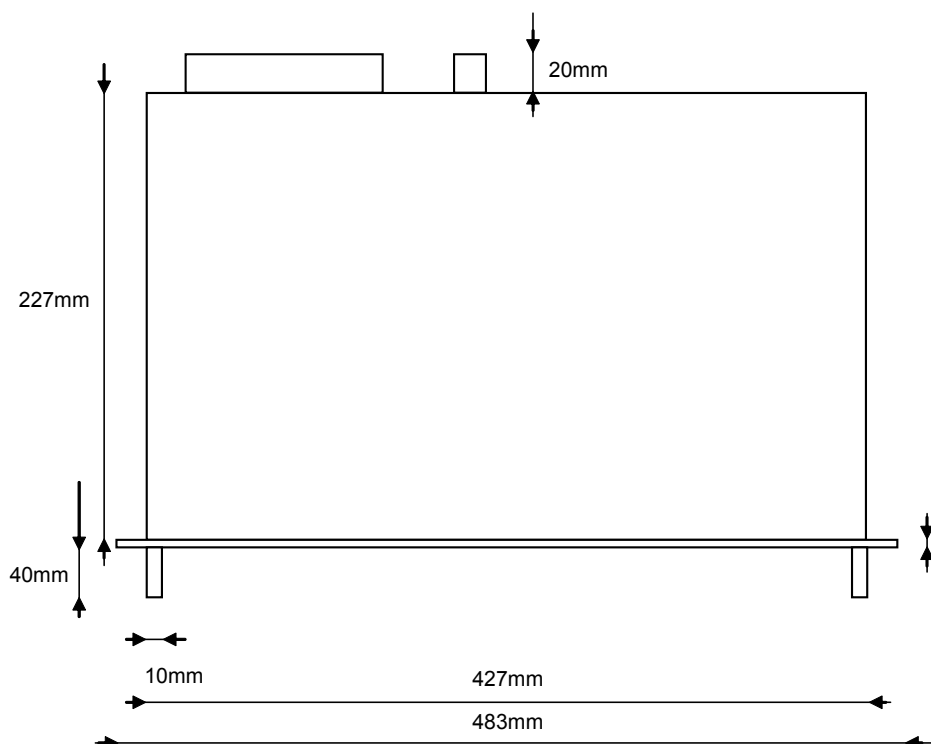
Povelové a poruchové vývody se zpravidla vyvádějí na rozpojovací svorky umístěné na DIN liště, která je ve stejném stojanu. Rozpojovací svorky oddělují zařízení PCM30U-OCH PWA od výkonových prvků rozvodny.

Připojení napájecího napětí baterie -48 V se provede pevným jištěnými přívody na konektory na zadním panelu. Modrá barva vodiče odpovídá zápornému pólu baterie, červená barva vodiče odpovídá kladnému pólu baterie. Uzemnění je kladný pól baterie. Rám stojanu se spojuje se zemí ústředny pomocí pájecího oka na zadní straně rámu.

Připojení elektrovodné sítě 230V AC přes pomocný měnič je třívodičové, do svorkovnice vnějšího měniče umístěného zpravidla na zadní straně stojanu. (fáze - svorka L1, střední L2/N, ochranný GND). Připojení baterie 220 V DC je dvou vodičové, do svorkovnice vnějšího měniče.

1.6 Rozměry rámu

Výška rámu je 1U, tj. přibližně 43mm



Obrázek 3 Rozměry rámu PWA

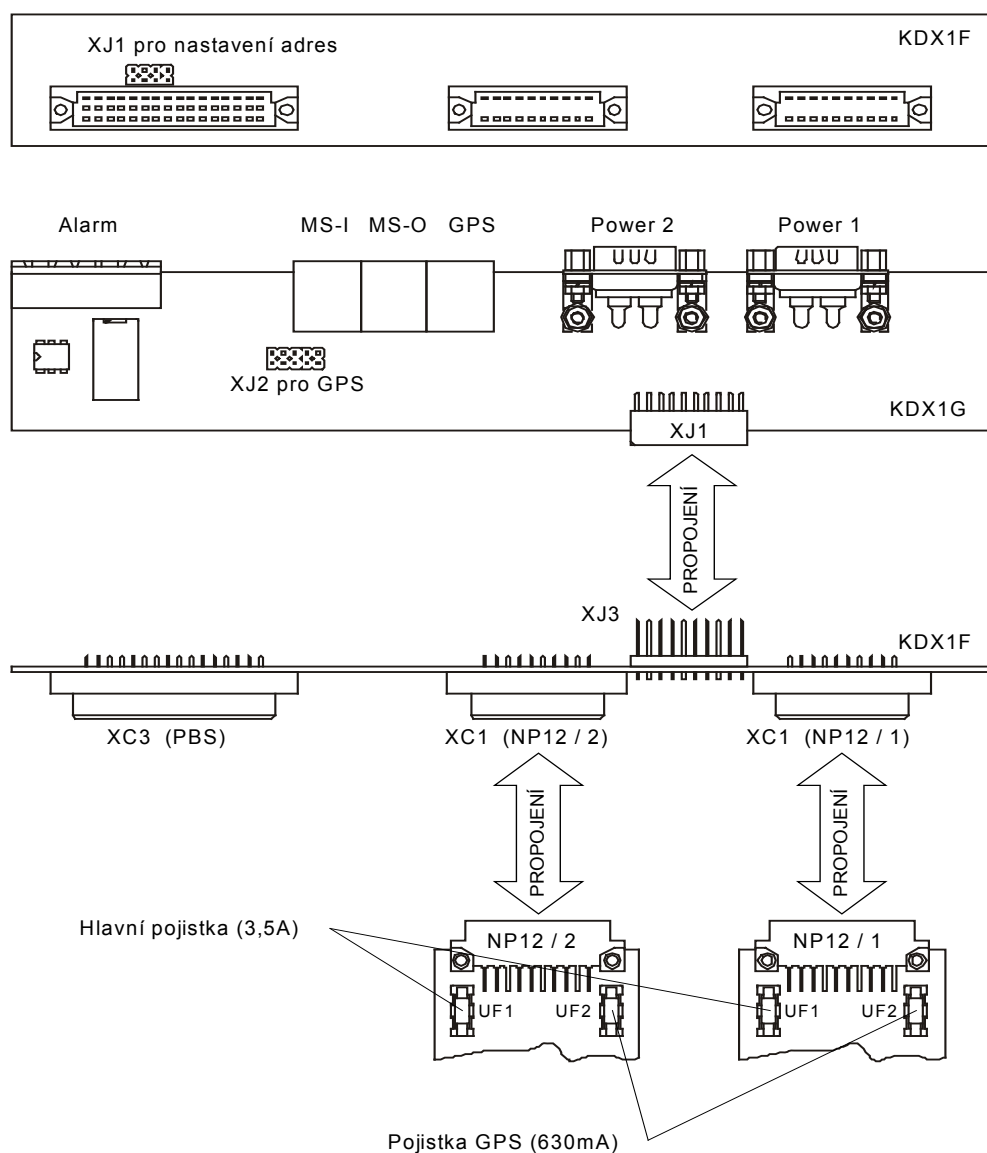
1.7 Komunikační deska, připojovací a nastavovací body

Rám obsahuje dvě navzájem propojené komunikační desky, KDX1G a KDX1F.

KDX1G je osazena konektory pro styk s okolím:

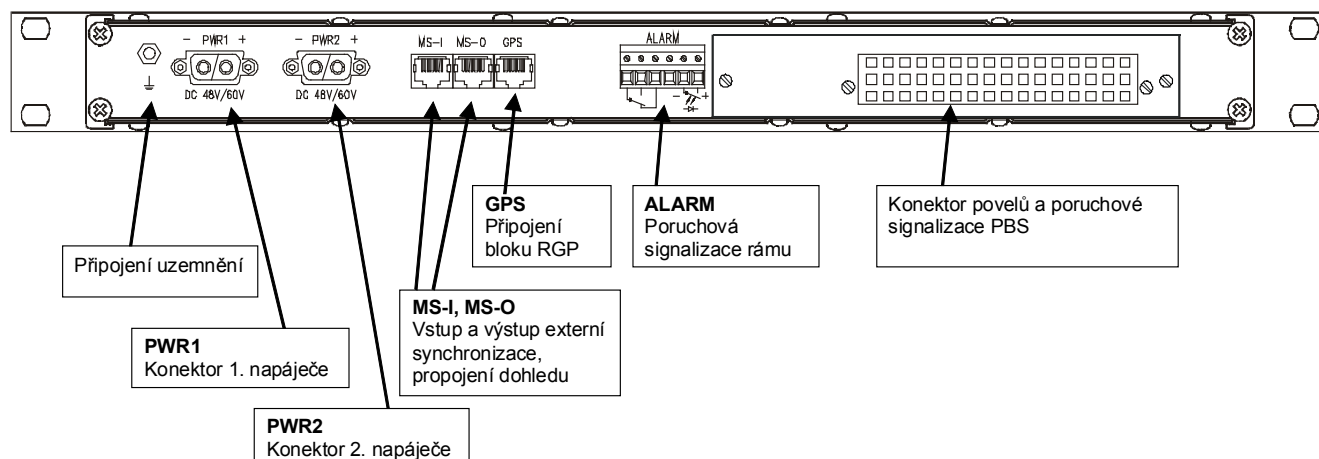
- Napájení (hlavní a záložní)
- připojení externího bloku RGP pro synchronizaci času z GPS
- Připojení dohledu a externí synchronizace
- Poruchová signalizace rámu

KDX1F zajišťuje propojení napájení a signalizace mezi napáječi NP12, jednotkou PBSA



1.8 Konektory na zadním panelu

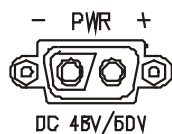
1.8.1 Pohled na zadní panel



1.8.2 Připojení napájení

Každý ze dvou napáječů má svůj konektor.

Napájení -48 až -60 VD se připojuje DSUB konektory na zadním panelu. Na zařízení je vidlice (maminka), na kabelu zásuvka (tatínek). Objednací údaje jsou v dokumentu kompoziční pravidla.



Napájecí vstup musí být jistěn ve vnějším rozvodu. Přívodní vodiče musí být minimálně 2x 1 mm², CYSY nebo CYKY kabel.

1.8.3 Dohled a externí synchronizace

Konektory MS-I a MS-O slouží pro připojení „M“ dohledu a externí synchronizace.

Signály M rozhraní (DA, DB) jsou přímo propojené.

MS-I (input=vstup) (EXTAI, EXTBI) je pro vstup externí synchronizace

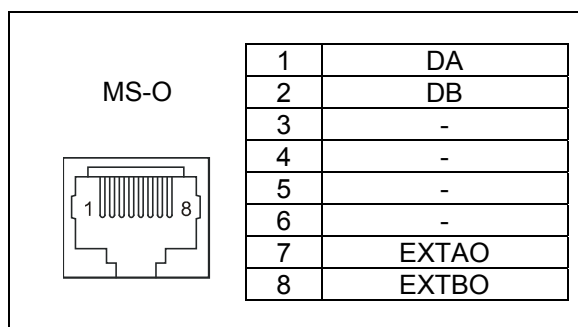
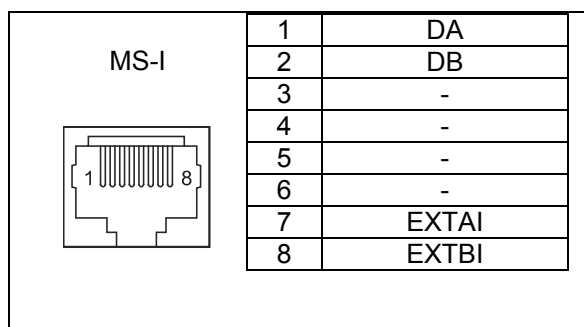
MS-O (output=výstup) (EXTAO, EXTBO) je pro výstup externí synchronizace. Vstup a výstup synchronizace je propojen přes vnitřní obvody fázového závěsu.

Konektory jsou RJ45 zásuvky (maminka, female).

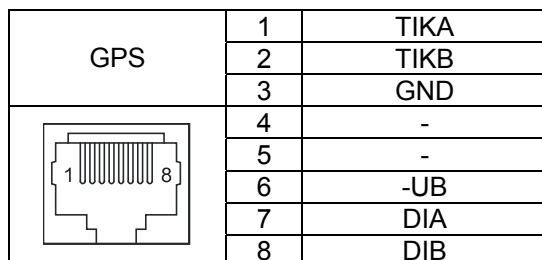
Externí synchronizace a M dohled je v úrovních V.11, je potřeba je přenášet stíněným kabelem s kroucenými páry.

Konektory MS-I a MS-O se propojují přímým kabelem.

Dohled M lze šířit jen mezi bloky se stejnou synchronizací.

**1.8.4 Připojení bloku RGP**

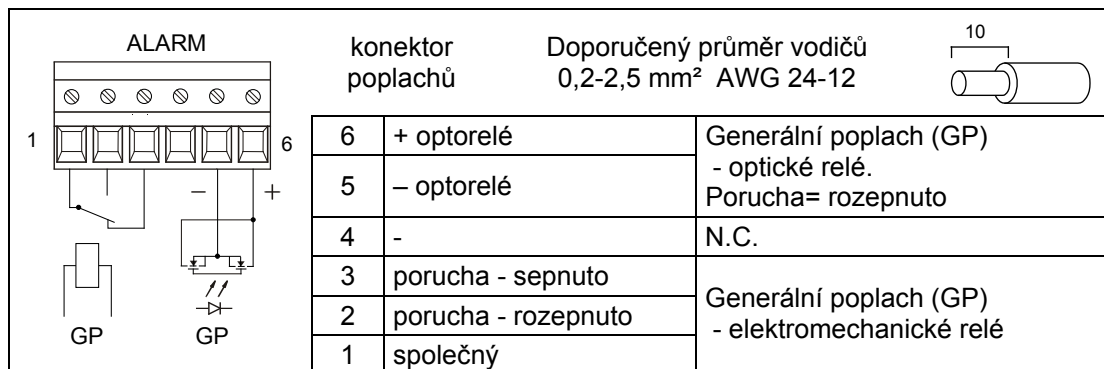
Slouží pro připojení a napájení bloku RGP (synchronizace času ze signálu GPS). Vyžaduje v rámu PWA osadit jednotku GPK. Firmware PBSA v rámu PWA zatím synchronizaci času z GPS nepodporuje.



1.9 Poruchová signalizace rámu PWA

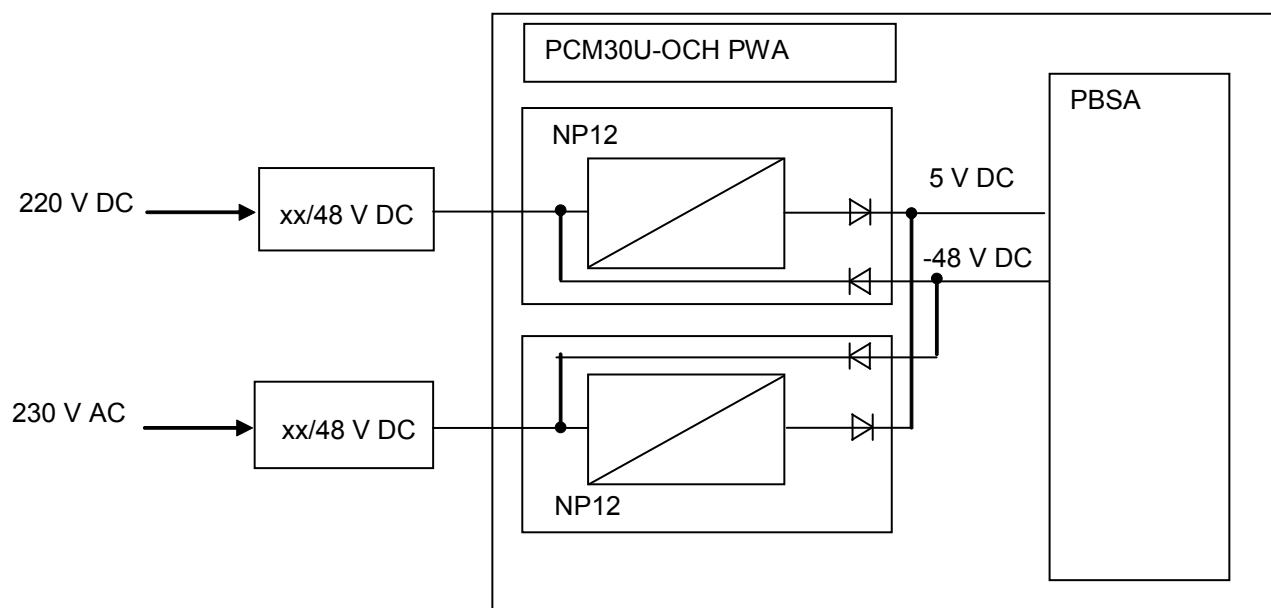
Zde je vyvedena poruchová signalizace za celý rám – generální poplach.

Na konektor je vyveden přepínací kontakt elektromechanického relé a spínací kontakt optorelé.



1.10 Napájení

Zálohované napájení se skládá ze dvou měničů xx / 48 V DC a dvou napáječů NP12. Jejich funkce je dle následujícího blokového schématu:



1.10.1 Měnič xx / 48 V DC

Měnič lze na objednávku dodat dle aktuální nabídky dodavatele.

Běžně dodávaný typ je upevnitelný na DIN lištu a pracuje v širokém rozsahu vstupního napájení. Typicky 85-264 V AC, 120-370V DC.

2 Jednotky rámu a subdesky

2.1 PBSA

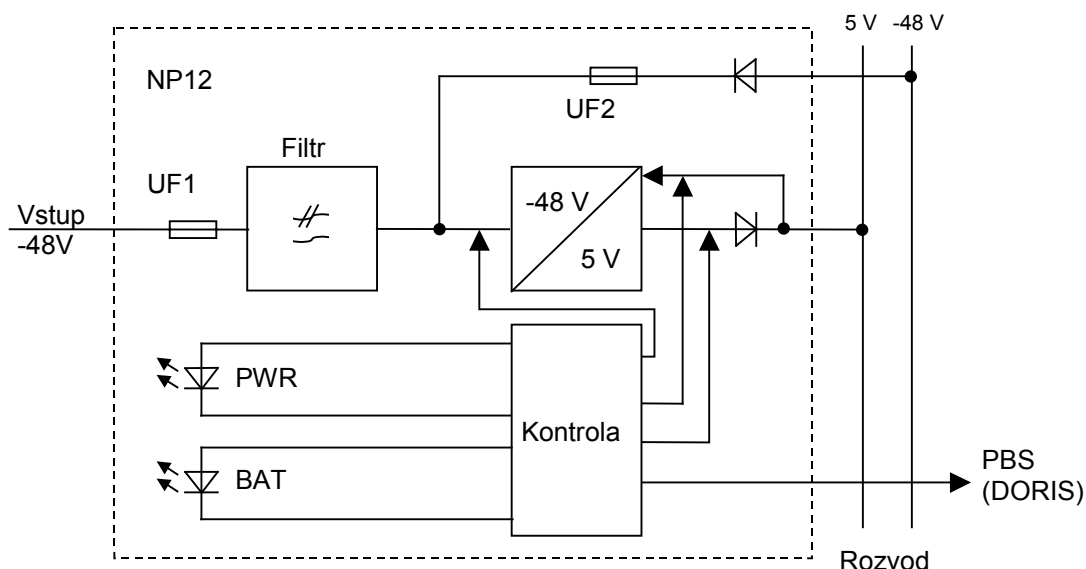
Popis jednotky PBSA je v samostatném příloženém dokumentu.

2.2 Napáječ NP12

Napáječ se skládá ze vstupní pojistky, vstupního filtru, slučovací diody na vnitřní napětí -48 V , pojistky na vnitřní napětí -48 V , odrušovacího filtru vlastního měniče, měniče -48 V na $+5\text{ V}$, slučovací diody na zálohování $+5\text{ V}$, obvodů kontroly přítomnosti -48 V , $+5\text{ V}$.

Na předním panelu jsou dvě indikační LED diody - PWR a BAT. Správnou činnost měniče signalizuje dioda PWR - pokud svítí je vnitřní napájecí napětí $+5\text{ V}$ v toleranci. Dioda BAT svítí v případě, je-li napájecí napětí větší než cca 40 V , pokud tato dioda bliká v rytmu cca $0,5$ vteřiny, signalizuje přerušenou pojistku UF2 (630 mA) pro napájení modulu GPS. Pokud nesvítí jde o výpadek napájení nebo přerušenou hlavní pojistku UF1 ($3,5\text{ A}$).

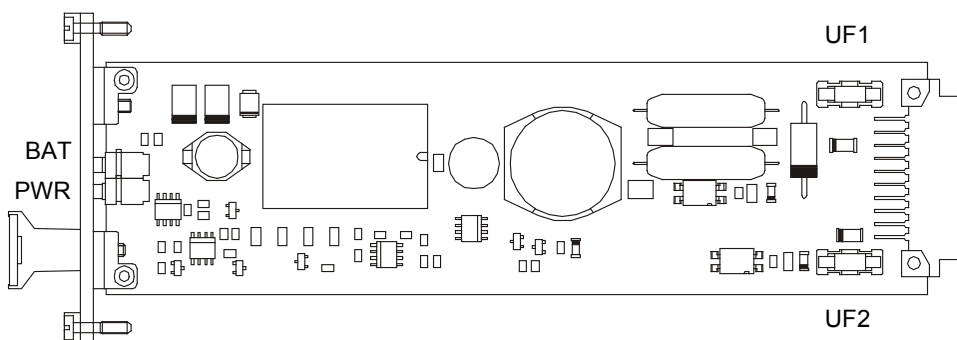
Přerušení hlavní pojistky může nastat v případě výskytu většího napětí než 80 V na napájení, v případě nesprávné polarity napájecího napětí, a při poruše zdroje.



Obrázek 4 Blokové schéma jednotky NP12

2.2.1 Technické parametry

Vstupní napětí	36-72 VDC
Výstupní proud	1A
Výstupní napětí	5V
Zvlnění výstupního napětí	10 mVšš



Obrázek 5 Umístění pojistek UF1, UF2 na jednotce NP12



Obrázek 6 Fotografie jednotky NP12



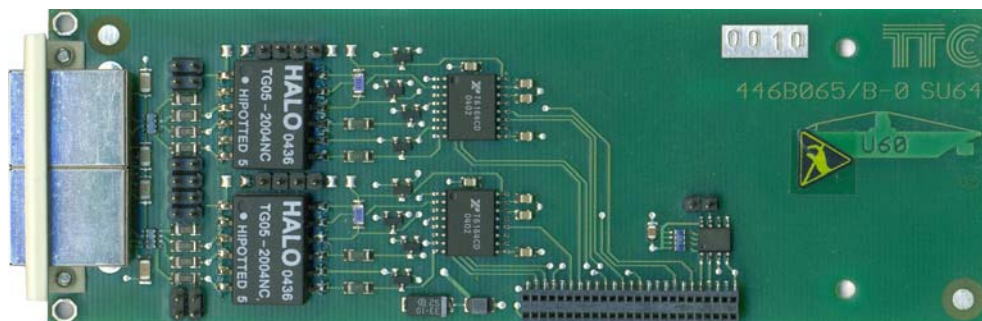
Obrázek 7 Přední panel jednotky NP12

2.2.2 LED indikace na předním panelu

BAT	zelená	Vstupní napájecí napětí je větší než 40 VDC, tedy dostatečné pro správnou činnost napáječe
	bliká zeleně s periodou 0,5 s	Přerušená pojistka UF2 pro napájení externího RGP modulu
	nesvítí	Přerušená vstupní pojistka UF1 nebo vstupní napětí menší než 40 VDC
PWR	zelená	5V v toleranci
	nesvítí	5V mimo toleranci. Pro nápravu je pravděpodobně třeba vyměnit jednotku NP12.

2.3 SU64

2.3.1 Popis funkce

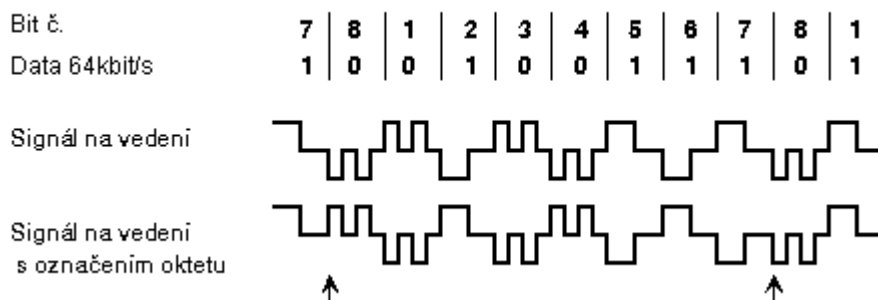


Obrázek 8 subdeska SU64

Jednotka SU64 je řešena jako submodul k jednotce PBS nebo JR. Ve spolupráci s ní je určena k synchronnímu přenosu dat v rámci systému PCM30U-PW. Obsahuje dvě nezávislá kanálová zakončení toků o rychlosti 64 kbit/s s galvanicky odděleným sousměrným rozhraním podle doporučení ITU-T G.703. Data jsou přenášena v bipolárním tvaru dvojicí vodičů signálem, který obsahuje časosnou složku 64 kHz. Jmenovitá rychlost signálu je 64 kbit/s, ale přenosová rychlost ve vedení je 128 kbit/s. Vyplyvá to z kódování signálu:

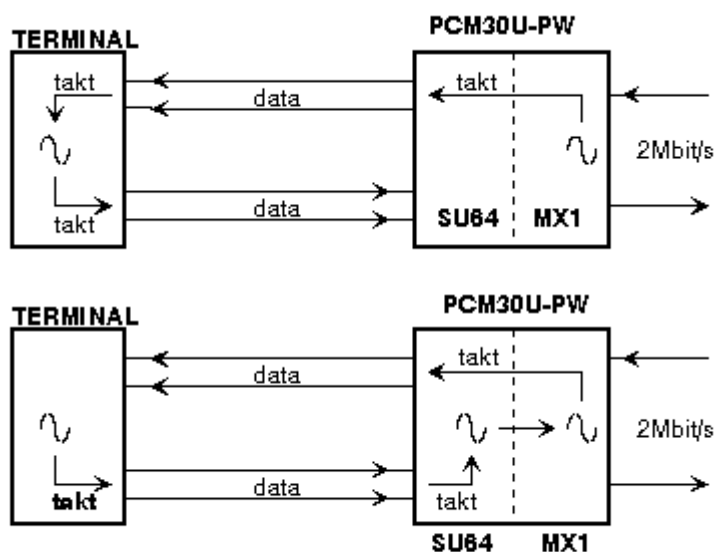
NRZ	0	1
Data 64 kbit/s	1010	10

Jednotka umožňuje provoz s označením oktetu (signalizuje se poruchou bipolarity každého osmého bitu) nebo bez jeho označení. Převod dat do signálu na vedení ukazuje obrázek obr. 1.



Na submodulu SU64 jsou umístěny dva samostatné obvody datového rozhraní 2x 64 kbit/s včetně ochrany proti nežádoucímu přepětí na vstupu a výstupu a identifikační paměť subdesky. Vlastní zpracování datového signálu a začlenění do systému PCM je řešeno pomocí FW základní jednotky PBS.

Z hlediska synchronního přenosu dat 64 kbit/s umožňuje jednotka obnoveným taktem z datového terminálu synchronizovat místní oscilátor 2048 kHz zařízení PCM30U-PW (jednotky PBS) nebo naopak jím být prostřednictvím datového terminálu řízena, viz obr. 2.



2.3.2 Technické parametry SU64

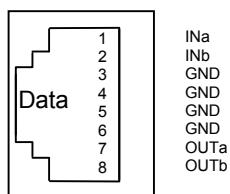
Přenosová rychlost:	64 kbit/s $\pm$ 100 ppm
Jmenovitá šířka impulsu	3,9 μ s
Vedení:	symetrický pár 120 Ω / nesymetrické vedení 75 Ω *)
Jmenovitá úroveň pulsu	1 V
Úroveň mezery	0 $\pm$ 0,1 V Ω
Konektor datového rozhraní	RJ45
doporučení	ITU -T G.703

symetrické zapojení

vstup	špičky 1 a 2 (INa, INb)
výstup	špičky 7 a 8 (OUTa, OUTb)

nesymetrické zapojení

vstup	špička 2
výstup	špička 8
špičky 1 a 7 -	GND



2.4 OS1, OS2, OS3, OS5 subdeska linkového optického rozhraní.

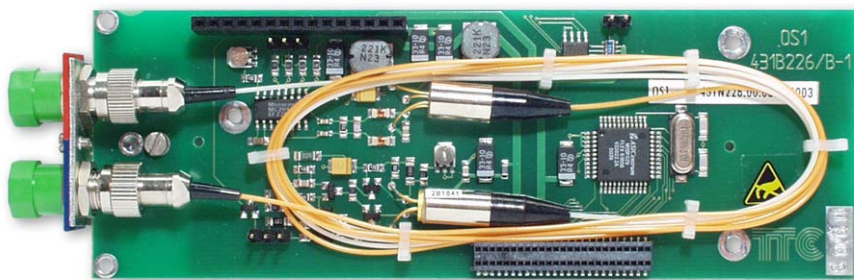
Jednotka optického linkového rozhraní 1, 2 a 3 řádu vyvinutá pro systém sm@rtMUX. V rámu PWA se přenos probíhá na úrovni 2řádu.

Vstup a výstup optických signálů jsou vedeny přes optické adaptéry FC/PC na předním panelu jednotky. Optický přijímač je zde označen modře. Optický vysílač je označen červeně.

Z optického přijímače je přes dolní propust přiveden symetrický signál do řízeného zesilovače a tvarovače. Z něho jsou diferenciální signály kódu MCMI a Flag v logice PECL zavedeny přes konektor do základní desky k dalšímu zpracování (taktovací cesta, dekodér MCMI na NRZ,)

Ve vysílacím směru je kód MCMI přiveden ze základní desky přes konektor XJ1 (kodér NRZ na MCMI) přes spínací zesilovač na laserovou diodu. Vysílaná úroveň je monitorována fotodiodou a pomocí zpětné vazby je udržována na konstantní úrovni s minimálními změnami vlivem kolísání teploty nebo kolísání napájecího napětí. Velikost výstupního optického výkonu je možno továrně nastavit.

V PWA je přenosová rychlost vždy 8 Mbit/s. Přenos je nerámcovaný, zabírá veškerou přenosovou kapacitu a je tedy možný jen PWA-PWA



2.4.1 Technické parametry

2.4.1.1 OS1, OS3 - vlnová délka opt. zařízení 1310 nm:

• JRO			výběr
• přenosová rychlost		4096 / 16896 kbit/s	
• typ kódu		MCMI	
• zdroj optického záření		LD (laser) dříve LED	
• vlnová délka opt. zařízení		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.

2.4.1.2 OS2, OS5 - vlnová délka opt. záření 1550 nm:

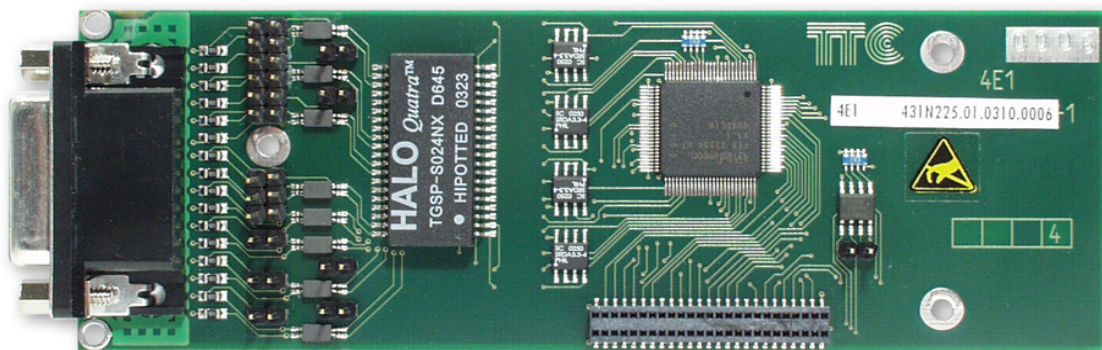
• JROL			výběr
• přenosová rychlost		4096 / 16896 kbit/s	
• typ kódu		MCMI	
• zdroj optického záření		LD	
• vlnová délka opt. záření		1550 nm	
• šířka spektra vysílače		≤ 3 nm	
• vyzářený střední optický výkon		≥ 3 dBm	≥ 5 dBm
• detektor optického záření		PIN TIZ (PIN + transimpedanční předzesilovač)	
• min. vst. střední optický výkon přijímače	pro chybovost $BER \leq 10^{-10}$	≥ -45 dBm	≥ -46 dBm
• max. vst.střední optický výkon přijímače	pro chybovost $BER \leq 10^{-10}$	≤ -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)	

2.5 Subdeska SB4E1

Subdeska SB4E1 je jednotka zařízení sm@rtMUX se 4rozhranními E1. PBSA používá jen první dvě rozhraní.

Pro zpracování čtyř rozhraní E1 je využito čtyřnásobného obvodu rozhraní a osminásobného oddělovacího transformátoru a integrované ochrany. V obvodu rozhraní jsou kodeky HDB3 a taktovací cesty pro jednotlivé E1 a pomocí mikropočítače základní jednotky je možno uzavírat místní a vzdálené smyčky. Vstupní a výstupní datové a taktové signály v unipolárním tvaru jsou přivedeny k dalšímu zpracování do základní desky. Bipolární signály v kódu HDB3 jsou z jednotky vyvedeny přes konektor D-SUB 26 na předním panelu. Obvody rozhraní E1 mají za úkol vydělit a obnovit z příchozího signálu takt, redukovat jitter a provést převod kódu. Používá se linkový kód HDB3. Elektrické rozhraní vyhovuje svými elektrickými parametry doporučení ITU-T G.703 s impedancí 120 Ω . Přijímač i vysílač jsou galvanicky odděleny transformátory a opatřeny ochrannými obvody proti přetížení přepětím.

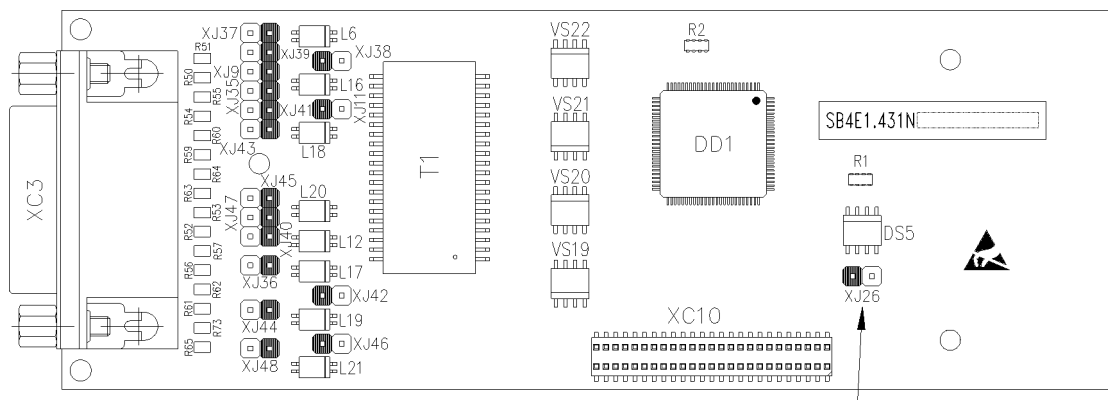
V PWA je přenosová rychlost vždy 2 Mbit/s. Přenos je nerámcovaný, zabírá veškerou přenosovou kapacitu E1 a je tedy možný jen PWA-PWA



2.5.1 SB4E1 – Technické parametry

Počet rozhraní		2 (4)
typ konektoru		D-SUB26 zásuvka (female)
přenosová rychlost		2048 kbit/s
typ kódu		HDB3
impedance		120 Ohm sym. / 75 Ohm nesym
útlum odrazu		dle ITU-T G.703/9.3.3
jmenovitá amplituda	impulz	3.00 V (120 Ohm) / 2,37 V (75 Ohm)
	mezera	0 + 0.3 V (120 Ohm)
jmenovitá šířka impulzu		244 ns
tvar impulzu		pravoúhlý dle ITU-T G.703 fig. 15
překlenutelný útlum na kmitočtu	f=1024 kHz	min 6 dB
odolnost proti jitteru		v toleranci dle ITU-T G.823/Tab.2
odolnost proti impulznímu rušení		vyhovuje ITU-T G.703/9.3.4
odolnost proti přepětí		vyhovuje dle ITU-T G.703/Annex B
kmitočet AIS		2048 kHz + 5.10-5

2.5.2 SB4E1 – HW konfigurace



Obrázek 9 Ovládací prvky SB4E1

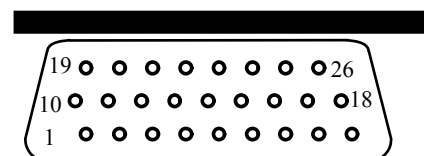
Propojka XJ26 musí být v provozu rozpojena.

2.5.2.1 Zapojení propojek pro určení impedance rozhraní RM1 na submodulu SB4E1

RM1	120 Ω		75 Ω			
			Přizpůsobení impedance		Zemnění	
	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup
1.	nepropojeny		XJ38	XJ37	XJ40	XJ39
2.			XJ11	XJ9	XJ36	XJ35
3.			XJ42	XJ41	XJ44	XJ43
4.			XJ46	XJ45	XJ48	XJ47

2.5.2.2 Zapojení konektoru SB4E1

D-SUB26 Female	význam		kanál
22	1.E1a-I	vstupní pár	1
4	1.E1b-I		
26	1.E1a-O	výstupní pár	
9	1.E1b-O		
21	2.E1a-I	vstupní pár	2
3	2.E1b-I		
25	2.E1a-O	výstupní pár	
8	2.E1b-O		
20	3.E1a-I	vstupní pár	3
2	3.E1b-I		
24	3.E1a-O	výstupní pár	
7	3.E1b-O		
19	4.E1a-I	vstupní pár	4
1	4.E1b-I		
23	4.E1a-O	výstupní pár	
6	4.E1b-O		
10-18	mech. zem		
plech D-SUB	stínění		



3 Řízení a dohled

3.1 Obsluha bloku z PC

Obslužný program DORIS umožňuje dohlížet a řídit zařízení systému PCM30U společně se zařízeními DPS2000. DORIS komunikuje přes rozhraní Q (V.11 19,2 kbit/s) s řídicí jednotkou RJ1, která plní funkci koncentrátoru. Do jednotlivých bloků PCM30U je potom dohledový signál přenášen přes rozhraní M (V.11 4 kbit/s), v rámci sítě je šířen v bitu S4 NOTFAS rámce PCM30/32. Z hlediska dohledu představuje každá RJ1 fyzickou adresu, každý blok PCM30U-PW adresu logickou. Řídicí jednotka má vždy přiřazenu logickou adresu 0.

V každém bloku komunikuje po rozhraní M pouze centrální jednotka. Její adresa v síti M se nastavuje pomocí přepínačů na desce a musí být shodná s logickou adresou bloku. Ostatní jednotky v bloku, které umožňují dohled, komunikují přes centrální jednotku buď po sériovém rozhraní K (TTL 19,2 kbit/s) nebo po sběrnici IP (TTL časový multiplex).

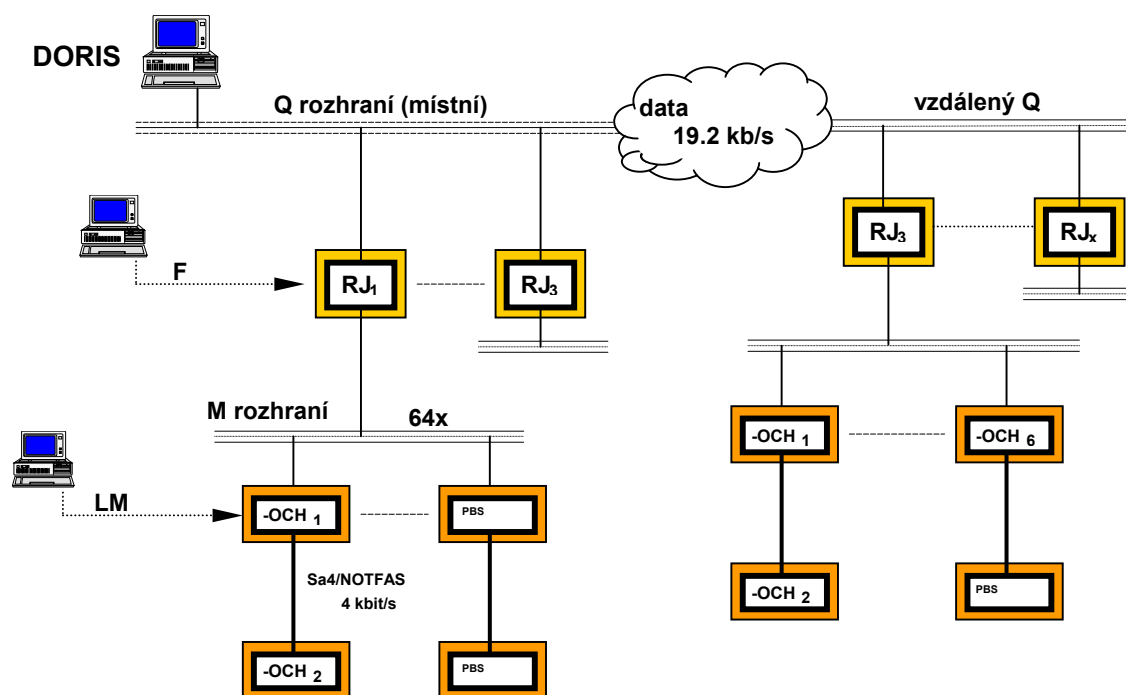
Na rozhraní M může být jako log. adresa též blok PCM30U-PW s dohledovou jednotkou v jednotce PBS, PCM30U s telemetrickou jednotkou TJ03, deska SMJ (smyčkové jednotky) a optické jednotky OZ01, OZ12.

Na M rozhraní smí být pouze jedna jednotka RJ1.

Na jednom M rozhraní smí být max. 64 logických adres (PBS, CJAB a starší TJ03, OZ01, OZ12).

Na jednom Q rozhraní smí být max. 256 fyzických adres.

Způsobem ovládání se zabývá samostatný manuál programu DORIS 429C447.920.14-obecná část (ruská verze: 429C565.920.14) spolu s manuálem určeným pro systém PCM30U 429C554.920.14.



Obrázek 10 Ukázka dohledové sítě

3.2 Postup výstavby M rozhraní

Na všech jednotkách zahrnutých pod danou RJ1 jednotku se nastaví adresa, která musí být jedinečná, dále šíření telemetrického kanálu do vybraných směrů.

Nastaví se synchronizace celé sítě, případně se propojí synchronizačním signálem oddělené části sítě. Síť dohlížená jednou řídící jednotkou musí být synchronní.

Kde není zajištěn průchod S4-S8 bitu NOTFAS, lze dohledový kanál propojit místně v rámci provozovny, nebo transportovat jednotkou DX21 (případně jiným kanálem RS485). Místní M rozhraní je vyvedeno na každém rámu systému PCM30U a na jednotkách CJAB, PBS.

3.3 Konfigurace jednotky systémem Doris

Společná nastavení

propojení povelů – směrování u vysílání
propojení povelů – směrování na příjmu
úroveň zabezpečení – počet opakování – individuálně pro každý povel
přenosová rychlost - 64, 128, 256 kbit/s
součin povelů na vstupu (musí se vybudit oba)
součet povelů na výstupu (zdvojení)
volba kvitovaných povelů
stav výstupů při poruše (poslední stav, návrat do klidu, povel 150 ms)
parametry použitého linkového rozhraní
šíření dohledového kanálu v přenášených datech

Pro každý vstup lze individuálně nastavit

digitální časová filtrace vstupního povelu
prodloužení povelu na vstupu (minimální délka povelu)

Pro každý výstup lze individuálně nastavit

zkrácení povelu na výstupu (maximální délka povelu)
funkce KVIT (povel zůstane na výstupu aktivní do potvrzení)
počet správně přijatých zabezpečených rámců nutných pro působení na výstupu

Stavy indikované dohledovým systémem Doris

Na grafickém znázornění panelu jednotky se zrcadlí stavy všech LED.

stav jednotky
teplota jednotky
stav datového kanálu
stav povelů na vstupu
stav povelů na výstupu
identifikace jednotky
identifikace jednotky pro druhý směr (v případě směrování skupin povelů)
typ a stav linkového rozhraní (G703, E1, ORL1, ...)
počítadlo přijatých a vyslaných povelů

databáze poplachů

databáze – deník vyslaných a přijatých povelů s možností třídění a filtrace

4 Revize dokumentu:

datum	verze vydání	verze pracovní	popis změny
			kompilace
19.11.2004		7	drobné opravy, obnova obrázků, LM již RJ45
18.1.2005		9	přimalování konektoru 64 kbit/s RJ45
25.2.2005		11	úprava na PWA - revoluce v obrázcích
Nasazení na Slovensku			
Dále pod názvem PWA			
7.3.2005		01	nadpisy pro dohled konektory pro jednotku PBS
8.3.2005		02	oprava špatného popisu nastavení poruchových relé, drobné úpravy v popisu LED PBS
9.3.2005		03	opraveno číslo dokumentu na PWA
13.4.05		03A	verze na Slovensko: ze všech PBS upraveno na PBS
18.5.2005		04A	přidán obrázek součtu a součinu
1.8.2005		05A	PBS celé aktualizováno, odebrány zmínky o CJAB (zdedily se po PWA), aktualizován typ síťového měniče
2.11.2005		06A	odebrání synchronizace z přepínačů (už umí doris), uvolnění zamčení konfigurace (bude brzy podporováno FW)
15.11.2005		07A	oprava – vymazání SA8 který byl už dávno nahrazen odpory
	02	009	Jednotné formátování do TTC šablony
18.3.2010	02	010	Opravený obsah
9.6.2010	02	11	Oprava pohůvaví konektrotu SB4E1 v tabulce zapojení



PCM30U-OCH

PBS, 4PBS

Přenos binárních povelů a stavů

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. 427S987.910.14.N00

© 2003, 2008, 2010

Právo úpravy nebo změny tohoto dokumentu bez
upozornění je vyhrazeno

Obsah

PBS, 4PBS	1
PBS.1 Jednotka PBS, 4PBS	3
PBS.1.1 Popis funkce	3
PBS.1.2 Technické parametry PBS (4PBS)	5
PBS.1.3 Vstupy	6
PBS.1.3.1 Pro jednotku se změnovou koncovkou F03 a vyšší:	6
PBS.1.3.2 Pro jednotku se změnovou koncovkou F01, F02:	7
PBS.1.4 Výstupy	8
PBS.1.5 Blokové schéma PBS	9
PBS.1.6 Schéma vstupů a výstupů	10
PBS.1.7 Schéma poruchových výstupů	11
PBS.1.8 Schéma vnitřního zdroje –24 V / 30 mA	11
PBS.1.9 Popis základních časových a logických funkcí	12
PBS.1.9.1 Základní režim přenosu	12
PBS.1.9.2 Filtrace na vstupu	12
PBS.1.9.3 Součin na vstupu	12
PBS.1.9.4 Součet na vstupu	12
PBS.1.9.5 Prodloužení na vstupu	13
PBS.1.9.6 Omezení na výstupu	13
PBS.1.9.7 Potvrzení na výstupu	13
PBS.1.9.8 Funkce součet (AND) / součin (OR)	14
PBS.1.9.9 Propojení povelů při propojení PBS na 2x 4PBS	14
PBS.1.10 Zabezpečení a spolehlivost	15
PBS.1.11 Trvalý test	15
PBS.1.12 Test tlačítkem	15
PBS.1.12.1 Průběh testu tlačítkem	15
PBS.1.13 Zabezpečení	16
PBS.1.14 Spolehlivost	17
PBS.1.15 Čelní panel jednotky	18
PBS.1.15.1 s displejem	18
PBS.1.15.2 bez displeje	18
PBS.1.15.3 Konektory a tlačítka na předním panelu	18
PBS.1.15.4 LED diody na předním panelu	19
PBS.1.16 Indikace LED PBS	20
PBS.1.17 Tlačítka a konektory na předním panelu	20
PBS.1.18 Měřicí body a konektory PBS	20
PBS.1.19 Poruchová signalizace	21
PBS.1.19.1 Poruchové elektronické relé ERR1	21
PBS.1.19.2 Poruchové elektromechanické relé ERR2	22
PBS.1.20 Jmenovité napětí povelů	22
PBS.1.20.1 volba jmenovitého vstupního napětí povelů	22
PBS.1.20.2 konfigurační přepínače	22
PBS.1.21 Rozmístění ovládacích prvků jednotky	23
PBS.1.22 Zapojení konektoru povelů - XC201	24
PBS.1.23 Doporučené průměry vodičů pro připojení povelů dle použitého konektoru	25
PBS.1.24 Identifikace a řešení poruch	26
PBS.1.25 Špičky výstupního konektoru	28
PBS.1.26 Doporučené zapojení svorkovnice X21	30
PBS.1.26.1 Doporučené zapojení svorkovnice X21 pro jednotku PBS	30
PBS.1.26.2 Plně vydrátované propojení svorkovnice s jednotkou PBS	31
PBS.1.26.3 Doporučené zapojení svorkovnice X21 pro jednotku 4PBS	32
PBS.1.26.4 Plně vydrátované propojení svorkovnice s jednotkou 4PBS	33
PBS.1.26.5 Plně vydrátované propojení dvou svorkovnic se dvěma jednotkami 4PBS na jedné montážní liště	34
PBS.1.27 Revize dokumentu	35

Seznam použitých schémat a obrázků

PBS, 4PBS	1
Obr. 1 Blokové schéma jednotky PBS	9
Obr. 2 Blokové schéma vstupů a výstupů jednotky PBS	10
Obr. 3 Blokové schéma poruchových výstupů jednotky PBS	11
Obr. 4 Blokové schéma vnitřního zdroje jednotky PBS	11
Obr. 5 Vývody poruchové signalizace na konektoru jednotky PBS	21
Obr. 6 Nastavení signalizace elektronického poruchového relé na jednotce PBS	21
Obr. 7 Nastavení poruchové signalizace elektromechanického relé na jednotce PBS	22
Obr. 8 Rozmístění součástek jednotky PBS	23
Obr. 9 Zapojení konektoru jednotky PBS	28
Obr. 10 Zapojení konektoru jednotky 4PBS	29
Obr. 11 Zapojení svorkovnice X21 F-GA (446K328)	30
Obr. 12 Zapojení svorkovnice X21 F (446K329)	31
Obr. 13 Zapojení svorkovnice X21 F/4-GA (446K330)	32
Obr. 14 Zapojení svorkovnice X21 F/4 (446K331)	33
Obr. 15 Zapojení svorkovnice X21 2xF/4-GA (446K341)	34

PBS.1 Jednotka PBS, 4PBS

PBS.1.1 Popis funkce

- ✓ Počet povelů je rozšířen na **10 povelů +1** kvitovací vstup, jednotka **4PBS** má osazeny jen **4** povelů + 1 kvitovací vstup.
- ✓ Jednotku lze doplnit displejem s počítadlem přijatých a vyslaných povelů
- ✓ Na jednotce je integrována centrální část, reálný čas a zálohovaná paměť pro deník povelů a poplachů.
- ✓ Vylepšené kombinované výstupy pro větší zatížení a rychlost
- ✓ Subdesky pro linkové rozhraní

Dodává se ve dvou variantách

- ✓ kanálová jednotka do rámu PCM30U-OCH, 6OCH4 a 6OCH8
- ✓ samostatná jednotka v rámu PCM30U-PWA

Jednotka PBS je určena k přenosu povelů nebo bipolárních stavů zařízení PCM30U-OCH nebo PCM30U-PWA. Dvě jednotky umístěné v protilehlých zařízeních umožňují obousměrný přenos 10 povelů (bipolárních stavů) s vysokým stupněm zabezpečení.

Každý z deseti galvanicky oddělených vstupů má dva vývody, které umožňují připojení vnějších kontaktů, podložených baterií, která může mít uzemněný plus nebo minus pól.

Vstupy 1-4 jsou pro zvýšení odolnosti proti rušení vybaveny obvody zabezpečujícími nízkou vstupní impedanci do dosažení rozhodovací úrovně, vstupy 5-10 mají vstupní impedanci konstantní.

Propojkami na jednotce lze pro každý vstup nastavit individuálně hodnotu vnějšího napětí 24 V DC, 48 V DC, 110 V DC nebo 220 V DC. Napětovou filtraci zajišťuje nastavení rozhodovací úrovně vstupu v rozmezí 60 – 75 % nominální úrovně.

Aby bylo možné připojit také kontakty bez vnějšího napětí, je na jednotce umístěn vnitřní zdroj 24 V DC s vývodem minus pólu (plus pól je uzemněn). Proud je omezen na 40 mA. Podložení kontaktů tímto zdrojem se provede vnější kabeláží.

Každý z deseti galvanicky oddělených výstupů má dva vývody, které umožňují připojení vnějších zařízení (např. vinutí relé), podložených baterií s uzemněným plus nebo minus pólem.

Výstupy 1-4 jsou kombinované tj. elektronické a mechanické (prvky jsou zapojené paralelně), výstupy 5-10 jsou elektronické.

U **kombinovaných výstupů** rychlost sepnutí zajišťuje elektronický spínač. Trvalou zátěž velkým stejnosměrným proudem i při maximálním spínaném napětí umožňuje následný přitah mechanického relé. Zpožděné rozpojení elektronického spínače zamezuje vytvoření elektrického oblouku při odpadu mechanického kontaktu. Standardně jsou výstupy vybaveny spínacím kontaktem. Na přání lze dodat také provedení s rozpínacími kontakty (sepnuté při výpadku napájení). Provedení se volí osazením při výrobě. Maximální zátěž je 4 A/250 V DC.

Výhoda **elektronických výstupů** je v rychlosti sepnutí i rozepnutí. Životnost je prakticky nezávislá na počtu pracovních cyklů. (Lze je využít i pro pomalý přenos dat s rychlostí do 200 Bd.) Standardně jsou výstupy spínací, na přání lze dodat také provedení s rozpínacími kontakty (sepnuté při výpadku napájení). Provedení se volí osazením při výrobě. Maximální zátěž je 1 A/250 V DC.

Zvolené dvojice povelových vstupů lze nastavit tak, že vytváří logický součet nebo součin a výsledný signál se přenesení na oba výstupy současně. Tato funkce není dostupná a u varianty 4PBS. Výběr dvojic vstupů je v kapitole PBS.1.9.8 Funkce součet (AND) / součin (OR).

Každý povel lze libovolně přiřadit do A nebo B skupiny povelů. Každá skupina je směrována na jiné PBS pomocí druhé místní sběrnice nebo obsazení kanálových intervalů příslušných pozici jednotky + 8. Výsledkem je možnost poslat jednou jednotkou povelu do dvou směrů. Skupina má individuální nastavení společných parametrů.

Vedle povelových vstupů je na jednotce pro všechny povelů další společný vstup „přívod kvitovacího tlačítka“, který lze SW přiřadit zvolenému výstupu (výstupům). U těchto výstupů lze poté SW nastavit trvalé sepnutí po příjmu povelu, které obsluha zruší až ručním odkvitováním vnějším tlačítkem.

Alternativní využití kvitovacího vstupu je blokovácí funkce, kdy je povel propuštěn jen, je-li aktivní vstup kvit. Blokovat lze na vstupu nebo na výstupu. Kvitovací vstup lze použít jen na jednu funkci, nejdou kombinovat.

Na každém vstupu lze individuálně nastavit časovou filtraci od nuly do 64 ms, která stanoví minimální délku povelu, a prodloužení času povelu od nuly do 10 000 ms (kroky nastavení viz technické parametry). Na výstupech lze omezit volitelně maximální čas sepnutí (do 1 000 ms).

Zjištění poruchového stavu v každé části přenosové cesty vede k zablokování výstupů povelů v předporuchovém stavu, nebo (volitelně) k návratu do klidového stavu, případně vyslání povelu délky 150 ms. Porucha je zobrazena dohledovým systémem a na vlastní jednotce je vyvedena mechanickým (ERR2) a elektronickým (ERR1) relé, u obou s možností lze propojkou navolit spínací nebo rozpínací kontakt (sepnutý při výpadku napájecího napětí). Funkce ERR1 a ERR2 je společná s výjimkou využití i skupiny B. V tomto případě je ERR1 spjato s poruchou skupiny A, ERR2 spjato s poruchou skupiny B.

Jednotka je vybavena zdrojem reálného času a bateriově zálohovanou pamětí, která umožňuje záznam času vyslaných a přijatých povelů na jednotce PBS. Dohledový systém DORIS NET vyčítá tyto záznamy do databáze a pro další zpracování umožňuje jejich export do schránky systému Windows.

Pro zaručení přesnosti časové značky povelu je třeba zařízení doplnit o systém synchronizace času ze signálu GPS (RGP-GPK).

Jednotku lze volitelně vybavit displejem, umožňujícím zobrazit pro každý povelový vstup/výstup počet přijatých/vyslaných povelů až do 999 povelů. Volba zobrazovaného povelového vstupu/výstupu se provádí tlačítky na panelu jednotky.

Jednotka PBS podporuje v zařízení PCM30U-PWA tyto subdesky:

- SB4E1 převádějící povelů do toku 2 Mbit/s s elektrickým rozhraním E1
- OS1, OS3 převádějící povelů do toku 8 Mbit/s s optickým rozhraním 1310 nm
- OS2, OS5 převádějící povelů do toku 8 Mbit/s s optickým rozhraním 1550 nm
- SU64 převádějící povelů do toku 64 kbit/s se sousměrným (codirectional) rozhraním
- SUMO převádějící povelů do pomalého kanálu RS232 pro přenos přes modem

Jednotka PBS v PWA obsazuje vždy celou přenosovou kapacitu linkového rozhraní. Signály na rozhraních E1 a optickém jsou nerámčované, spojení tedy může vždy být jen PWA-PWA. Nelze propojit PBS v PWA s PBS ve rámu s centrálním multiplexorem.

Do zařízení PCM30U-PW lze umístit jednu jednotku PBS. Do zařízení PCM30U-OCH v rámu 6OCH4 lze umístit až čtyři jednotky PBS a tak přenášet 10 až 40 povelů a bipolárních stavů z jednoho bodu sítě, do rámu 6OCH8 až osm jednotek s max. 80 povelů.

PBS.1.2 Technické parametry PBS (4PBS)

počet nezávislých obousměrných povelů	10 (4)
kvitovací vstup	1

Doba přenosu a zabezpečení (Tts)

Přenosová rychlost	Přídavné zabezpečení (opakování)		
	1x(základní)	2x	4x
64 kbit/s	2 ms	4 ms	8 ms
128 kbit/s	1 ms	2 ms	4 ms
256 kbit/s	0,5 ms	1 ms	2 ms

Zpoždění výstupních obvodů (Ta)

výstup	sepnutí	rozepnutí
1 ÷ 4	1 ms	4 ms
5 ÷ 10	1 ms	1 ms

Celková doba přenosu je součet Tts+Ta+Ttp. Ttp je zpoždění způsobené přenosovou cestou.

HW jednotná konfigurace

uzamčení konfigurace	přepínač na jednotce
Identifikace ve směru A	4 bitový přepínač pro všechny povelů směru A
Identifikace ve směru B	4 bitový přepínač pro všechny povelů směru B
Jmenovité vstupní napětí	Individuální propojky pro každý povel
logika poruchových výstupů (spínací / rozpínací)	Individuální propojky pro každý poruchový výstup
logika povelových výstupů	Pouze spínací kontakty (rozpínací na požádání při objednání)

SW jednotná konfigurace

digitální filtrace vstupního povelu	0÷48 ms	±1 ms
prodloužení povelu na vstupu	0÷10 000 ms	±10 ms (0 - 1200 ms) ±100 ms (1200 – 10 000 ms)
zkrácení povelu na výstupu	0÷1 000 ms	±1 ms (0 - 120 ms) ±10 ms (120 – 1000 ms)
Součet, součin, blokování na vstupu	Může být použita pouze jedna funkce (kvitování nebo blokování),	
Blokování a kvitování na výstupu	neboť používají společný vstup Kvit	
kapacita deníku povelů jednotky	1 000 záznamů	
kapacita deníku poplachů	1 000 záznamů	
kapacita deníku povelů DORIS NET	omezen volným místem na disku	
počítadlo vyslaných povelů	- Doris - volitelně displej (0-999)	
počítadlo přijatých povelů	- Doris - volitelně displej (0-999)	
indikace stavu – pomocí LED na panelu	- provozní stav - poruchový stav - test - vysílání povelu (10povelů = 10x LED) - příjem povelu (10povelů = 10x LED)	
stav linkového rozhraní (pouze u PWA)	- naléhavý, nenaléhavý, služební poplach - nespecifikovaná chyba – nutno vyčist Dorisem	

konektor rozhraní povelů	DIN 41612 typ E	krimpovací kontakty
	CFVA 48, typ E, 48 pin	se zajišťovacími šroubky pro 10 povelů
	DIN E 32, typ E, 32 pin	se zajišťovacími šroubky pro 4 a 6 povelů

subdeska linkového rozhraní – konektor

SU64	G.703 codirectional	RJ45
SUMO	RS232	RJ45
OS1	ORL1, ORL2	FCPC
SB4E1	E1	DSUB26

PBS.1.3 Vstupy

vstupy	10 (4) +1, galvanicky navzájem oddělené optočleny
izolační napětí optočlenů	> 4 kV DC/3,75 kV AC RMS
Elektrická izolace měřené svorky proti zemi a proti ostatním vstupům a výstupům	> 100 MΩ/500 V DC
Odolnost proti přepětí vlnou 10/700 μs ITU-T K.20	4 kV
Jmenovité DC napětí U_n na vstupu	24 V, 48 V, 110 V, 220 V
Požadované vstupní napětí aktivního stavu	$0,85 \div 1,2 U_n$
Požadované vstupní napětí neaktivního stavu	$0 \div 0,2 U_n$

PBS.1.3.1 Pro jednotku se změnovou koncovkou F03 a vyšší:

Rozhodovací úroveň U_{th}			
Nominální napětí		Vstup 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
$U_n = 220 \text{ V DC}$	Při růstu napětí	$0,6 \div 0,65 U_n$	$0,6 \div 0,65 U_n$
	Při klesání napětí	$0,44 \div 0,5 U_n$	$0,59 \div 0,64 U_n$
$U_n = 110 \text{ V DC}$	Při růstu napětí	$0,6 \div 0,65 U_n$	$0,6 \div 0,65 U_n$
	Při klesání napětí	$0,45 \div 0,51 U_n$	$0,59 \div 0,64 U_n$
$U_n = 48 \text{ V DC}$	Při růstu napětí	$0,6 \div 0,65 U_n$	$0,6 \div 0,65 U_n$
	Při klesání napětí	$0,46 \div 0,52 U_n$	$0,59 \div 0,64 U_n$
$U_n = 24 \text{ V DC}$	Při růstu napětí	$0,6 \div 0,65 U_n$	$0,6 \div 0,65 U_n$
	Při klesání napětí	$0,48 \div 0,54 U_n$	$0,59 \div 0,64 U_n$

Vstupní hystereze		
(Pro všechna nominální napětí)	Vstupy 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
	$0,08 \div 0,22 U_n$	$0,005 \div 0,03 U_n$

Rozhodovací úroveň může být na žádost upravena

Vstupní proud při jmenovitém napětí ($U_i = U_n$)		
Druhy nominálního napětí	Vstup 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
$U_n = 220 \text{ V DC}$	$2,9 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,6 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 110 \text{ V DC}$	$2,9 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,6 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 48 \text{ V DC}$	$2,9 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,6 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 24 \text{ V DC}$	$2,9 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,6 \text{ mA} \pm 20\%$

Vstupní proud při rozhodovací úrovni ($U_i = 0,995 \div 0,999 U_{th}$)		
Pozn.: zvyšuje šumovou imunitu pro vstupy 1-4		
Volby jmenovitého napětí	Vstup 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
$U_n = 220 \text{ V DC}$	$11,8 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,6 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 110 \text{ V DC}$	$6,4 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,6 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 48 \text{ V DC}$	$3,4 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,6 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 24 \text{ V DC}$	$2,3 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,6 \text{ mA} \pm 20\%$

Při vyšším napětí proud elektronicky omezen (lze upravit dle požadavků)

PBS.1.3.2 Pro jednotku se změnovou koncovkou F01, F02:

		Vstup 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
Rozhodovací úroveň Uth	Při růstu napětí	$0,6 \div 0,75 U_n$	$0,6 \div 0,75 U_n$
	Při klesání napětí	$0,45 \div 0,6 U_n$	$0,58 \div 0,73 U_n$
Hystereze		$0,08 \div 0,22 U_n$	$0,008 \div 0,02 U_n$

Rozhodovací úroveň může být na žádost upravena

Vstupní proud při jmenovitém napětí ($U_i = U_n$)		
Druhy nominálního napětí	Vstup 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
$U_n = 220 \text{ V DC}$	$3,0 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,5 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 110 \text{ V DC}$	$3,0 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,5 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 48 \text{ V DC}$	$3,0 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,5 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 24 \text{ V DC}$	$3,0 \text{ mA} \pm 20\%$	$2,5 \text{ mA} \pm 20\%$

Vstupní proud při rozhodovací úrovni ($U_i = 0,995 \div 0,999 U_{th}$)		
Pozn.: zvyšuje šumovou imunitu pro vstupy 1-4		
Volby jmenovitého napětí	Vstup 1-4	Vstup 5-10, kvitovací vstup
$U_n = 220 \text{ V DC}$	$12,5 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,7 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 110 \text{ V DC}$	$6,9 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,7 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 48 \text{ V DC}$	$3,7 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,7 \text{ mA} \pm 20\%$
$U_n = 24 \text{ V DC}$	$2,4 \text{ mA} \pm 20\%$	$1,7 \text{ mA} \pm 20\%$

Při vyšším napětí proud elektronicky omezen (lze upravit dle požadavků)

PBS.1.4 Výstupy

výstup		úbytek napětí při max. proudu	
		Typický	Maximální
1-4	elektronicko-mechanický spínač	100 mV	200 mV
5-10	elektronický spínač	1 V	1,4 V

Elektrická izolace měřené svorky proti zemi a proti ostatním vstupům a výstupům	> 100 MΩ/500 V DC
Odolnost proti přepětí vlnou 10/700 μs ITU-T K.20	1 kV

Elektrická izolace pro povelové kontakty

Kontakty proti zemi	> 4 kV DC/3,75 kV AC RMS
Rozeprnuté releové kontakty	280 V DC napětí omezuje elektronická ochrana

Max. zátěž kontaktů	spínané napětí V DC	trvalé zatížení A DC	rozpínací schopnost A DC L/R=40 ms	spínací schopnost A DC, 0,2 s L/R=10 ms
výstupy 1-4	5 ÷ 280 V	4 A	4 A	30 A
výstupy 5-10	5 ÷ 280 V	1 A	1 A	1,2 A
elektronické poruchové relé	5 ÷ 280 V	1 A	1 A	1,2 A
elektromechanické poruchové relé	24 V	4 A	1,2 A	4 A
	48 V	1,5 A	0,5 A	
	60 V	1 A	0,4 A	
	110 V	0,6 A	0,22 A	
	220 V	0,4 A	0,1 A	
	280 V	0,3 A	0,06 A	

poruchová relé

1 x elektromechanický spínač ERR2	volitelně spínací/rozpínací kontakt
1 x elektronický spínač ERR1	volitelně spínací/rozpínací kontakt

izolační napětí poruchových relé

kontakty relé/zem	> 4 kV DC
rozeprnuté kontakty relé	280 V DC omezeno ochranou elektronického spínače

životnost výstupů

	sepnutí bez zatížení	sepnutí při max. zatížení
výstupy 1-4	$>1 \times 10^7$	$>1 \times 10^7$
výstupy 5-10	$>1 \times 10^{12}$	$>1 \times 10^{12}$
poruchové relé elektronické	$>1 \times 10^{12}$	$>1 \times 10^{12}$
poruchové relé elektromechanické	$>1,5 \times 10^7$	$>5 \times 10^5$

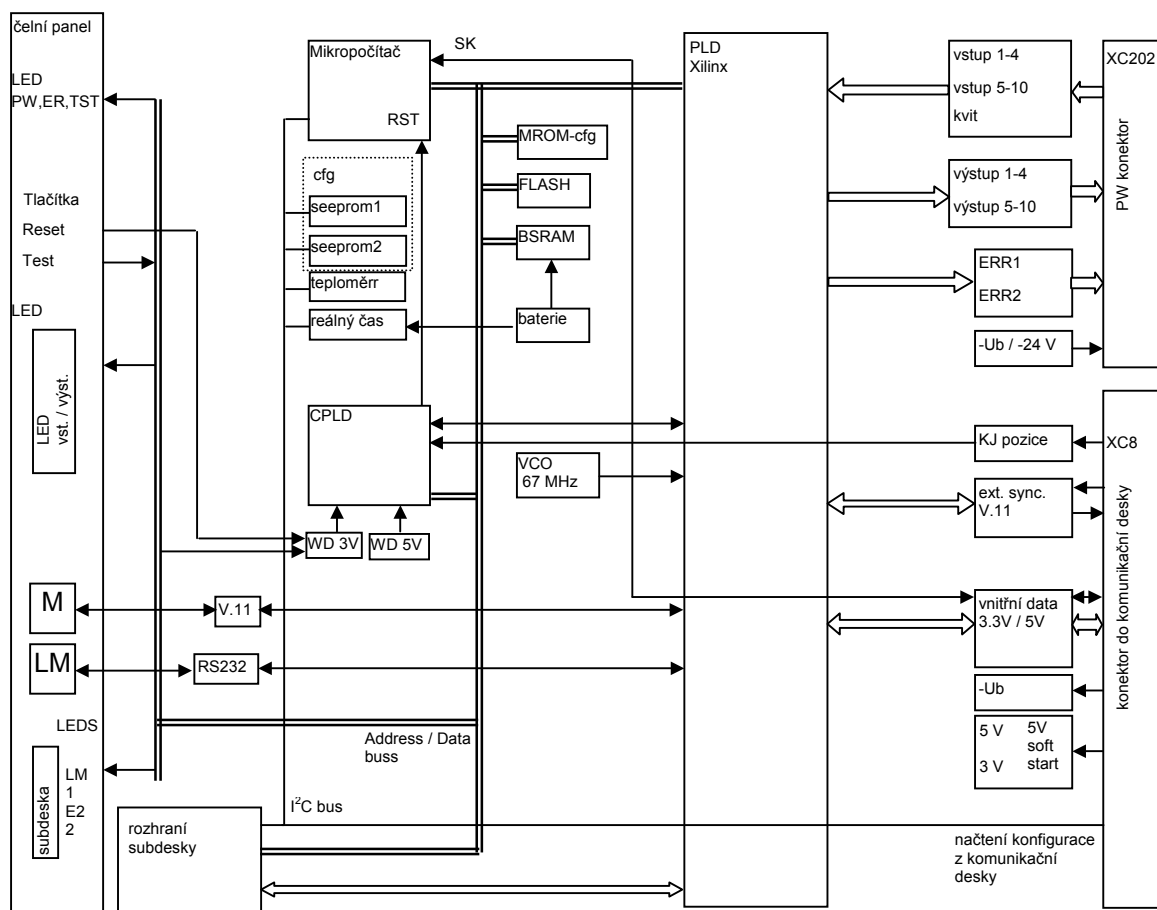
vnitřní zdroj pro kontakty	-24 V DC/30 mA proti zemi
----------------------------	---------------------------

PBS.1.5 Blokové schéma PBS

Vlastní přenos a zabezpečení povelů zajišťuje programovatelné logické pole firmy Xilinx

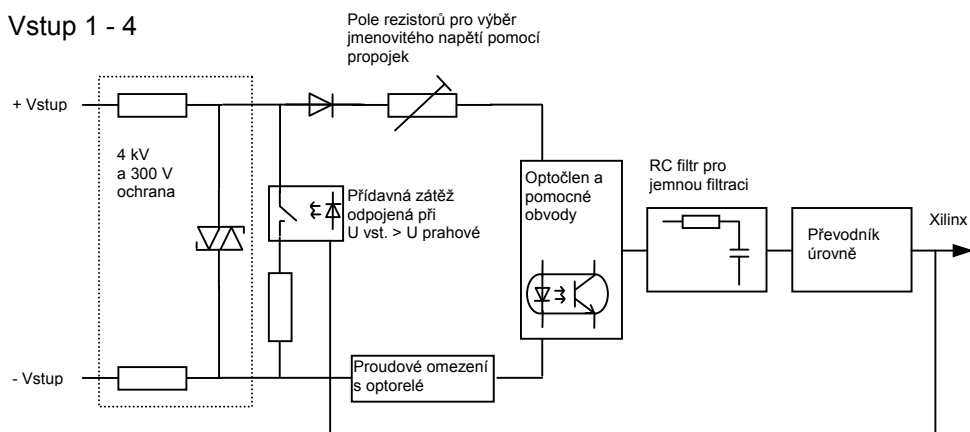
Obr. 1 Blokové schéma jednotky PBS

Srdcem jednotky je PLD Xilinx, který vytváří celé zabezpečení přenosu, časový filtr, zkrácení a prodloužení impulsu.

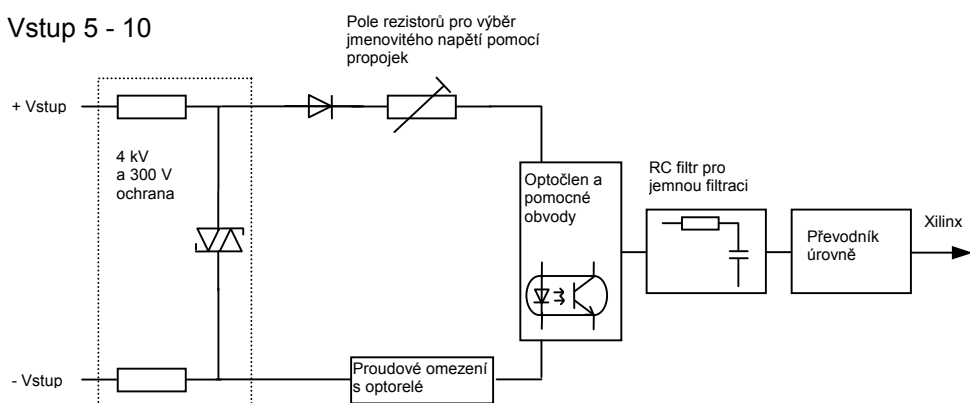


PBS.1.6 Schéma vstupů a výstupů

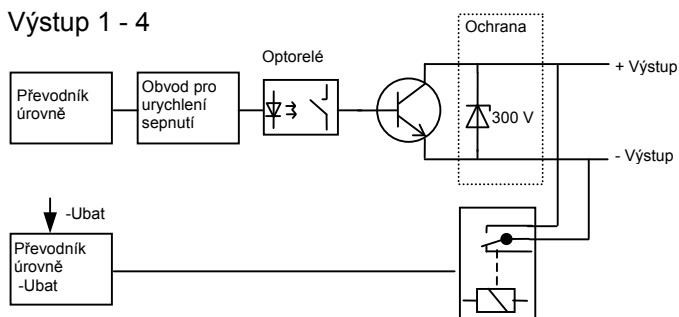
Vstup 1 - 4



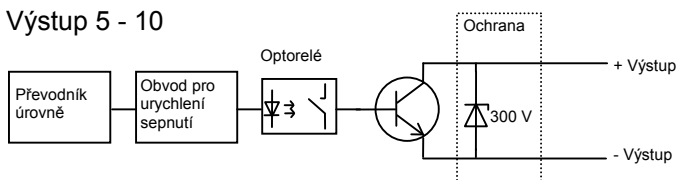
Vstup 5 - 10



Výstup 1 - 4



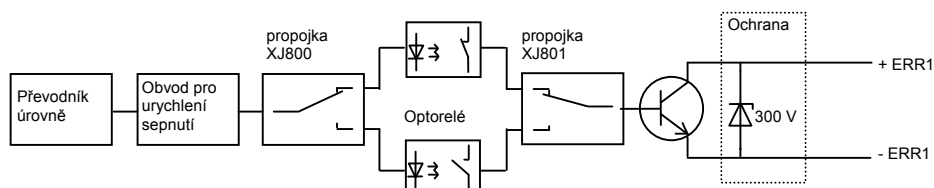
Výstup 5 - 10



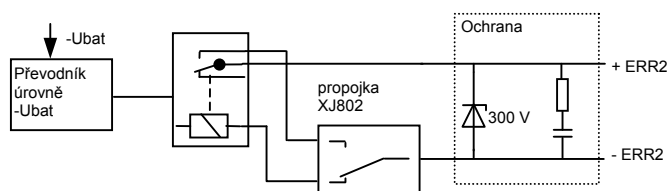
Obr. 2 Blokové schéma vstupů a výstupů jednotky PBS

PBS.1.7 Schéma poruchových výstupů

Elektronický poruchový výstup ERR1



Elektromechanický poruchový výstup ERR2

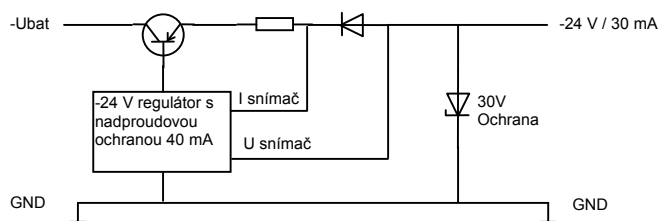


Obr. 3 Blokové schéma poruchových výstupů jednotky PBS

PBS.1.8 Schéma vnitřního zdroje -24 V / 30 mA

Obr. 4 Blokové schéma vnitřního zdroje jednotky PBS

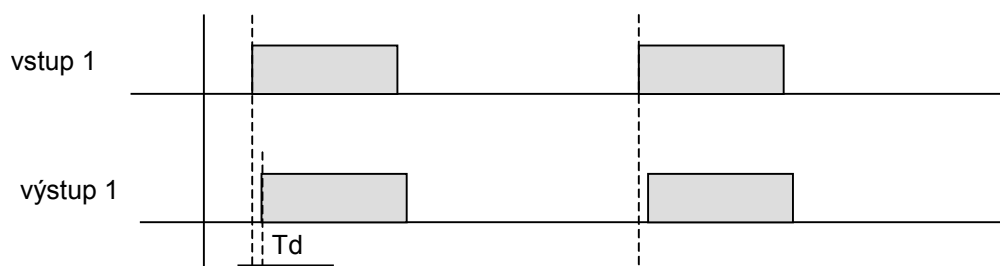
Vnitřní zdroj -24 V/30 mA



PBS.1.9 Popis základních časových a logických funkcí

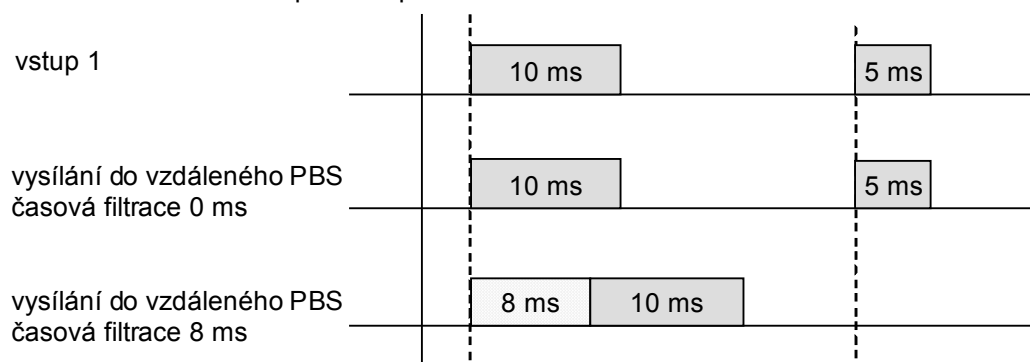
PBS.1.9.1 Základní režim přenosu

Vstupní signál je s dopravním zpožděním přenesen na výstup. V dalších obrázcích je toto zpoždění zanedbáno. V praxi lze s ohledem na rychlost šíření světla světlovodem počítat $5\mu\text{s}$ na 1 km.

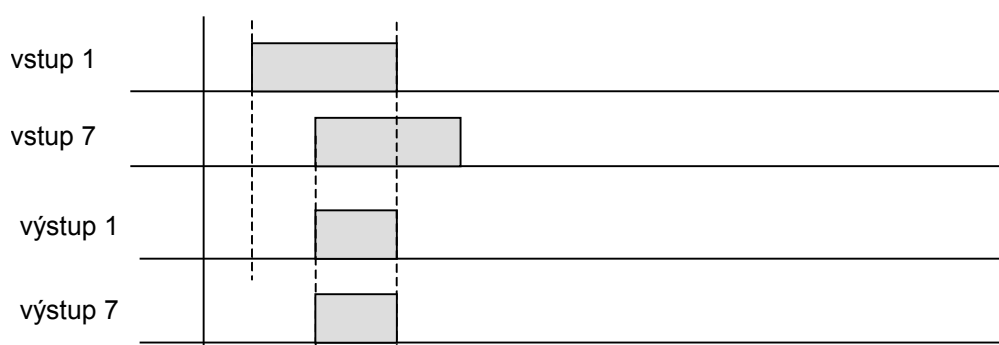


PBS.1.9.2 Filtrace na vstupu

Vstupní filtrace na vstupu zajišťuje odolnost proti rušení na vstupu, jako ochrana proti považování krátkých rušivých signálů za skutečný povel. Vstupní filtrace je minimální doba trvání signálu na vstupu, nežli se začne vysílat do protější jednotky PBS. Kratší signály jsou považovány za rušení a ignorovány. Filtruje se začátek i konec signálu (náběžná i spádová hrana) čímž se automaticky zachová doba trvání povelu. Zvýšením odolnosti proti krátkodobému rušení tedy dojde k prodloužení přenosové doby. Obrázek zanedbává základní dobu přenosu povelu.



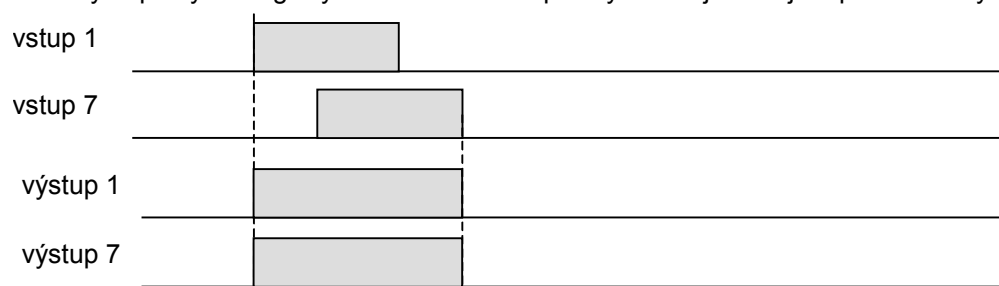
PBS.1.9.3 Součin na vstupu



Do obou výstupů vysílá logický součin obou vstupů. Oba vstupy musí být aktivní pro vysílání povelu.

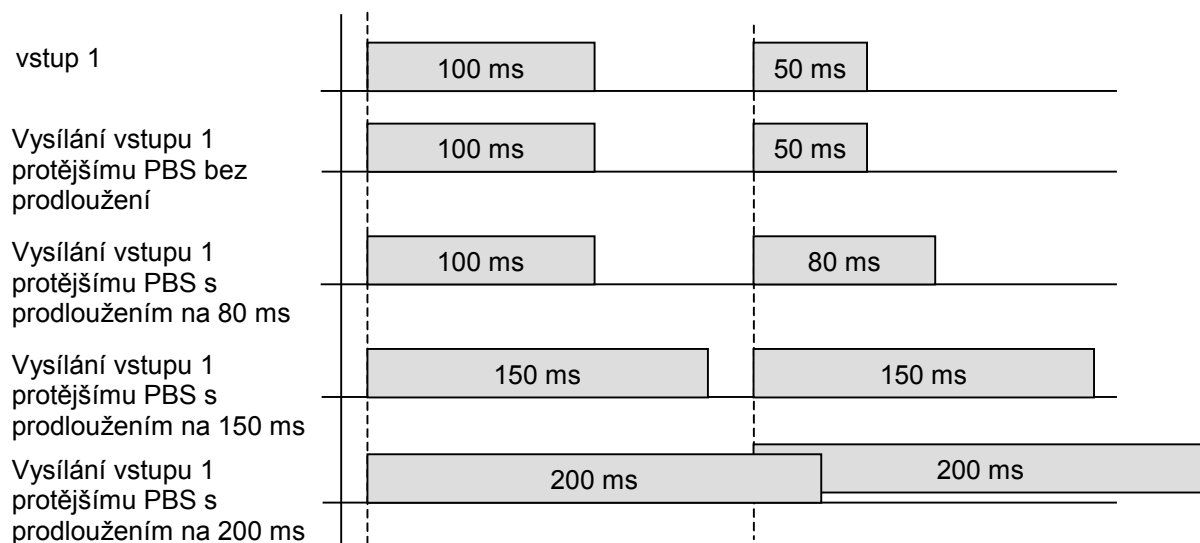
PBS.1.9.4 Součet na vstupu

Do obou výstupů vysílá logický součet obou vstupů. Výsledek je zdvojení povelu na výstupu.

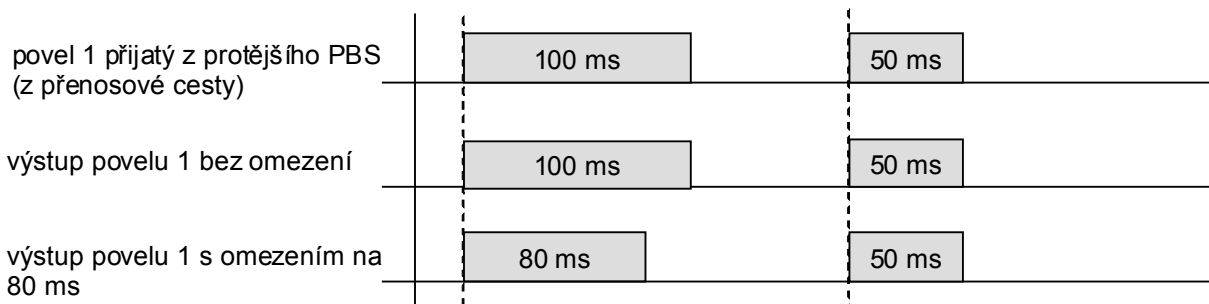


PBS.1.9.5 Prodloužení na vstupu

Prodloužení zajistí minimální dobu vysílání (trvání) signálu protějšímu PBS. Volba pro přenosové trasy s vyšší chybovostí a pro ovládání velkých relé s dlouhou reakční dobou. Delší povely zůstanou neovlivněny.

**PBS.1.9.6 Omezení na výstupu**

Zkrátí dlouhé povely, kratší zůstanou neovlivněny.

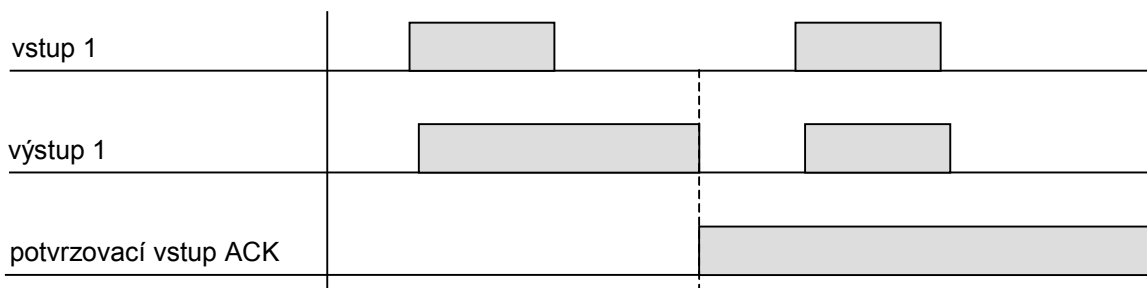


Nelze současně použít potvrzení a zkrácení.

PBS.1.9.7 Potvrzení na výstupu - kvitování

Výstup zůstane po přijetí povelu od protějšího PBS trvale sepnutý, dokud nedojde k potvrzení potvrzovacím vstupem ACK.

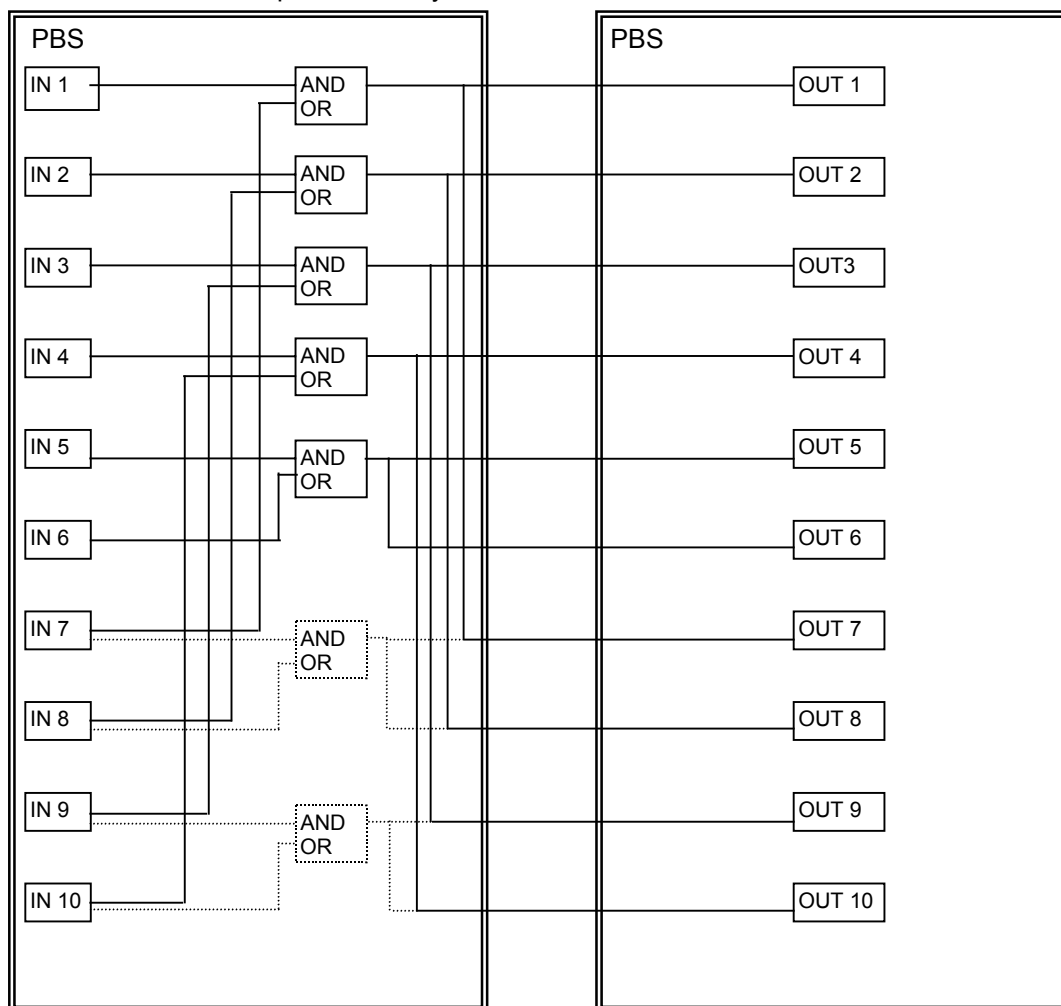
Nelze současně použít potvrzení a zkrácení.



PBS.1.9.8 Funkce součet (AND) / součin (OR)

Nastavuje a realizuje se na vysílací straně pro dvojice povelů: 1-7, 2-8, 3-9, 4-10, 5-6, 7-8, 9-10. V dohledovém systému se nastavují vždy v řádku čísla nižšího povelu. Jeden vstup nelze současně použít pro dva součty nebo součiny.

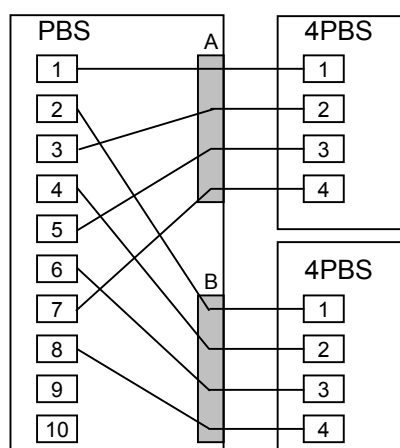
Tato funkce není dostupná u varianty 4PBS.



Současným použitím funkce součtu na vstupu (1-7) a potvrzení na výstupu (7) lze dosáhnout zdvojeného výstupu, kdy 1 slouží pro přenos povelů a 7 pro signalizaci. 7 zůstane sepnutý až do potvrzení obsluhou aktivací vstupu KVIT.

PBS.1.9.9 Propojení povelů při propojení PBS na 2x 4PBS

Speciální propojení kanálů pro spolupráci PBS se dvěma 4PBS. Volí se jen na PBS. Liché povelů jsou směrovány do skupiny A, sudé do skupiny B. Toto zapojení se pro svoji komplikovanost nedoporučuje pro přenos důležitých povelů v energetice.



PBS.1.10 Zabezpečení a spolehlivost

PBS přenáší stav povelů v 64bitových blocích – paketech. Vstupy jsou periodicky (každých 500μs při přenosové rychlosti 128 kbit/s) vzorkovány a vkládány do paketu. Paket obsahuje stav povelů (pro vstupy 1-6 v přímém i inverzním tvaru), zabezpečení CRC 12tého řádu, synchronizační značky, vnitřní signalizaci a pro variantu PWA ještě bity dohledového kanálu. Synchronizace je rozložena po celém paketu čímž se zvyšuje odolnost proti falešné synchronizaci (namluvení).

Další zvýšení zabezpečení je možné dosáhnout opakováním. Přijatý stav je přenesen na výstupy až po 2 nebo 4 stejných bezchybně přijatých paketech.

Výsledkem je pravděpodobnost nevyžádaného povelu $P_{uc.} = 3.2 \cdot 10^9 \cdot p^{13}$ kde p je chybovost.

PBS.1.10.1 Identifikace - adresa jednotky

Každá jednotka má 4 DIP přepínače pro nastavení adresy v rozsahu 0 – 15. Povel se přenáší pouze mezi jednotkami s stejnou adresou. Tím je přenos povelů zabezpečen proti chybnému směrování při špatném propojení v kroskonektu, v kabeláži, ... V případě použití dvou skupin povelů s pro každou skupinu adresa nastavuje samostatně. (Přepínače SA3, SA4).

PBS.1.10.2 Identifikační bit

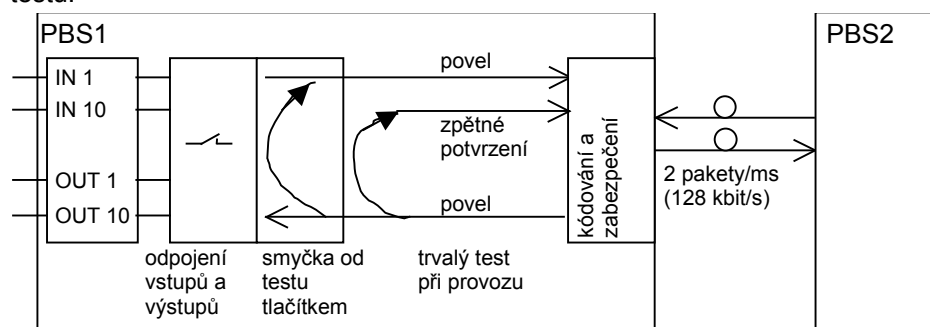
Identifikační bit slouží k detekci vlastního signálu ve smyčce. Jeho hodnota musí být na dvou jednotkách v relaci nastavena rozdílně (0,1). Při příjmu stejného identifikačního bitu jaký jednotka vysílá tímto vyhodnotí signál jako vlastní a zablokuje přenos povelů.

PBS.1.11 Trvalý test

Pakety jsou vysílány a přijímány trvale, (každých 500μs při přenosové rychlosti 128 kbit/s), každé PBS má tedy okamžitý přehled o stavu protější jednotky a stavu přenosové cesty – schopnosti přenést povel. Přijatý povel je vždy vyslán zpět na potvrzení přenesení. Zpětné potvrzení se kontroluje každých 10 ms.

PBS.1.12 Test tlačítkem

Tento test je určen pro pomoc při uvádění jednotek PBS do provozu, pro řešení problémů. Vyzkouší přiřazení povelů do skupin (je-li použita i B skupina), ukáže aktivitu součtů a součinů. Test se spustí zmáčknutím tlačítka TEST na dobu delší než 500 ms a nezapne se je-li libovolný povel aktivní. Odmítnutí spuštění testu signalizuje rychlé zablikání LED TEST. Protože ukončení testu trvá přibližně 500 ms, nesmí se spouštět při provozu, neboť by nebylo možno zaručit nezkradené přenesení povelu přijatého v době testu.



PBS.1.12.1 Průběh testu tlačítkem

Test je spuštěn tlačítkem na PBS2. Do poplachové databáze je zapsána informace o začátku testu.

PBS2 odpojí vstupy a výstupy.

PBS2 začne vysílat příznak TEST protější PBS1.

PBS1 odpojí vstupy a výstupy, uzavře smyčku před vstupy a výstupy a potvrdí připravenost k testu PBS2

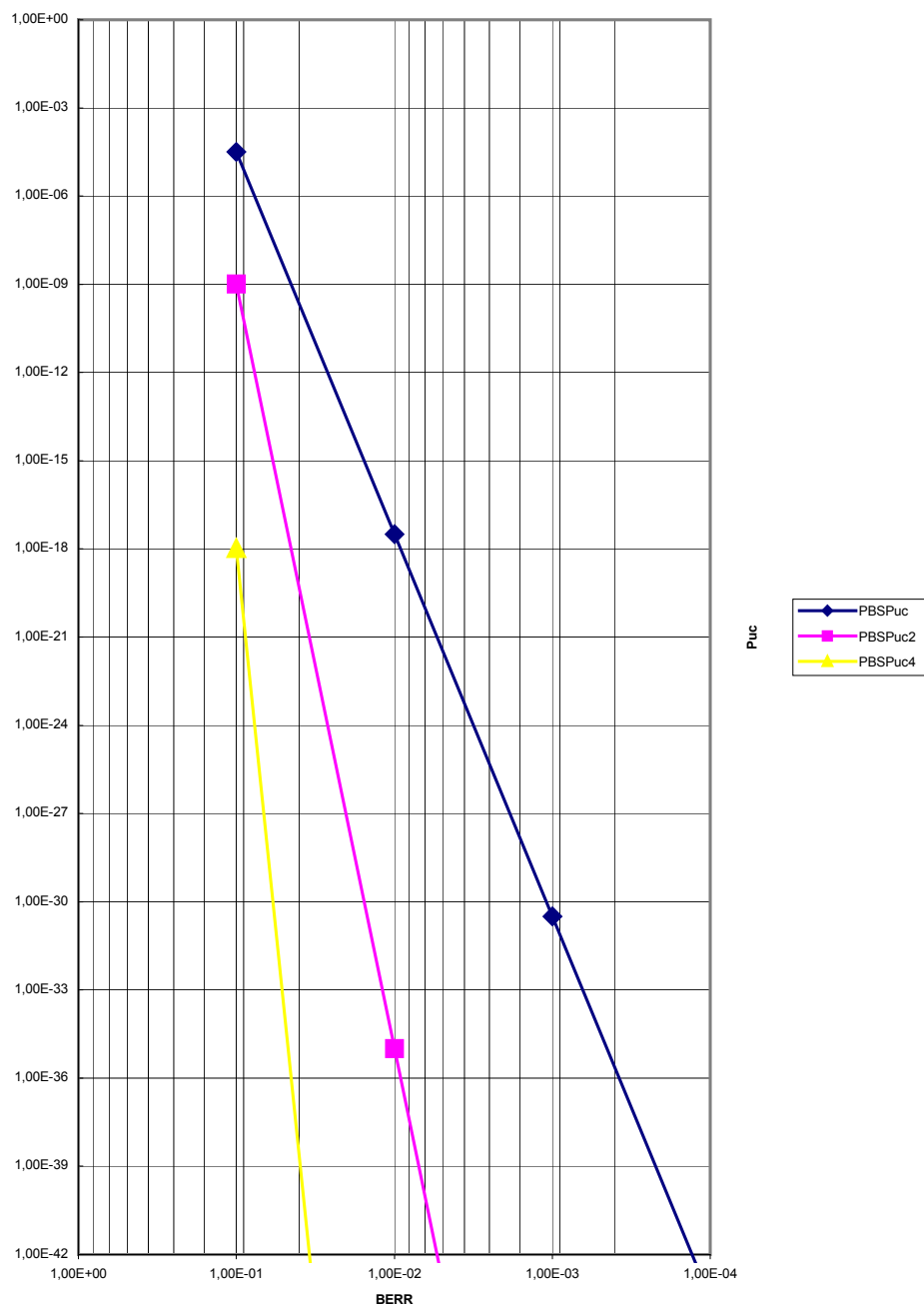
PBS2 začne simulovat jeden povel po druhém a očekává jejich návrat. Právě testovaný povel je indikován na příslušné LED. Blikání LED signalizuje selhání testu na tomto povelu, nebo speciální nastavení.

Po kontrole posledního procesu PBS2 přestane vysílat příznak TEST, přenos se obnoví a do poplachové databáze zapíše záznam o konci úspěšného nebo neúspěšného testu.

Stav povelů při testu se zapisuje do záznamu povelů s komentářem že se jedná o test.

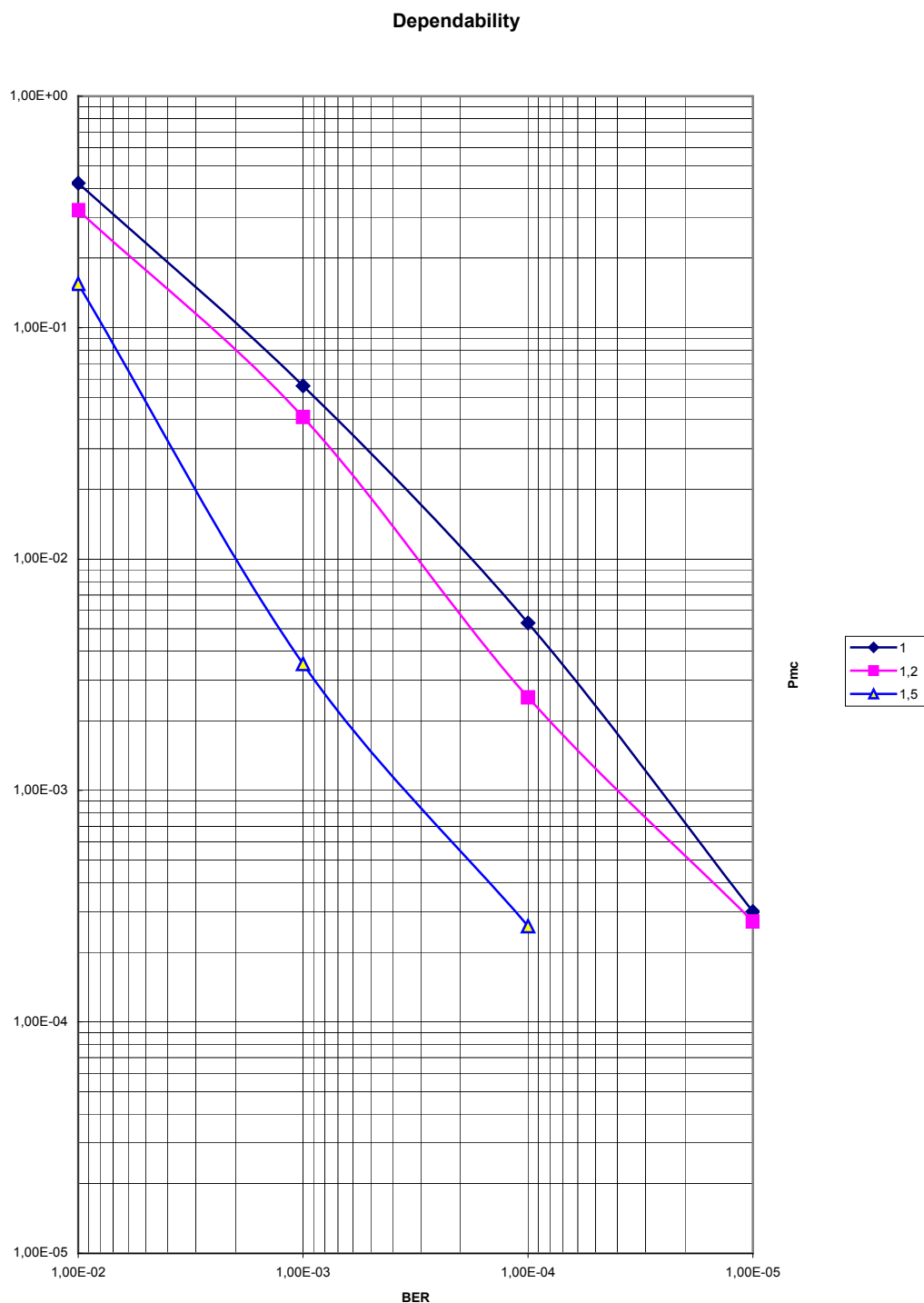
PBS.1.13 Zabezpečení

Graf ukazuje vypočítanou pravděpodobnost vyslání nevyžádaného povelu v závislosti na chybovosti pro různé počty opakování



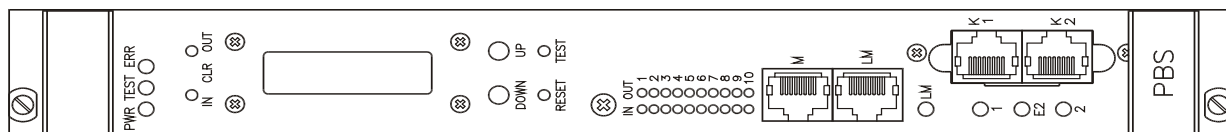
PBS.1.14 Spolehlivost

Graf ukazuje změřenou spolehlivost v závislosti na chybovosti pro různá T_0 podle doporučení. $T_0=1,2$ znamená že povel je považován za ztracený, pokud je zpožděn o více nežli 1,2 jmenovité přenosové doby.

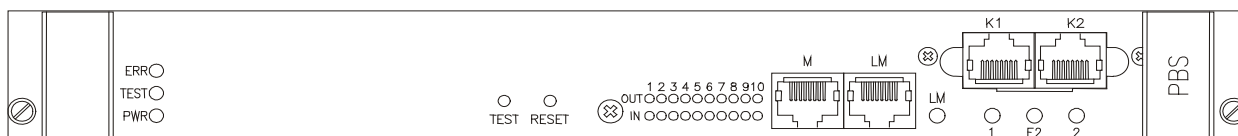


PBS.1.15 Čelní panel jednotky

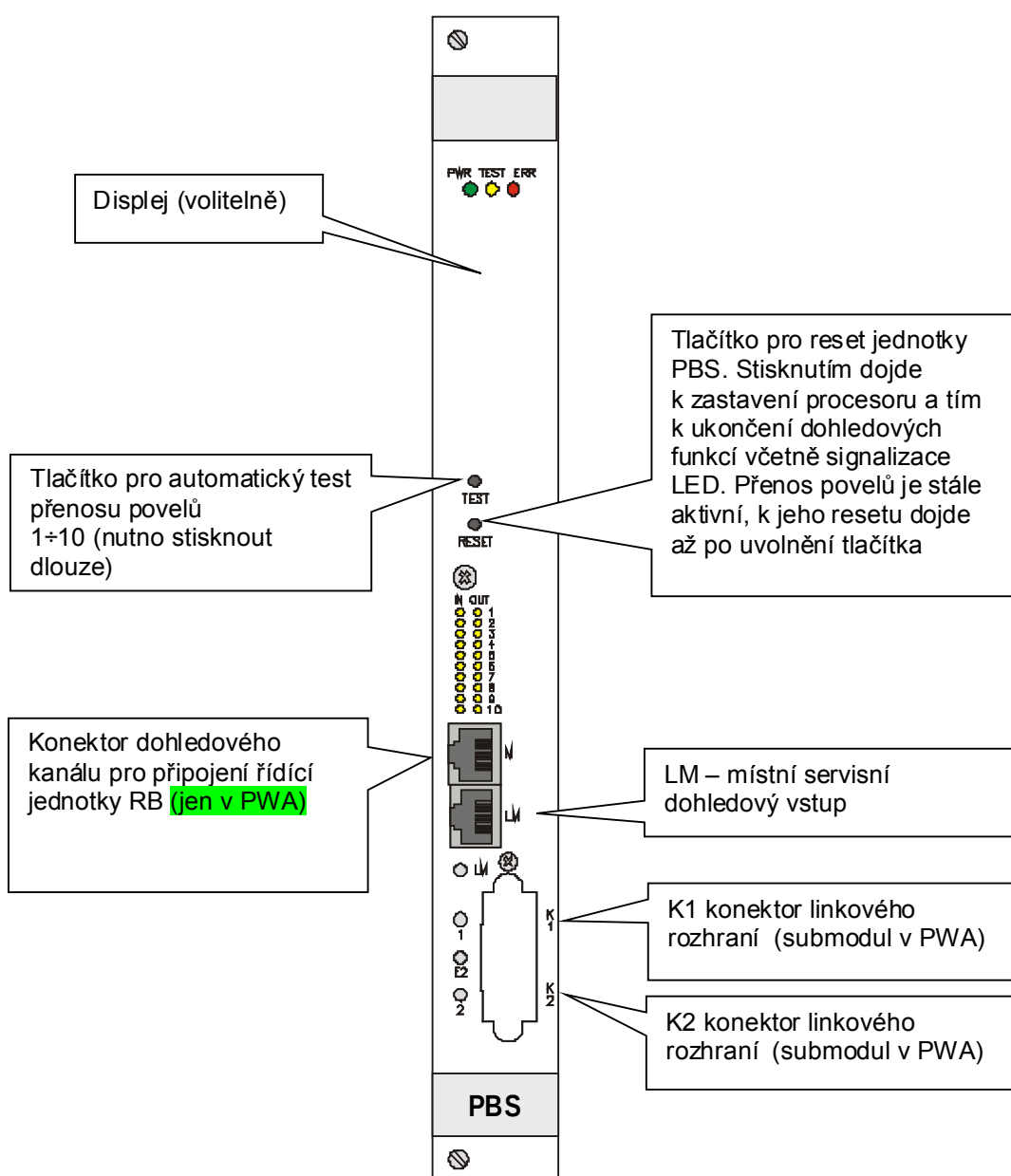
PBS.1.15.1 s displejem



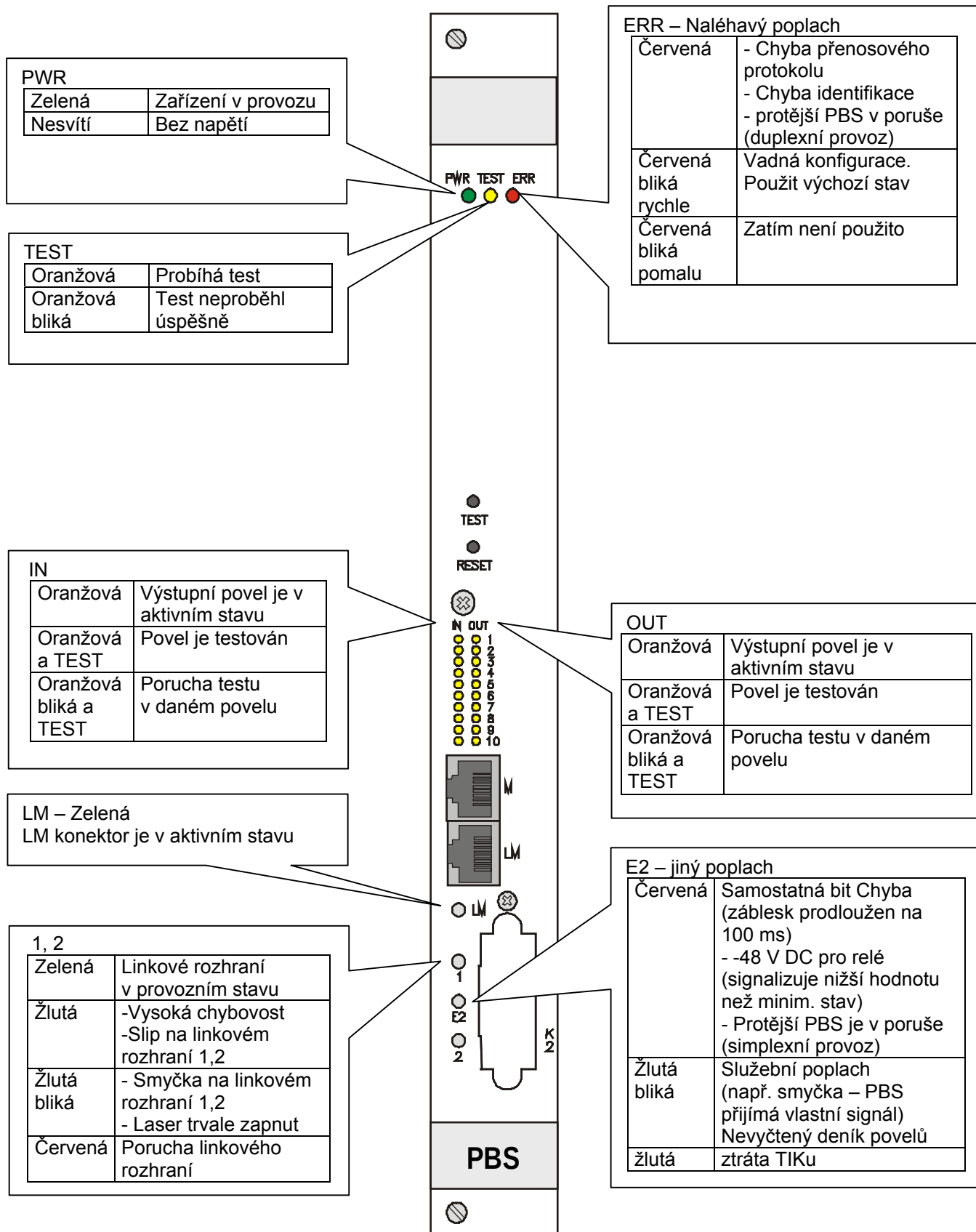
PBS.1.15.2 bez displeje



PBS.1.15.3 Konektory a tlačítka na předním panelu



PBS.1.15.4 LED diody na předním panelu



PBS.1.16 Indikace LED PBS

název LED	stav	význam	pozn.
PWR	zelená	zařízení v provozu, napájení OK	
ERR	červená	porucha – současně stav poruchových kontaktů ERR1, ERR2	
TEST	oranžová	probíhá test	1)
	oranžová - bliká	test neproběhl úspěšně	
E2	oranžová	jednotlivá chyba protokolu (prodloužená na 100 ms)	
LM	zelená	probíhá komunikace na rozhraní LM	
IN 1÷10	žlutá	signál na vstupu vyhodnocen jako povel	
	žlutá – rychlé blikání	porucha v cestě povelu	
OUT 1÷10	žlutá	povel aktivní	
	žlutá – rychlé blikání	porucha v cestě povelu	
1, 2	zelená	linkové rozhraní 1,2 v provozním stavu	
	žlutá	vysoká chybovost, slip na linkovém rozhraní 1,2	
	žlutá - bliká	smyčka na linkovém rozhraní 1,2	
	červená	porucha linkového rozhraní 1,2	

PBS.1.17 Tlačítka a konektory na předním panelu

název	význam	pozn.
RESET	tlačítko reset jednotky	
TEST	po stlačení tlačítka proběhne automatický test přenosu povelů 1÷10	1)
M	konektor M rozhraní (dohledový kanál)	
LM	konektor místního LM rozhraní	
K1, K2	konektor linkového rozhraní	
CLR IN	tlačítko smazání počítadla povelů na vstupu vybraného kanálu	2)
CLR OUT	tlačítko smazání počítadla povelů na výstupu vybraného kanálu	2)
UP	tlačítko které nastaví vyšší zobrazovaný kanál	2)
DOWN	tlačítko které nastaví nižší zobrazovaný kanál	2)

1) Test na právě probíhající povelovém kanálu indikován rozsvícením příslušné LED IN a OUT.

2) Jen u jednotky osazené displejem

PBS.1.18 Měřicí body a konektory PBS

prvek	význam
XC1	konektor pro „boundary scan“ (konektor pro nahrání CPLD)
XC2, XC3	konektor subdesky linkového rozhraní
XC5	konektor pro diplej (volitelně)
XC6	konektor místního LM rozhraní
XC7	konektor M rozhraní (dohledový kanál)
XC201	konektor pro připojení povelů a poruchových kontaktů
XJ2, XJ5	GND
XJ3	+5 V
XJ4	+3,3 V
XJ6	AUX1 – testovací bod pro výrobu
XJ7	AUX2 – testovací bod pro výrobu
XJ8	AUX4 – testovací bod pro výrobu
DS1	paměť programu

PBS.1.19 Poruchová signalizace

Poruchová signalizace reaguje na naléhavý poplach jednotky PBS (červená LED ERROR na panelu jednotky). ERR1 a ERR2 jsou ovládány společně. Je-li použita B skupina, potom ERR1 je vyhlášován od naléhavého poplachu skupiny A a ERR2 od naléhavého poplachu skupiny B. Poruchový stav je shodný s výpadkem napájení.

Pomůcka: Při stejném nastavení obou poruchových výstupů jsou osazeny propojky vždy ven z desky nebo dovnitř desky.

Šedě zvýrazněná volba označuje výchozí nastavení.

e26	+ERR1	výstup poruchového optorelé
e28	-ERR1	
e30	+ERR2	výstup poruchového elektromechanického relé
e32	-ERR2	

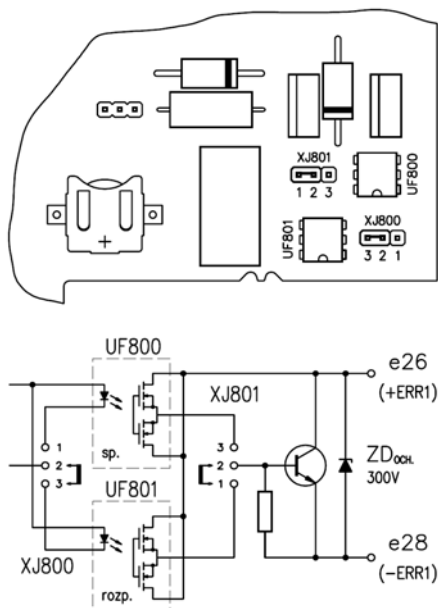
Obr. 5 Vývody poruchové signalizace na konektoru jednotky PBS

PBS.1.19.1 Poruchové elektronické relé ERR1

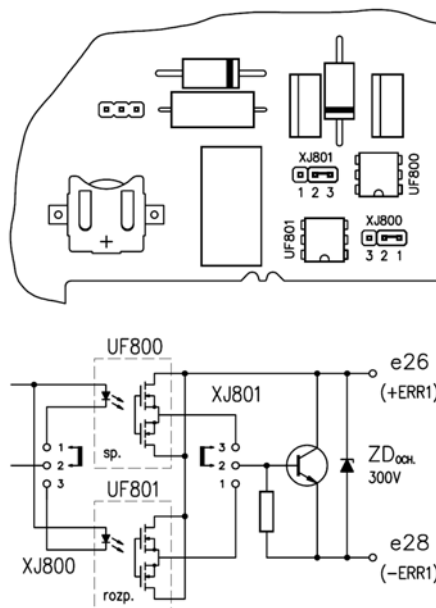
Stav bez napětí = porucha

(bez vybuzení výstup spínacího optorelé UF800 rozepnut, výstup rozpínacího optorelé UF801 sepnut)

Porucha = kontakty +ERR1 a -ERR1 sepnuty
(XJ800 spojeno 2-3; XJ801 spojeno 1-2)



Porucha = kontakty +ERR1 a -ERR1 rozepnuty
(XJ800 spojeno 1-2; XJ801 spojeno 2-3)



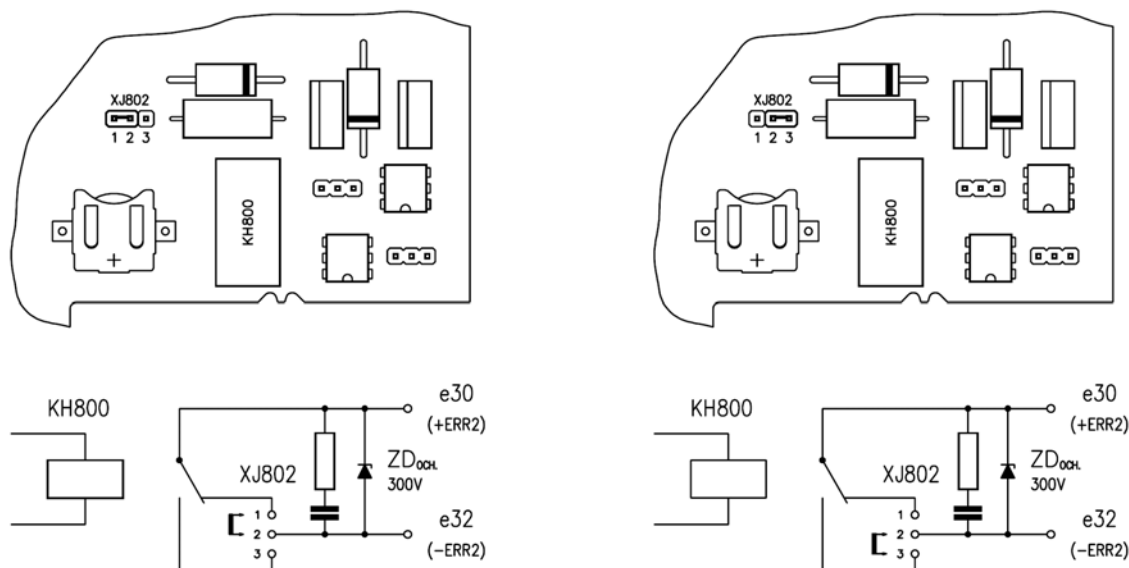
Obr. 6 Nastavení signalizace elektronického poruchového relé na jednotce PBS

PBS.1.19.2 Poruchové elektromechanické relé ERR2

Stav kontaktů při nevybuzené cívce relé = porucha

Porucha = kontakty +ERR2 a -ERR2 sepnuty
(XJ802 spojeno 1-2)

Porucha = kontakty +ERR2 a -ERR2 rozepnuty
(XJ802 spojeno 2-3)



Obr. 7 Nastavení poruchové signalizace elektromechanického relé na jednotce PBS

Poznámka: Při stejném nastavení obou poruchových výstupů jsou osazeny všechny tři propojky (XJ800, XJ801, XJ802) vždy ven z desky nebo dovnitř desky.

PBS.1.20 Jmenovité napětí povelů

Volí se propojkami individuálně pro každý povel.

PBS.1.20.1 volba jmenovitého vstupního napětí povelů

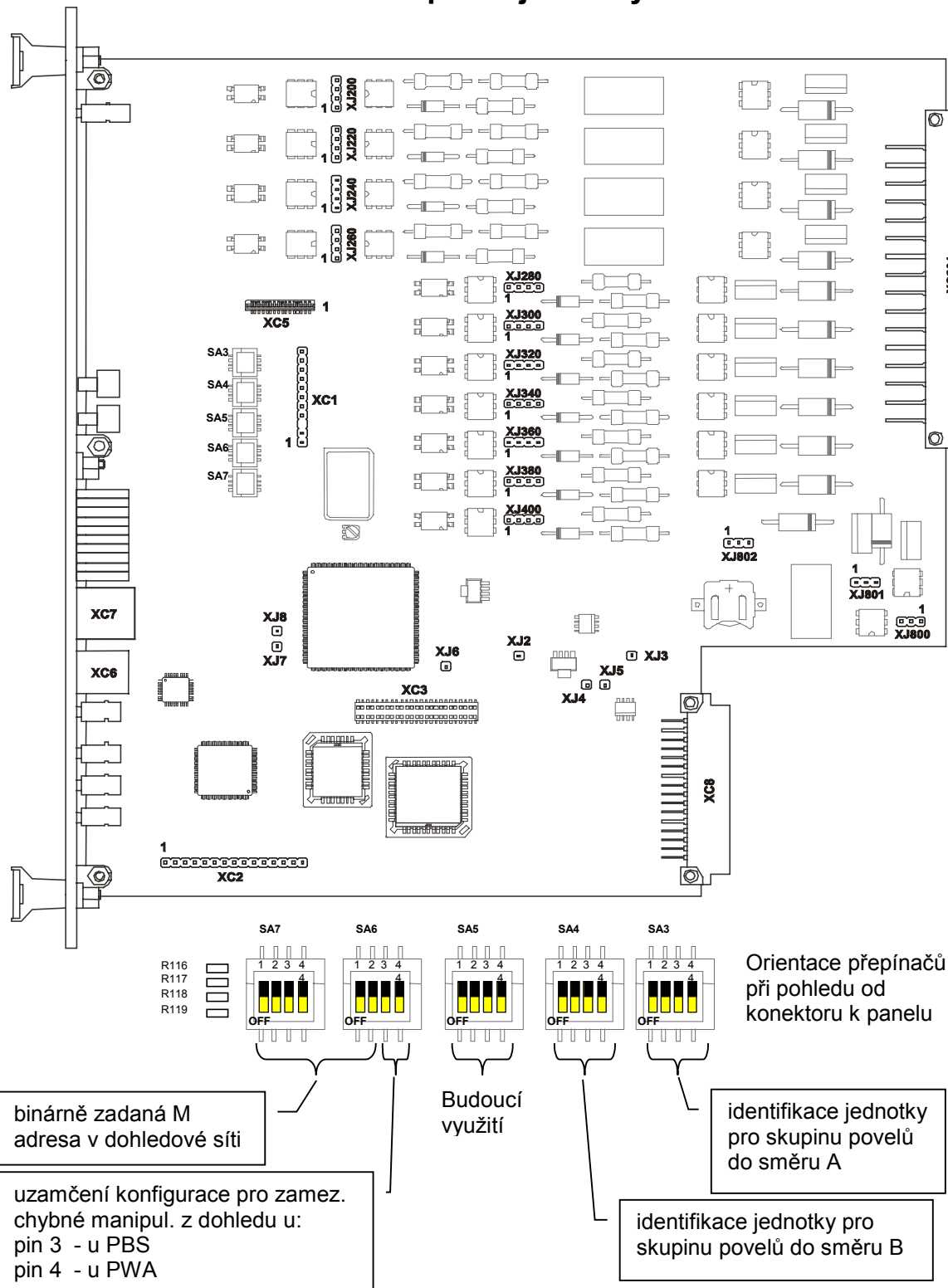
povel	propojka	24 V	48 V	110 V	220 V
1	XJ200	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
2	XJ220	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
3	XJ240	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
4	XJ260	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
5	XJ280	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
6	XJ300	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
7	XJ320	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
8	XJ340	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
9	XJ360	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
10	XJ380	2-3	1-2, 3-4	1-2	—
Kvit	XJ400	2-3	1-2, 3-4	1-2	—

Šedě zvýrazněná volba označuje výchozí nastavení.

PBS.1.20.2 konfigurační přepínače

SA3(1..4)	identifikace jednotky pro skupinu povelů do směru A
SA4(1..4)	identifikace jednotky pro skupinu povelů do směru B
SA5(1..4)	Pro budoucí využití
SA7(1..4)-SA6(1,2)	binárně zadaná M adresa v dohledové síti ($2^0 \div 2^5$) (pouze v PWA)
SA6(3)	současně neaktivní, později: uzamčení konfigurace pro zamezení chybné manipulace z dohledu u PBS
SA6(4)	současně neaktivní, později: uzamčení konfigurace pro zamezení chybné manipulace z dohledu u PWA

PBS.1.21 Rozmístění ovládacích prvků jednotky

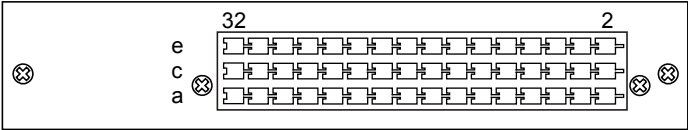
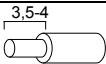


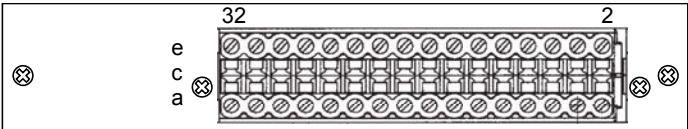
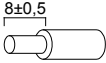
Obr. 8 Rozmístění součástek jednotky PBS

PBS.1.22 Zapojení konektoru povelů - XC201

a2	+IN1	vstup povelu 1
a4	-IN1	
a6	+IN2	vstup povelu 2
a8	-IN2	
a10	+IN3	vstup povelu 3
a12	-IN3	
a14	+IN4	vstup povelu 4
a16	-IN4	
a18	+IN5	vstup povelu 5
a20	-IN5	
a22	+IN6	vstup povelu 6
a24	-IN6	
a26	+KVIT	kvitovací (potvrzovací) vstup
a28	-KVIT	
a30	-24V	mínus pól podkládacího zdroje -24 V/30 mA
a32	GND_0V	zem
c2	+IN7	vstup povelu 7
c4	-IN7	
c6	+IN8	vstup povelu 8
c8	-IN8	
c10	+IN9	vstup povelu 9
c12	-IN9	
c14	+IN10	vstup povelu 10
c16	-IN10	
c18	+OUT7	výstup povelu 7
c20	-OUT7	
c22	+OUT8	výstup povelu 8
c24	-OUT8	
c26	+OUT9	výstup povelu 9
c28	-OUT9	
c30	+OUT10	výstup povelu 10
c32	-OUT10	
e2	+OUT1	výstup povelu 1
e4	-OUT1	
e6	+OUT2	výstup povelu 2
e8	-OUT2	
e10	+OUT3	výstup povelu 3
e12	-OUT3	
e14	+OUT4	výstup povelu 4
e16	-OUT4	
e18	+OUT5	výstup povelu 5
e20	-OUT5	
e22	+OUT6	výstup povelu 6
e24	-OUT6	
e26	+ERR1	výstup poruchového optorelé
e28	-ERR1	
e30	+ERR2	výstup poruchového elektromechanického relé
e32	-ERR2	

PBS.1.23 Doporučené průměry vodičů pro připojení povelů dle použitého konektoru

Konektor s krimpovacími (lisovacími) kontakty	
	
Průřez vodičů pro lisování do kontaktu FC3	0,5 – 1,5 mm ² (20-16 AWG)
Vnější průměr izolace	1,6 - 2,8 mm
3,5 až 4 mm odizolovat	
Doporučený demontážní nástroj (Harting 09 99000 0087)	TTC 61900274
Doporučený montážní nástroj (Harting 09 99000 0088)	TTC 61900273
Doporučený krimpovací nástroj (Harting 09 99000 0191)	TTC 61900272

Konektor se šroubovacími kontakty (32 vývodů)	
	
Doporučený průřez vodičů (1 drát nebo lanko)	0,22 – 2,5 mm ² (24-14 AWG)
8 mm ± 0,5 mm odizolovat	
Doporučená velikost šroubováku	3,5×0,5 mm
Doporučený krouticí moment při utahování	0,6 Nm

PBS.1.24 Identifikace a řešení poruch

Svítivé diody zobrazují pouze kategorie poplachů, pro kompletní přehled o stavu jednotky je vždy třeba použít dohledový systém Doris.

LED	Stav	Význam	Pozn.
PWR	zelená	Zařízení v provozu	
	nesvítí	• zkontroluj napáječ NP107, PBS je napájena z –48 VDC, +5 VDC • Zkontroluj, správné osazení paměti programu v • Zkontroluj ke-li jednotka řádně zasunuta v pozici • Vyměň PBS • volej servis	*1)
ERR	nesvítí	Provozní stav	
	nesvítí ale měla by	Zkontroluj není-li parametr „čas pro vyhlášení naléhavého poplachu“ delší nežli způsobované výpadky přenosu, protokolu, spojení	
	červená	• Zkontroluj 2 Mbit/s tok (CJAB musí svítit zeleně • Zkontroluj identifikaci PBS. Při špatné Doris hlásí „nesouhlas identifikace“ • Zkontroluj přenosovou rychlost a řazení kanálů • Zkontroluj výchozí kanálový interval • Zkontroluj protější PBS • Zkontroluj cross-connect • Vyměň PBS • volej servis	*1)
	červená - bliká	Chyba konfigurace. nastav znovu všechny parametry.	
TEST	žlutá	Probíhá test. Test může být iniciován i z protější desky	
	žlutá - bliká	Test neproběhl úspěšně. Blikající LED u jednotlivých povelů ukazuje na kterém povelu došlo k selhání testu. Zmáčkni krátce znovu tlačítko TEST na potvrzení selhání. Jako selhání se vyhodnocuje i nastavení součtů nebo součinů – varování před jiným než přímým propojením povelů. Zkontroluj součet/součin a přiřazení povelů do skupin A a B.	
LM	nesvítí	Provozní stav	
	zelená	indikuje komunikaci přes LM rozhraní. Při aktivitě na LM rozhraní se jednotka odpojí od centrálního dohledu..	
IN 1÷10	žlutá	Výstupní signál (povel) je v aktivním stavu	
	žlutá, ale neměla by	Zkontroluj parametr prodloužení, není-li příliš dlouhé	
	žlutá – bliká rychle	• a TEST svítí žlutě – v tomto povelu neprošel test – porucha testu. • Povel nebyl úspěšně přenesen.	
	nesvítí – měla by	• Zkontroluj staniční napětí pro povely • Zkontroluj nastavení jmenovité úrovně pro tento vstup • Zkontroluj časovou filtraci vstupu, není-li delší nežli délka povelů na vstupu	
OUT 1÷10	žlutá	Výstupní povel je v aktivním stavu	
	žlutá – nemá svítit	Zkontroluj parametr kvít	
	žlutá – bliká rychle	a TEST svítí žlutě – v tomto povelu neprošel test – porucha testu	
	nesvítí – měla by žlutě	Zkontroluj parametr kvít a parametr zkrácení	
	jiná než očekávaná	• ERR svítí červeně, PBS si při poruše podle nastavení pamatuje předporuchový stav, nebo se vrací do klidu. • Zkontroluj funkci součinu (AND) a součtu (OR) na vstupech.	

1, 2	zelená	Linkové rozhraní 1 a 2 v provozním stavu	
	žlutá	Vysoká chybovost, slip na linkovém rozhraní 1 nebo 2 Zkontroluj synchronizaci	
	žlutá - bliká	Na linkovém rozhraní 1 nebo 2 smyčka LASER trvale zapnut	
	červená	Naléhavý poplach Ztráta kódu na linkovém rozhraní Zkontroluj kabel a spolupracující zařízení	
E2	červená	Naléhavý poplach Jednotlivá bitová chyba (svit prodloužen na 100 ms) 1. přezkoušet synchronizaci – jednotlivá chyba může být zaviněna slipem 2. napájení –48 V je mimo toleranci (nižší než 40 V DC) 3. porucha vzdáleného PBS, ale toto PBS OK	
	žlutá	Ztráta tiky – Tik je 1s signál od GPK jednotky. Při jeho výpadku začne TIK vydávat CJAB od verze 55.	
	žlutá - bliká	Služební poplach “detekuje, že datový signál je ve smyčce” 1. zkontroluj identifikační bit i na protější PBS (musí být opačný). 2. zkontroluj, zda není vytvořena smyčka v přenosové cestě Nevyčtený deník povelů – v zálohované paměti jednotky jsou záznamy o přenesených povelích dosud nevyčtené dohledovým systémem DORIS.	

*1) Před výměnou PBS je vždy nutno odpojit na svorkovnici X21 vstupy a výstupy. Při výměně zkontroluj HW nastavení propojkami na jednotce. Vstupy a výstupy je opět možno připojit až po celkovém SW nastavení jednotky a řádném proměření podle postupu šéfmontáže. Při výměně PBS je nutno novou jednotku stejně nastavit HW i SW

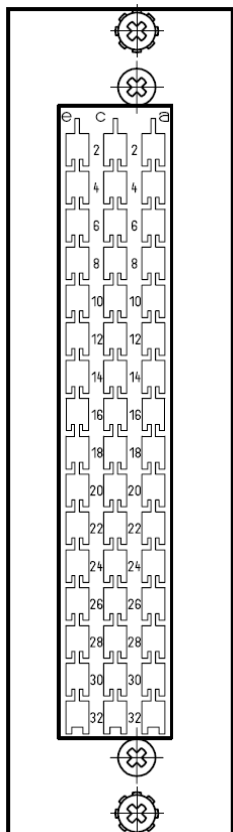
HW

- ✓ Jmenovité napětí povelů propojkami na desce
- ✓ Identifikaci přepínači na desce
- ✓ M adresu je-li jednotka v PWA v režimu centrální jednotky
- ✓ smysl poplachové signalizace

SW

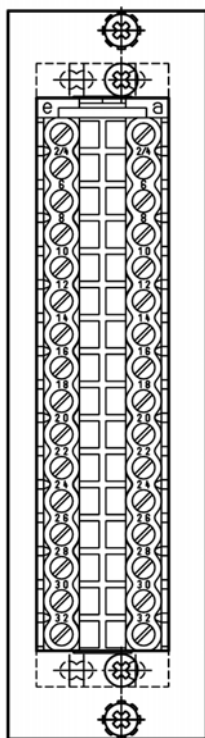
Přenosová rychlost a řazení KI. Filtrace, prodloužení, součet a součin, členství ve skupinách na vstupu, zkrácení, členství ve skupinách, chování při chybě, opakování pro zvýšení bezpečnosti na výstupu.

PBS.1.25 Špičky výstupního konektoru



a2	+IN1	vstup povelu 1
a4	-IN1	
a6	+IN2	vstup povelu 2
a8	-IN2	
a10	+IN3	vstup povelu 3
a12	-IN3	
a14	+IN4	vstup povelu 4
a16	-IN4	
a18	+IN5	vstup povelu 5
a20	-IN5	
a22	+IN6	vstup povelu 6
a24	-IN6	
a26	+Q	kvitovací (potvrzovací) vstup
a28	-Q	
a30	-24V	mínus pól podkládacího zdroje -24 V/30 mA
a32	GND_0V	zem
c2	+IN7	vstup povelu 7
c4	-IN7	
c6	+IN8	vstup povelu 8
c8	-IN8	
c10	+IN9	vstup povelu 9
c12	-IN9	
c14	+IN10	vstup povelu 10
c16	-IN10	
c18	+OUT7	výstup povelu 7
c20	-OUT7	
c22	+OUT8	výstup povelu 8
c24	-OUT8	
c26	+OUT9	výstup povelu 9
c28	-OUT9	
c30	+OUT10	výstup povelu 10
c32	-OUT10	
e2	+OUT1	výstup povelu 1
e4	-OUT1	
e6	+OUT2	výstup povelu 2
e8	-OUT2	
e10	+OUT3	výstup povelu 3
e12	-OUT3	
e14	+OUT4	výstup povelu 4
e16	-OUT4	
e18	+OUT5	výstup povelu 5
e20	-OUT5	
e22	+OUT6	výstup povelu 6
e24	-OUT6	
e26	+ERR1	výstup poruchového optorelé
e28	-ERR1	
e30	+ERR2	výstup poruchového elektromechanického relé
e32	-ERR2	

Obr. 9 Zapojení konektoru jednotky PBS



a2	+IN1	vstup povelu 1
a4	-IN1	
a6	+IN2	vstup povelu 2
a8	-IN2	
a10	+IN3	vstup povelu 3
a12	-IN3	
a14	+IN4	vstup povelu 4
a16	-IN4	
a18		
a20		
a22		
a24		
a26	+Q	kvitovací (<i>potvrzovací</i>) vstup
a28	-Q	
a30	-24V	mínus pól podkládacího zdroje -24 V/30 mA
a32	GND_0V	zem
e2	+OUT1	výstup povelu 1
e4	-OUT1	
e6	+OUT2	výstup povelu 2
e8	-OUT2	
e10	+OUT3	výstup povelu 3
e12	-OUT3	
e14	+OUT4	výstup povelu 4
e16	-OUT4	
e18		
e20		
e22		
e24		
e26	+ERR1	výstup poruchového optorelé
e28	-ERR1	
e30	+ERR2	výstup poruchového elektromechanického relé
e32	-ERR2	

Obr. 10 Zapojení konektoru jednotky 4PBS

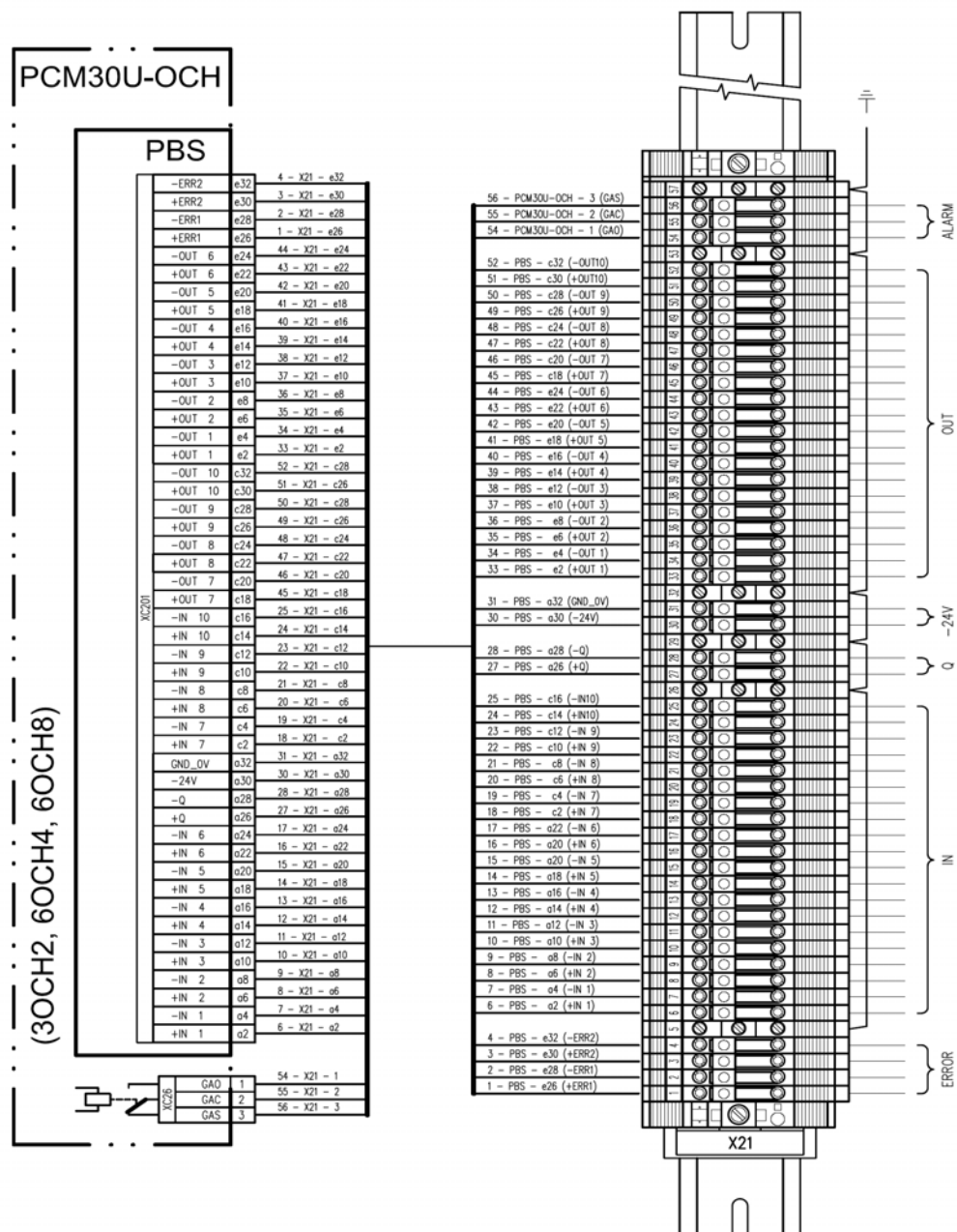
PBS.1.26 Doporučené zapojení svorkovnice X21

PBS.1.26.1 Doporučené zapojení svorkovnice X21 pro jednotku PBS

Pro potřeby servisu a instalace musí být možnost rozpojit všechny povelý a poplarchy. Svorkovnice X21 je použita jako měřící rozhraní – rozhraní mezi přenosovým zařízením PCM30U-OCH a zařízením ochran. Plně vydrátované propojení svorkovnice s jednotkou PBS a s poruchovým relé GA, které je na základní desce rámu

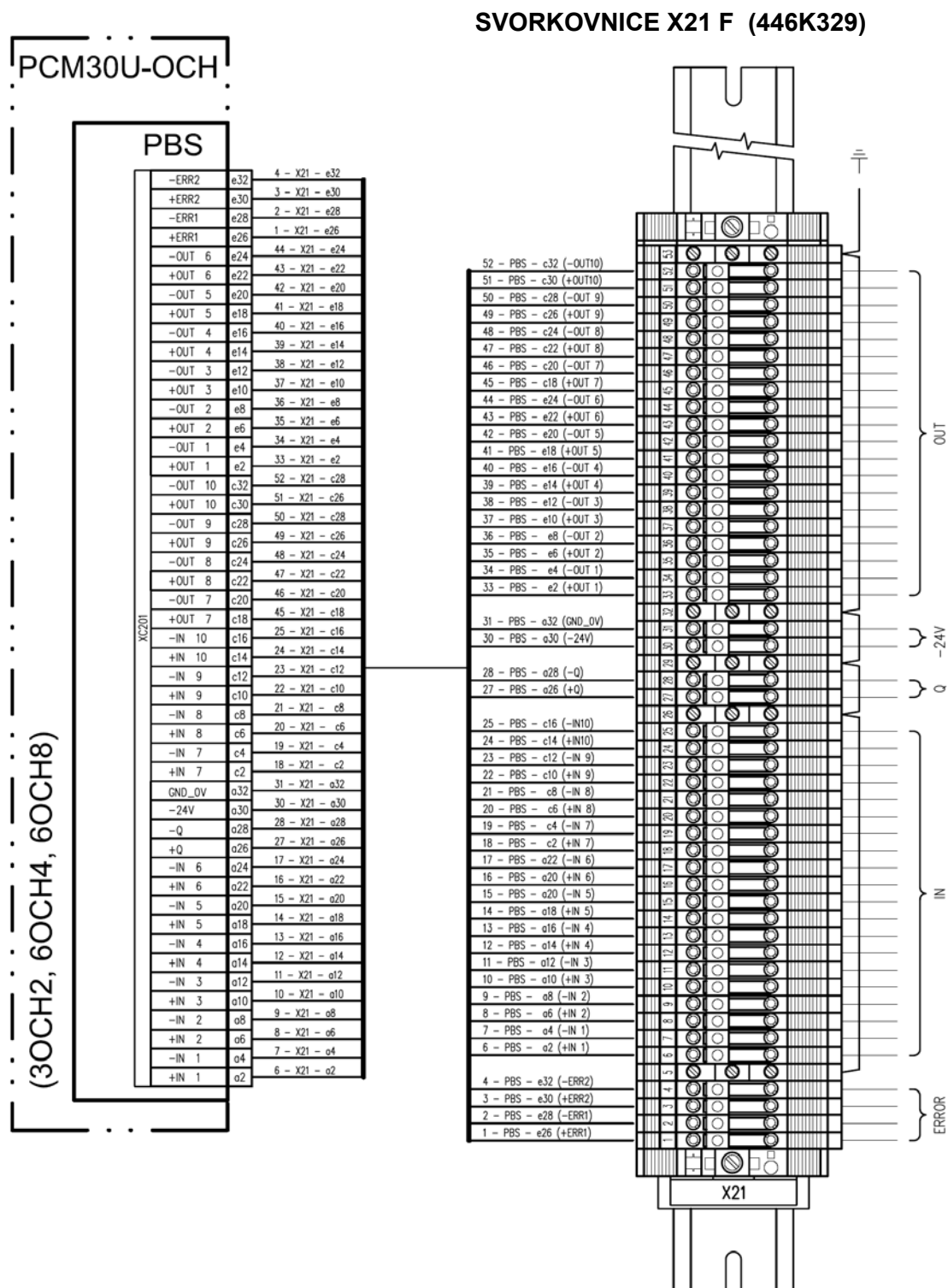
Konektor jednotky lze dodat na objednávku.

SVORKOVNICE X21 F-GA (446K328)



Obr. 11 Zapojení svorkovnice X21 F-GA (446K328)

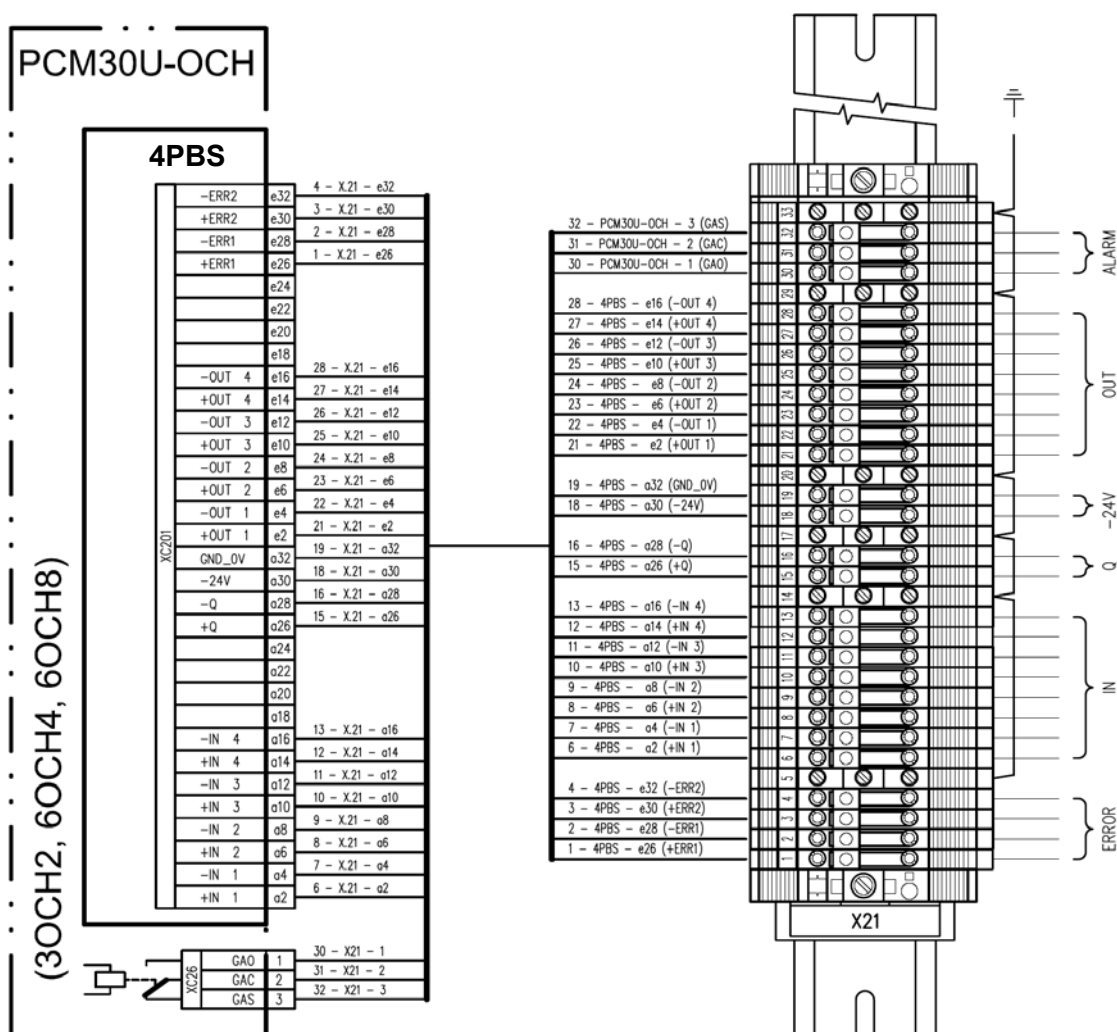
PBS.1.26.2 Plně vydrátované propojení svorkovnice s jednotkou PBS.



Obr. 12 Zapojení svorkovnice X21 F (446K329)

PBS.1.26.3 Doporučené zapojení svorkovnice X21 pro jednotku 4PBS

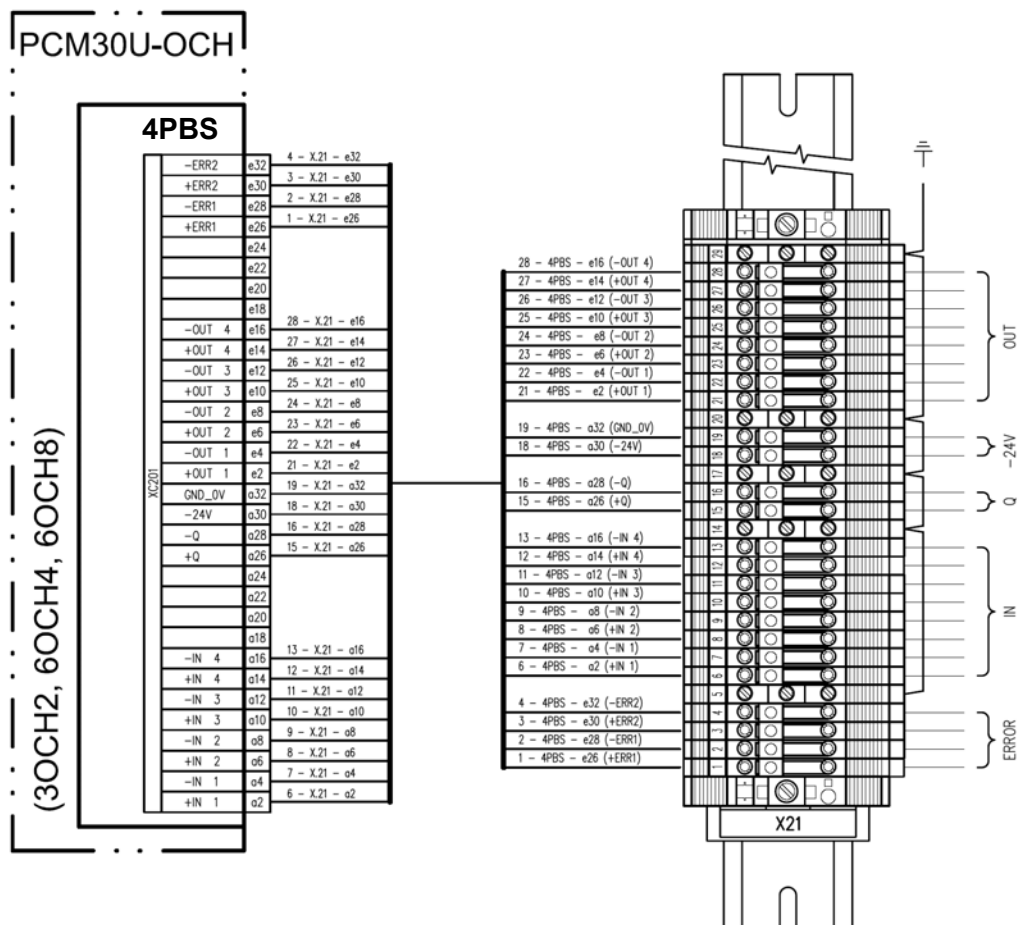
Plně vydrátované propojení svorkovnice s jednotkou 4PBS a s poruchovým relé GA, které je na základní desce rámu

SVORKOVNICE X21 F/4-GA (446K330)

Obr. 13 Zapojení svorkovnice X21 F/4-GA (446K330)

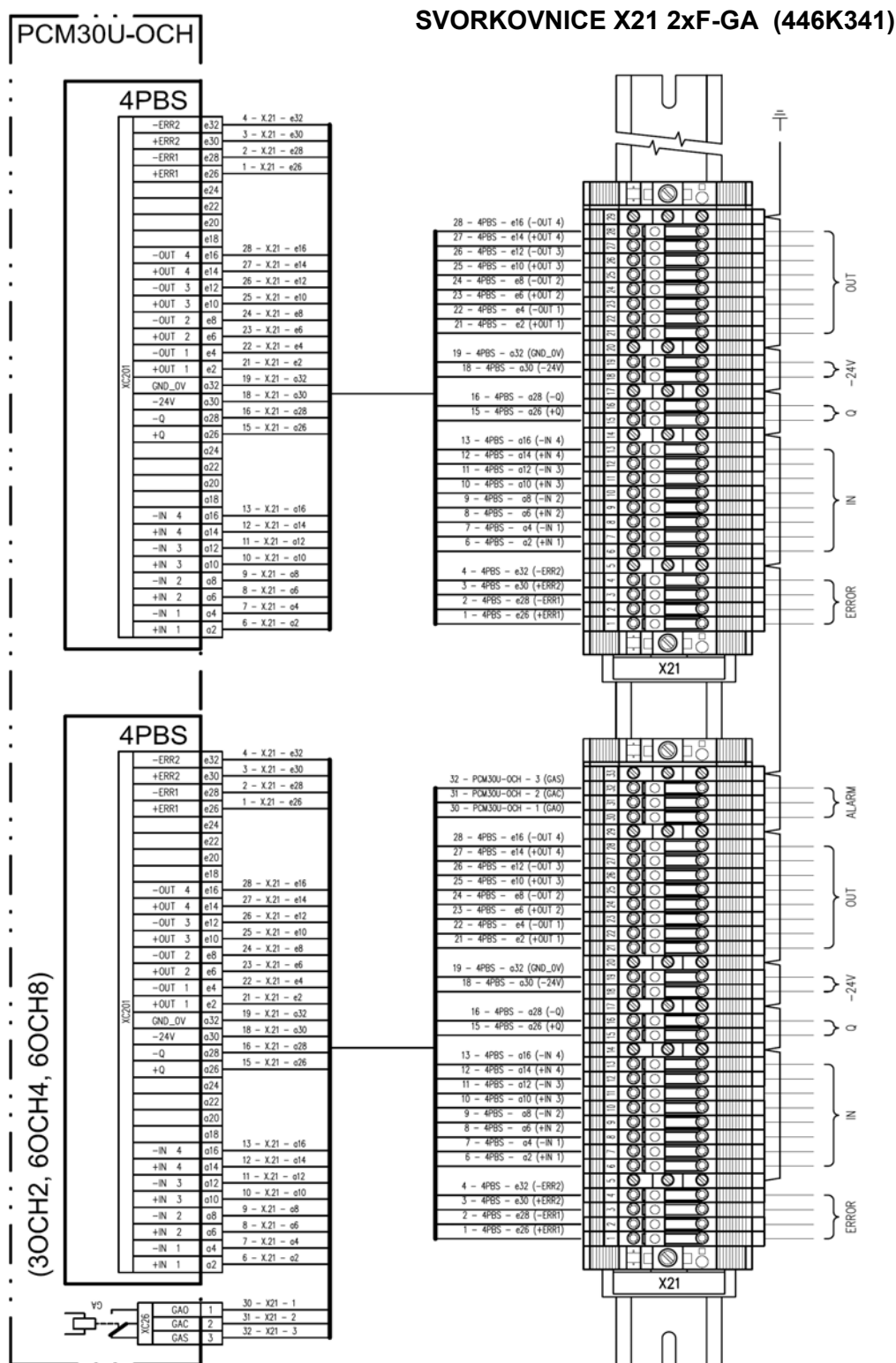
PBS.1.26.4 Plně vydrátované propojení svorkovnice s jednotkou 4PBS

SVORKOVNICE X21 F/4 (446K331)



Obr. 14 Zapojení svorkovnice X21 F/4 (446K331)

PBS.1.26.5 Plně vydrátované propojení dvou svorkovnic se dvěmi jednotkami 4PBS na jedné montážní liště.



Obr. 15 Zapojení svorkovnice X21 2xF/4-GA (446K341)

PBS.1.27 Revize dokumentu

Datum	Verze	Popis změny
	00.000	Vznik dokumentu
31.7.2008	00.002	Oprava okrajů, záhlaví, zápatí a vlastností
10.10.2008	00.003	Přidán popis identifikace a identifikačního bitu
11.3.2009	00.004	Opraven jeden překlep a změněno záhlaví Upraveno formátování.
7.7.2009	00.005	Přidána kapacita deníku poplachů
18.5.2010	00.006	Opraven konektor u E1 rozhraní Přidána rychlost přenosu po E1 a optice



PCM30U-OCH

PWA

Kompoziční pravidla

TTC Telekomunikace, s.r.o.
Třebohostická 5, 100 00 Praha 10
Czech republic

tel: +420 234 052 386
fax: +420 234 052 999
e-mail: pcm30u@ttc.cz
web: <http://www.ttc.cz>

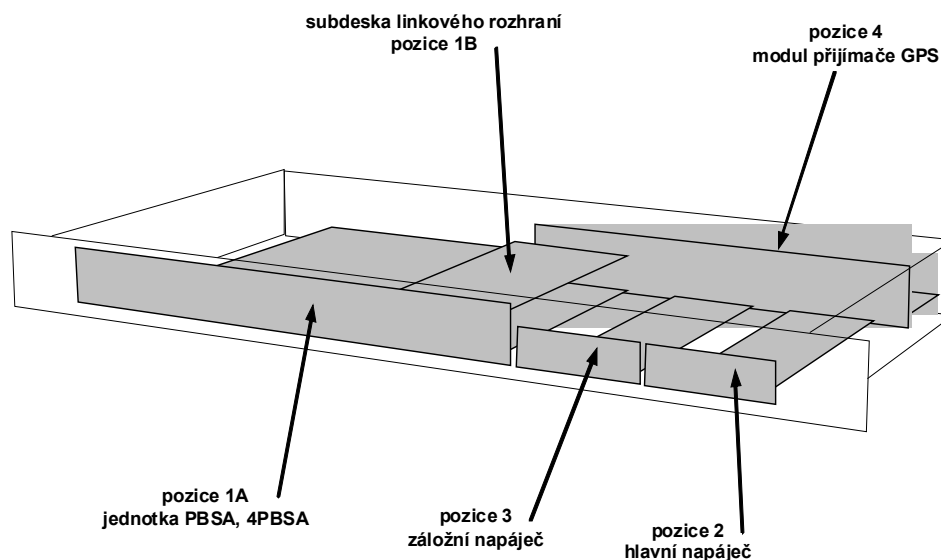
Dok. č. 446S108.927.14.F00

© 2005, 2006, 2007, 2008, 2010

Právo úpravy nebo změny tohoto
dokumentu bez upozornění je vyhrazeno

J.	Kompoziční pravidla pro rám PWA	J-2
J.1.	Sestava zařízení	J-2
J.2.	Díly zařízení	J-2
J.2.1.	Rám zařízení	J-2
J.2.2.	Vykrývací panely	J-2
J.3.	Jednotky výkonového rozhraní s integrovanou funkcí centrální jednotky	J-3
J.3.1.	Sestavy	J-3
J.3.2.	Základní jednotky	J-3
J.3.3.	Držák s konektorem pro jednotku PBS (4PBS)	J-3
J.4.	Subdesky linkového rozhraní	J-3
J.4.1.	Sada příslušenství pro montáž subdesek na jednotku PBSA (4PBSA)	J-4
J.4.2.	Svorkovnice s kabely pro vyvedení jednotek výkonových rozhraní	J-4
J.5.	Jednotky napájecího zdroje	J-4
J.5.1.	Hlavní napáječ	J-4
J.5.2.	Záložní napáječ	J-4
J.6.	Modul GPS pro synchronizaci času	J-4
J.7.	Kabely	J-4
J.8.	Příbaly	J-5
J.8.1.	Příbal – součástí podkladů, dodává se automaticky	J-5
J.8.2.	Příbal – pouze na objednávku	J-5
J.9.	Doporučené montážní nářadí	J-5
J.10.	Externí napájecí zdroj	J-5
J.11.	Revize dokumentu	J-6

J. Kompoziční pravidla pro rám PWA



Obr. 1 -Pozice pro zásuvné jednotky v rámu PWA

J.1. Sestava zařízení

Zařízení PCM30U-PW se skládá z rámu (součástí rámu je sestava komunikačních desek), zásuvných jednotek a volitelných vykrývacích panelů. Jako příslušenství se dodávají konektory pro připojení napájecího napětí, náhradní pojistky pro napáječe NP12 a na objednávku dle skutečné potřeby konektorové sady a měniče napájecího napětí.

Základní výbavou zařízení je jednotka výkonového rozhraní s funkcí centrální jednotky v pozici 1A se subdeskou linkového rozhraní v pozici 1B a napáječem NP12 v pozici 2.

Volbou subdesky linkového zakončení spolu s FW jednotky výkonového rozhraní je možno zvolit počet a druh vývodů signálu 64kbit/s, 2 Mbit/s a 8 Mbit/s.

Záložní napáječ NP12 je možno umístit do pozice č.3.

Na komunikační desku pod vykrývací panel bude možné do pozice č.4 osadit modul přijímače GPK pro synchronizaci času z GPS signálu. Tato funkce není dosud podporována FW.

J.2. Díly zařízení

J.2.1. Rám zařízení

Typ	Objednací číslo	Popis
PWA	446R108	Rám včetně komunikační desky

J.2.2. Vykrývací panely

Objednací číslo	Popis	Poznámka
446K164	Krycí panel	Pokud není použit záložní napáječ NP12

J.3. Jednotky výkonového rozhraní s integrovanou funkcí centrální jednotky

Objednává se vždy sestava základní jednotky (PBSA, 4PBSA) se subdeskou. PBSA (4PBSA) je označení pro plně osazenou variantu kanálové jednotky PBS, 4PBS umístitelné do rámu s centrálním multiplexorem.

Základní jednotka lze objednat jen jako náhradní díl.

J.3.1. Sestavy

Typ	Objednací číslo	Popis	Pozice
PBSA+SU64	446P262	10 povelů se subdeskou SU64	1A *)
PBSA+OS3(1)	446P263	10 povelů se subdeskou OS3 (náhrada OS1)	1A *)
PBSA+OS5(2)		10 povelů se subdeskou OS5 (náhrada OS2)	1A *)
PBSA+SB4E1	446P264	10 povelů se subdeskou SB4E1	1A *)
PBSA+SUMO	446P268	10 povelů se subdeskou SUMO	1A *)
4PBSA+SU64	446P241	4 povely se subdeskou SU64	1A *)
4PBSA+OS3(1)	446P242	4 povely se subdeskou OS3 (náhrada OS1)	1A *)
4PBSA+OS5(2)		4 povely se subdeskou OS5 (náhrada OS2)	1A *)
4PBSA+SB4E1	446P243	4 povely se subdeskou SB4E1	1A *)
4PBSA+SUMO	446P244	4 povely se subdeskou SUMO	1A *)

J.3.2. Základní jednotky

Typ	Objednací číslo	Popis	Pozice
PBSA	446P261	Vysílač a přijímač binárních stavů pro PWA (10 povelů)	1A
4PBSA	446P307	Vysílač a přijímač binárních stavů pro PWA (4 povely)	1A

J.3.3. Držák s konektorem pro jednotku PBS (4PBS)

Výkonové jednotky se liší počtem připojovacích míst na výstupním konektoru a potřebují následující sady příslušenství:

Typ	Objednací číslo	Popis	Jednotka
SPW2	446K173	Držák + konektor s 48 krimpovacími vývody	PBSA
SPW3	446K179	Držák + konektor s 32 šroubovacími vývody	4PBSA
SPW4	446K181	Držák + konektor s 32 krimpovacími vývody	4PBSA

J.4. Subdesky linkového rozhraní

Typ	Objednací číslo	Popis	Pozice
SU64	427P845	subdeska linkového rozhraní CODIR 2 × 64 kbit/s	1B *)
SB4E1	431N225	subdeska linkového rozhraní E1 4 × 2 Mbit/s *	1B *)
OS1	431N226	subdeska optického linkového rozhraní 8Mbit/s 1310 nm	1B *)
OS3	431N329	subdeska optického linkového rozhraní 8Mbit/s 1310 nm	1B *)
OS2	431N326	subdeska optického linkového rozhraní 8Mbit/s 1550 nm	1B *)
OS5	431N330	subdeska optického linkového rozhraní 8Mbit/s 1550 nm	1B *)
SUMO	446N184	subdeska rozhraní pro polamé synchronní přenosy přes V.11 / V.24	1B *)

*) vyžaduje sadu SP9 pro montáž k jednotce PBS

*)...s deskou PBSA (4PBSA) lze využít max. 2 rozhraní 2Mbit/s

J.4.1. Sada příslušenství pro montáž subdesek na jednotku PBSA (4PBSA)

Typ	Objednávací číslo	Popis	Jednotka
SP9	427K932	Sada příslušenství	PBS, 4PBS

J.4.2. Svorkovnice s kabely pro vyvedení jednotek výkonových rozhraní

Název	Délka	č.výkresu	Popis svorkovnice	Pro jednotky
X21 P		446K342	10×vstup, 10×výstup, Q-vstup, 24V, porucha PBS, Generální poplach PCM30U-OCH	PBS *)
X21 P/4		446K343	4×vstup, 4×výstup, Q-vstup, 24V, porucha 4PBS, Generální poplach PCM30U-OCH	4PBS *)

*) Délka kabelů závisí na konkrétním umístění svorkovnice a musí se stanovit podle požadavků zákazníka

*) Pro jednotku PBSA použít konektor s držákem SPW2 – 446K173

*) Pro jednotku 4PBSA použít konektor s držákem SPW3 – 446K179 nebo SPW4 – 446K181

J.5. Jednotky napájecího zdroje

J.5.1. Hlavní napáječ

Typ	Objednávací číslo	Popis	Pozice
NP12	446P092	Napáječ 48 V na +5 V	2

J.5.2. Záložní napáječ

Typ	Objednávací číslo	Popis	Pozice
NP12	446P092	Napáječ 48 V na +5 V	3

Řídící blok pro připojení na dohled

Typ	Objednávací číslo	Popis	Pozice
RB	427P606	Řídící blok pro návaznost na dohledový systém DORIS	externí

J.6. Modul GPS pro synchronizaci času

Typ	Objednávací číslo	Popis	Pozice
GPK	TTC 446N090	Převodník GPS signálu	4
RGP	TTC 446P089	Přijímač GPS signálu	externí
SM-19	TTC 65401125	Anténa k přijímači GPS s kabelem 5m	externí
Kabel RGP	TTC 446K134	Kabel pro přenos signálu mezi přijímačem GPS a konektorem GPS v PCM30U-OCH	externí

J.7. Kabely

Název	Délka *)	č.výkresu	Popis kabelu	Zakončení **)
Kabel FM9M	2m	429K440	Připojení RB bloku k servisnímu počítači	C9F-C9F
Kabel M/RJ – C9/XM	1,0 m	427K901	Pro připojení bloku RB	RJ45 – C9M
Kabel RJ45/RJ45 přímý	1,0 m *)	446K207	propojení M a synchronizace mezi rámy PWA	RJ45 – RJ45

*) Standardní délka kabelu - (pokud není v objednávce uvedeno jinak)

J.8. Příbaly

J.8.1. Příbal – součástí podkladů, dodává se automaticky

Typ	Skladový kód	Popis	Účel
KBN 431K181	TTC 65401108	1 × těleso konektoru F2W2SC	Konektorová sada pro připojení hlavního napáječe
	TTC 65400623	2 × dutinka FMP005E103	
	TTC 65401142	1 × pouzdro FMK1G	
SP15 446K285	TTC 65201288	Náhradní pojistka 630 mA	Náhradní pojistky
	TTC 65210315	Náhradní pojistka 3,5 A	
konektor MSTB	TTC 65401137	1 × konektor MSTB 2,5/3—STF—5,08	Konektor pro vyvedení poruchových signálů

J.8.2. Příbal – pouze na objednávku

Typ	Objednací číslo	Popis	Účel
NKZ 446K187	TTC 65401108	1 × těleso konektoru F2W2SC	Sada konektoru pro připojení záložního napáječe
	TTC 65400623	2 × dutinka FMP005E103	
	TTC 65401142	1 × pouzdro FMK1G	
K-S1 431K273	TTC 65400749	1 × konektor RJ45	Konektorová sada pro vyvedení rozhraní, 64kbit/s, M, externí synchronizace, přijímače GPS., jednoho kanálu subdesky SUMO
	TTC 65400750	1 × kryt konektoru	
	TTC 65400769	1 × vodící destička	
K-E1 431K272	TTC 65400615	1 × konektor CT15-26P	Konektorová sada pro vyvedení subdesky SB4E1
	TTC 65400753	1 × pouzdro FMH2	
FC3	TTC 65401105	1 × kontakt lisovací FC3	Náhradní kontakt pro SPW2, SPW4

J.9. Doporučené montážní nářadí

Popis	Objednací číslo	Použití
Krimpovací (lisovací) kleště	GES HT-236 C	pro ploché dutinky (fastony)
Lisovací kleště	GES HT-336 Q	pro montáž konektorů RJ45 ze sady K-S1
Krimpovací (lisovací) kleště	TTC 61900272	pro kontakty FC3 (SPW2, SPW4)
Montážní nástroj	TTC 61900273	
Demontážní nástroj	TTC 61900274	
Šroubovák plochý (3,5 × 0,5)	NAREX 8347 04	pro šroubovací konektor se 32 vývody (SPW3)

J.10. Externí napájecí zdroj

Typ	Objednací číslo	Popis
DNR40		Externí napájecí zdroj 48 V / 40W na DIN lištu U _{in} 85-264VAC, 120-370VDC

J.11. Revize dokumentu

datum	verze vydání	verze pracovní	popis změny
29.4.2005	F00	001	Výchozí verze
8.2.2008	F00	002	
19.5.2010	F00	003	Optické subdesky – oprava dle jejich modernizace Optické subdesky – přidáno 1550 nm Opraven popis sady k E1 rozhraní Opraven externí napájecí zdroj Sjednoceno formátování