



PCM30U-OCH

DU2

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>

<http://www.ttc.cz/pcm30sup>

Dok. č. 446N309.910.14.N00

© 2008

Právo úpravy nebo změny tohoto dokumentu bez
upozornění je vyhrazeno

Obsah

DU2	1
DU2 - 1 DU2	1
DU2 - 1.1 Základní charakteristika	1
DU2 - 1.2 Technické parametry	1
DU2 - 1.2.1 V.28	1
DU2 - 1.2.2 V.11	1
DU2 - 1.2.3 V.35	1
DU2 - 1.3 Konfigurace datového rozhraní	2
DU2 - 1.3.1 Arytmický přenos	2
DU2 - 1.3.2 Synchronní přenos	2
DU2 - 1.3.3 Řídící signály (handshake)	2
DU2 - 1.4 Konfigurace PCM rozhraní	2
DU2 - 1.4.1 Volba KI16 (využití CAS signalizace)	3
DU2 - 1.4.2 Nastavení E-bitů	3
DU2 - 1.5 Testovací režimy	3
DU2 - 1.5.1 Místní a vzdálená smyčka	3
DU2 - 1.5.2 Testovací generátor a měřič	3
DU2 - 1.5.3 Selftest	3
DU2 - 1.6 Funkce tlačítka a LED na jednotce	3
DU2 - 1.7 Režimy datových okruhů	4
DU2 - 1.7.1 Point to point	4
DU2 - 1.7.2 Multipoint	4
DU2 - 1.7.3 Multipoint s volbou Mastera	4
DU2 - 1.8 Zálohování datového přenosu	4
DU2 - 1.9 Připojení datových signálů a el. parametry	5
DU2 - 1.9.1 Připojení jednotky DU2 na datová rozhraní X.21 podle doporučení ITU-T	5
DU2 - 1.9.2 Připojení jednotky DU2 na datové rozhraní V.24/V.28 podle doporučení ITU-T	6
DU2 - 1.9.3 Kabely pro vyvedení dat jednotky na panel	6
DU2 - 1.10 revize dokumentu	7

DU2 - 1 DU2

DU2 - 1.1 Základní charakteristika

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

Jednotka obsahuje dva zcela shodné nezávislé datové kanály, které mapuje do místních sběrnic systému PCM30. Přiřazení kanálových intervalů a volba sběrnic jsou libovolně konfigurovatelné, do rychlosti 19,2kbit/s lze přenášet dva kanály v jednom kanálovém intervalu.

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

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

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

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

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

DU2 - 1.2 Technické parametry

DU2 - 1.2.1 V.28

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

DU2 - 1.2.2 V.11

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

DU2 - 1.2.3 V.35

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

DU2 - 1.3 Konfigurace datového rozhraní

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

- ◆ typ rozhraní : RS232/V.28, RS422/V.11, RS485-4dr, RS485-2dr, V.35, RS449,V.36, RS530, 3.stav
- ◆ způsob přenosu datových signálů : arytmičtý / synchronní
- ◆ nastavení rychlosti při arytmičtém přenosu : 600bit/s až 38,4kbit/s;
- ◆ nastavení rychlosti při synchronním přenosu : 600bit/s až 5,6kbit/s nebo 64/128/256/512 kbit/s
- ◆ parametry arytmičtých dat (tolerance rychlosti, počet význ. bitů, počet stop bitů)
- ◆ inverzní / neinverzní : TxC, RxC, TxD, RxD

Datové kanály jsou ukončeny na univerzálním konektoru uvnitř rámu. Na rozvodný panel zakončený standardním konektorem jsou vyvedeny speciálním kabelem, proto je třeba typ rozhraní specifikovat již při objednávce. Podrobnosti o kabelech jsou obsaženy v kapitole „Pokyny pro instalaci a montáž“ a „Kompoziční pravidla“

DU2 - 1.3.1 Arytmičtý přenos

Arytmičtý přenos je podporován až do rychlosti 38,4kbit/s. Lze nastavit 5 až 8 významových bitů, 1 nebo 2 stopbity, toleranci přenosové rychlosti 12,5% nebo 25%. Paritní bit je vždy přenášen.

Do rychlosti 19,2kbit/s lze přenášet oba datové kanály pouze v jednom kanálovém intervalu pomocí volby pozičního bitu 1 pro jeden kanál a 5 pro druhý kanál. Signalizace CAS je však v tomto případě k dispozici pouze kanálu s pozičním bitem 1.

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

DU2 - 1.3.2 Synchronní přenos

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

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

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

DU2 - 1.3.3 Řídící signály (handshake)

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

DU2 - 1.4 Konfigurace PCM rozhraní

Obě datová rozhraní lze mapovat do místních PCM sběrnic :

- ◆ volba sběrnice PCM : M1/M2/odpojeno
- ◆ volba KI : 1-31
- ◆ poziční bit v KI : 1/5 (pro arytmičtý přenos do rychlosti 19,2kbit/s)
- ◆ přenosový protokol: V110/X30 (pouze pro rychlosti menší než 64kbit/s)
- ◆ přenos 16KI : ne/PCM30/PCMX1
- ◆ řazení kanálů : vedle sebe (Kin,Kin+1,...) nebo ob 16 KI (Kin,Kin+16,...)

DU2 - 1.4.1 Volba KI16 (využití CAS signalizace)

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

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

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

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

Bity C a D jsou využity pro přenos dvou pomalých datových kanálů, tzn. že pro oba kanály může jednotka přenášet až čtyři pomalé datové kanály. Vysílací směry jsou označeny RTS a DCD, přijímací DTR a DSR. Při navolení spolupráce s PCMX1, jsou tyto pomalé datové kanály přenášeny v bitech A a B, protože zařízení PCMX1 nepodporuje bity C a D. Lze tak tyto pomalé signály přenášet i při spolupráci s obdobnými jednotkami Nx64kbit/s z produkce TTC (např. DNM a PDRU). Jednotka DJU pro arytmičké přenosy přenáší tyto signály v protokolu V.110 nebo X.30.

DU2 - 1.4.2 Nastavení E-bitů

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

DU2 - 1.5 Testovací režimy

DU2 - 1.5.1 Místní a vzdálená smyčka

Smyčky umožňují jednoduché otestování správné konfigurace jednotky a kabelů. Místní smyčka (LL) uzavírá datový okruh do datového rozhraní směrem k terminálu. Smyčka se uzavírá přes celou jednotku až v PCM kanálu. Podobně vzdálená smyčka (RL) směrem do PCM rozhraní prochází přes všechny digitální obvody jednotky.

DU2 - 1.5.2 Testovací generátor a měřič

Instalovanou jednotku ve vaně lze otestovat pomocí generátoru a měřiče pseudonáhodného kódu 2e15-1. Tento režim lze nastavit pouze pro rychlosti Nx64kbit/s. Zapnutý generátor vysílá pseudonáhodný kód směrem do datového rozhraní. Měřič porovnává vysílaná data s přijatými od PCM rozhraní. Pro uzavření testovacího kruhu je nutné zajistit smyčku na konektoru nebo nastavit na jednotce vzdálenou smyčku (do PCM rozhraní) a zároveň zapnout smyčku na PCM trase nebo protější jednotce. Při softverovém uzavření smyček se testují pouze digitální obvody jednotky. Při uzavření místní i vzdálené smyčky na jedné jednotce současně se otestují pouze digitální obvody této jednotky DU2.

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

DU2 - 1.5.3 Selftest

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

DU2 - 1.6 Funkce tlačítka a LED na jednotce

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

DU2 - 1.7 Režimy datových okruhů

DU2 - 1.7.1 Point to point

Jedná se o základní režim dvou oddělených datových okruhů. Každé datové rozhraní lze libovolně konfigurovat a přes kanál v PCM propojit s protějším datovým rozhraním. Každý z PCM kanálů včetně signalizačního 16KI je možné směřovat do jiného koncového bodu.

DU2 - 1.7.2 Multipoint

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

DU2 - 1.7.3 Multipoint s volbou Mastera

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

DU2 - 1.8 Zálohování datového přenosu

Funkci zálohy datového přenosu jednotkou DU2 lze realizovat v síti typu konec-konec i v kruhové síti. Princip využívá rozpoznávání protokolu přenášeného signalizačními bity v šestnáctém kanálovém intervalu KI16.

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

Jednotka DU2 monitoruje signalizaci kanálu v příslušném KI16 v obou sběrnicích. Vysílač vysílá do obou sběrnic, přijímač je připojen do hlavního směru. V případě poruchy hlavního směru se přijímač přepne na záložní směr, po odeznění chyby se přijímač vrátí na hlavní směr. Proces přepnutí i návratu filtruje nahodilé chyby.

Při použití dvou zálohovaných zařízení PCM30U-OCH v jednom místě lze využít paralelní spojení jednotek DU2 na nf straně, umístěných v hlavním i záložním zařízení. Aktivován je pouze výstupní směr na rozhraní jednotky DU2 v hlavním zařízení, paralelně připojené rozhraní jednotky DU2 v záložním zařízení je ve stavu vysoké impedance. Přijímací směr je aktivní v hlavní i záložní jednotce DU2. Obě jednotky na straně vnitřní sběrnice monitorují přenášený protokol v KI16. V případě poruchy na hlavní trase, zjištěné ze změny protokolu na jednotce DU2 v hlavním zařízení, je její výstupní rozhraní vypnuto do stavu vysoké impedance. Informace o jeho vypnutí je přenesena do záložní vany, kde je naopak výstupní nf směr na jednotce DU2 aktivován. Po odeznění poruchy se výstupy vrátí do původního stavu, tzn. aktivním se stane opět výstup v hlavní jednotce.

DU2 - 1.9 Připojení datových signálů a el. parametry

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

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

DU2 - 1.9.1 Připojení jednotky DU2 na datová rozhraní X.21 podle doporučení ITU-T

	význam	směr DTE-DCE		D-SUB 15 pin ISO4903	
				A	B
GND	Protective			1	
	Ground		G	8	
DATA	Transmit	>>>	TxD	2	9
	Receive	<<<	RxD	4	11
CONTROL	Control	>>>	C	3	10
	Indication	<<<	I	5	12
TIMING	Signal timing	<<<	S	6	13

DU2 - 1.9.2 Připojení jednotky DU2 na datové rozhraní V.24/V.28 podle doporučení ITU-T

	význam	směr DTE-DCE		obvod	D-SUB25	D-SUB9
GND	Protective ground			101	1	
	Signal ground		SG	102	7	5
DATA	Transmitted	>>>	TxD	103	2	3
	Received	<<<	RxD	104	3	2
CONTROL	Request to Send	>>>	RTS	105	4	7
	Data Terminal Ready	>>>	DTR	108	20	4
	Data Set Ready	<<<	DSR	107	6	6
	Data Carrier Detect	<<<	DCD	109	8	1
TIMING	Transmit Clock	<<<	TC	114	15	-
	Receive Clock	<<<	RC	115	17	-

DU2 - 1.9.3 Kabely pro vyvedení dat jednotky na panel.

Název	Délka *)	č. výkresu	Popis kabelu	Zakončení **)
Kabel DU2 – D-SUB15	1,5 m	446K380	DU2 – vyvedení na lištu (D-SUB)	2×32 – C15F
Kabel DU2 – D-SUB25	1,5 m	446K381	DU2 – vyvedení na lištu (D-SUB)	2×32 – C25F

*) Standardní délka kabelů je 1,5 m - (pokud není v objednávce uvedeno jinak)

***) 2×32 – konektor DIN 41612 typ C

DU2 - 1.10 revize dokumentu

Datum	Verze	Popis změny
3.4.2008	00.003	Doplněn popis konektorů a zmínka o potřebě kabelu Přidána tabulka s čísly kabelů Přečíslovány nadpisy aby začínaly DU2 Obsah přesunut do druhého oddílu. Rozdělení hrany na liché a sudé stránky aby byl větší okraj na straně vazby. Zmenšeno záhlaví a zápatí.
	00.004	Odebrání signálů které nepodporujeme. Přidán stručný popis LED
	00.005	drobné úpravy popisu testu a myček