



INKAT s.r.o.
Vyžlovská 3111 / 16
100 00 Praha 10
tel.: 274 773 917
fax.: 274 816 437
E-mail: inkat@inkat.cz

Transport stream multiplexer

OTxxx



Nově s COFDM modulátorem

8 v 1 statický multiplexer

Různé možnosti vstupních modulů zahrnující:

- moduly pro příjem DVB-S, DVB-S2, DVB-T, IP, DVB-C, SDI
- AV DVB kódér
- ASI vstup / výstup pro externí kódér vyhovující Simulcrypt specifikaci
- IP rozhraní pro nastavení, monitoring a analýzy
- IP výstup

4 CI sloty (podporující profesionální CAM moduly) pro kódované kanály

Integrovaný QAM nebo COFDM modulátor

Koncept:

OTxx je modulární platforma pro statické re-multiplexování transportních streamů. Zařízení lze osadit různými typy vstupních modulů, CI sloty a jednotkami výstupních modulů například pro QAM / COFDM nebo ASI. Vstupní signály mohou být přivedeny do patřičných vstupů jádra multiplexeru přímo, nebo po průchodu CAM modulem. Jádro poté provede výběr předem zvolených částí datového toku a vytvoří nový výstupní datový tok s upravenými tabulkami. To znamená, že lze kombinovat vybrané části obsáhlých streamů jako i vytvoření vlastního datového streamu ze základních AV zdrojů bez dalšího externího vybavení. Tím, že se nepoužívají externí přijímače a kodéry je OTxx multiplexer jednoduchý na ovládání, prostorově úsporný, spolehlivý s vynikajícím poměrem výkon / cena.

TS analyzér:

OTxx multiplexer obsahuje IP rozhraní přes které lze provádět veškerá nastavení na počítači zákazníka pomocí grafického rozhraní. Aby bylo možné správně určit nastavení, je nutné analyzovat příchozí streamy a jejich obsah. Všechny datové toky uvnitř OTxx mohou být monitorovány a analyzovány místně. Pomocí IP rozhraní lze zaslat nahraný datový tok do servisního oddělení výrobce pro následnou konzultaci. Takto lze zasílat i soubory s konfigurací multiplexeru. Tato služba napomáhá rychlému pochopení principů při vytváření vlastního digitálního multiplexu.

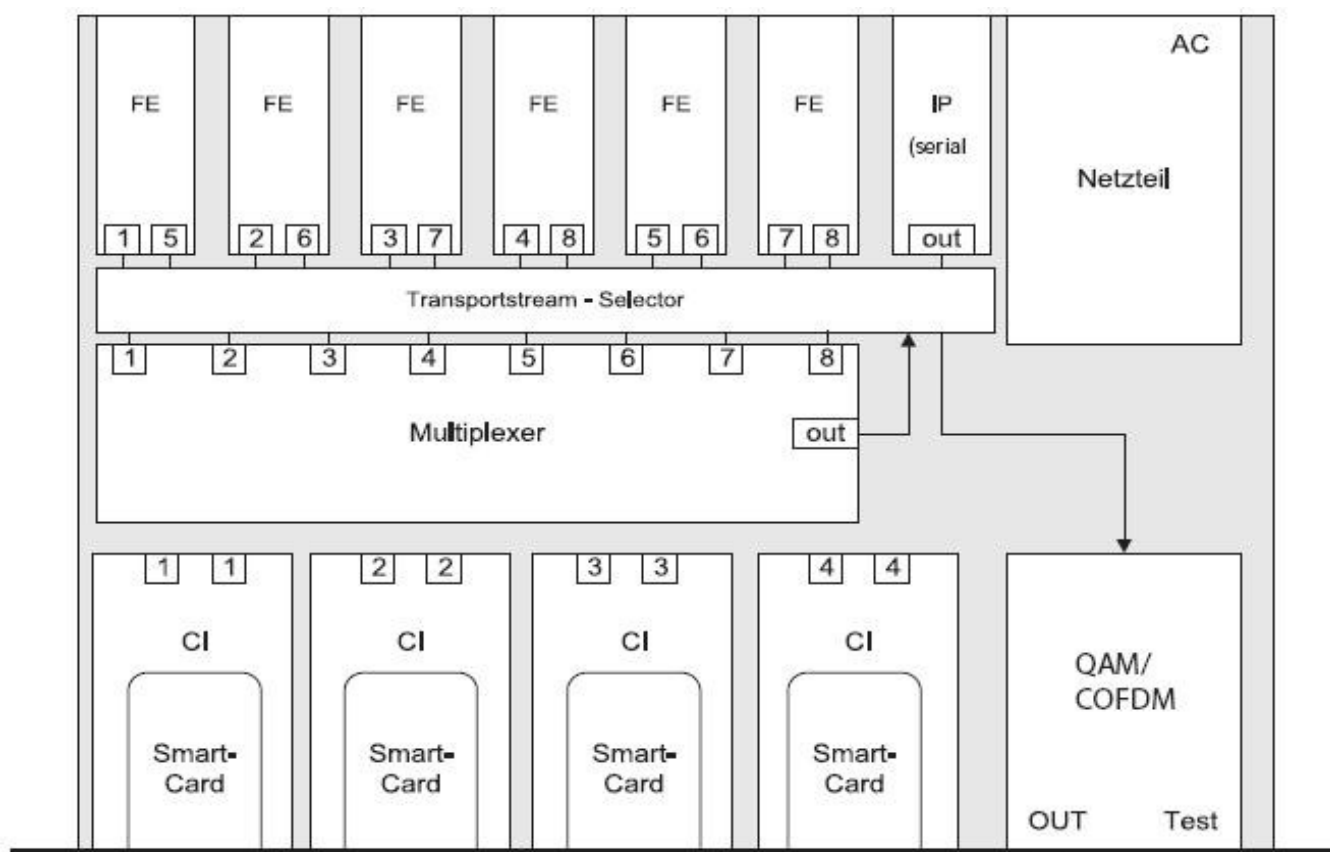
Common interface:

Celkem je možné multiplexer osadit čtyřmi CI sloty. Sloty jsou přístupné z přední strany. CAM moduly lze použít základní i profesionální (jsou-li dodávány dodavatelem programového obsahu). Profesionální CAM moduly mohou otevřít více než jeden program v datovém toku. OTxx multiplexer podporuje takové množství programů na CAM, jaké je licencované poskytovatelem obsahu.

Jádro multiplexeru:

Vlastní jádro multiplexeru provádí výběr a kombinaci programů, které byly vybrány pomocí uživatelského grafického rozhraní. Odfiltrovává programy, které nejsou zahrnuty ve výběru, případně pouze jednotlivé jejich části (různé jazykové varianty, teletext ...). Následně opravuje a znovu vytváří PID kódy aby nedocházelo k jejich zdvojení a upravuje časovací signály pro vytvoření digitálního balíku programů pro koncové zákazníky.

Blokový diagram:





Vstupní moduly – specifikace

ASI vstup / výstup, dvojitý ASI vstup

Formát dat	DVB A010 ASI-C, EN50083-9
Datový tok	270 Mb/s
ASI mode	Burst nebo kontinuální
Formát paketu	188 / 204 bytů na paket
Citlivost	200 mV (š-š)
Maximální úroveň signálu	880 mV (š-š)
Vstupní impedance	75 Ohm
Vstupní útlum odrazu	> 17 dB (27–270 MHz)
Indikace přítomnosti signálu	LED na čelním panelu

LVTTTL – výstup

Formát dat	DVB-SPI (LVTTTL), EN50083-9
Formát paketu	188 / 204 bytů na paket

ASI – vysílač

LVTTTL – vstup	
Formát dat	DVB-SPI (LVTTTL), EN50083-9
Formát paketu	188 / 204 bytů na paket

ASI – výstup

Formát dat	DVB A010 ASI-C, EN50083-9
Formát paketu	188 / 204 bytů na paket
Datový tok	270 Mb/s
ASI mód	Burst
Úroveň signálu	880 mV (š-š)
Vstupní impedance	75 Ohm
Deterministické chvění	10 %

Audio – Video kodér

Video – vstup

Vstupní formát	PAL kompozitní	
Vstupní úroveň	1 V _{šš}	
Vstupní impedance	75 Ohm	
Kontrola zisku	automatická	
Vstupní anti aliasing filtr rušivých frekvencí	jednoduchý nebo rastrový	
Kódovací standard	MPEG 2 ISO/IEC 13818-2 MP@ML (4:2:2)	
Datový tok	až 6 Mb/S	
Podporované rozlišení	Full D1, 3/4 D1, 2/3 D1 1/2 D1, SIF, QSIF	
Rozměr obrazu	horizontální vertikální	až 720 pixel / 32 pixel kroky až 576 pixel / 32 pixel kroky
Kódování obrazu	I,P,B	
GOP struktura	IIIIIII , IPPPPPPPPP IBPBPBPBP , IBBPBBPBB	

Audio – vstup

Vstupní formát	Analog (pravý, levý) 83-9	
Vstupní úroveň	500 mV _{eff} / 600 Ohm	
Vzorkovací frekvence	32 / 44,1 / 48 kHz	
Emfáze	50 / 75 μ s / CCITT J.17	
Kódovací standard	MPEG 1 L1/2 ISO/IEC 13818-3	
Datový tok	až 448 kbit/s	
Indikace přítomnosti signálu	LED na čelním panelu	

Transportstream – výstup

Transport stream	MPEG 2	
Systémový multiplex	ISO/IEC 13818-1	
Tabulky	PAT a PMT	
Systémový datový tok	27 MB/s	
Provozní mód	CBR, VBR	

DVB-S2

Vstupní impedance	75 Ohm
Vstupní frekvenční rozsah	950 – 2150 MHz
Ladicí krok	1 MHz
Vstupní útlum odrazu	> 8 dB
Mezifrekvence / šířka pásma	žádná
Vstupní úroveň	47 – 70 dB μ V
AFC	\pm 10 MHz
Modulace	QPSK, 8PSK
Symbolová rychlost	10 – 30 MS/s
Filtering	Nyquist $\sqrt{\cos}$
Roll-Off	20% / 25% / 35 %
FEC vnější kód	BCH
FEC vnitřní kód	LDPC R=1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10
Formát dat	EN302307
Přijímané pásmo	C / Ku
Datový tok	56 Mbit max.
Indikace přítomnosti signálu	LED na čelním panelu

DVB-S, dvojitý DVB-S

Vstupní impedance	75 Ohm
Vstupní frekvenční rozsah	950 – 2150 MHz
Ladicí krok	1 MHz
Vstupní útlum odrazu	> 8 dB
Mezifrekvence / šířka pásma	žádná
Vstupní úroveň	47 – 70 dB μ V
AFC	\pm 5 MHz
Modulace	QPSK
Symbolová rychlost	2 – 45 MS/s
Filtering	Nyquist $\sqrt{\cos}$
Roll-Off	35 %
FEC vnější kód	RS (204,188,8)
FEC vnitřní kód	Conv., K=7, R=1/2, 2/3, 3/4, 4/5, 6/7, 7/8, 8/9
Přijímané pásmo	C / Ku
Interleaving	Conv., I=12
Indikace přítomnosti signálu	LED na čelním panelu

DVB-T

Vstupní impedance	75 Ohm
Vstupní frekvenční rozsah	146 – 858 MHz
Ladicí krok	250 kHz
Frekvenční offset	8 MHz +/- 166,67 kHz 7 MHz +/- 125kHz
Vstupní útlum odrazu	> 9 dB
Vstupní úroveň	40 – 90 dB μ V
Šířka pásma	7 / 8 MHz
Modulace	QPSK, 16 QAM, 64 QAM
COFDM	2k-FFT, 8k-FFT
Ochranný interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Indikace přítomnosti signálu	LED na čelním panelu

DVB-C

Vstupní impedance	75 Ohm
Vstupní frekvenční rozsah	47 – 862 MHz
Ladicí krok	250 kHz
Vstupní útlum odrazu	> 8 dB
Vstupní úroveň	45 - 75 dB μ V
Spektrální inverze	zapnuto / vypnuto
Modulace	16, 32, 64, 128, 256 QAM
Indikace přítomnosti signálu	LED na čelním panelu

SDI-MPEG Encoder

Video-vstup

Vstupní formát	SDI SMPTE 259M-C 270 Mbit/s 625Z s vloženým audiem SMPTE 272 M-A
Vstupní úroveň	200 mV(šš) bez náklonu
Vstupní impedance	75 Ohm

Enkodér

Kódovací standard	MPEG 2 ISO/IEC 13818-2 MP@ML (4:2:0)
Datový tok	1.5 ... 9 Mbit/s
Podporované rozlišení	Full D1
Kódování obrazu	I,P,B
GOP struktura	IIIIIII , IPPPPPPPPP IBPBPBPBP , IBBPBBPBB

Audio vstup

Vstupní formát	Analogový (levý, pravý) nebo digitální (SDI s vloženým audiem)
Vstupní úroveň	0 dBm / 600 Ohm

Enkodér

Kódovací standard	MPEG 1 L1/2 ISO/IEC 13818-3
Datový tok	až do 192 kbit/s
Mode	Stereo, joint stereo, dual, single
Vzorkovací frekvence	48 kHz

Transportstream remultiplexer

Počet vstupů	8
Počet PID filtrů	254 / vstup
Počet PID re-mapperů	128 / vstup
Datový tok	0.008 ... 56 Mb/s
Ladicí krok	8 bit/s
Přesnost	$< 1 \times 10^{-4}$
Vytvářené tabulky	PAT, PMT, SDT, NIT
PAT opakování	40 – 500 ms
Indikace datového toku	LED na čelním panelu

IP modul

Rozhraní	10/100 Base (RJ45)
Formát	Ethernet II
Rychlost	10/100 Mbps auto
Protokol	UDP/IP, ARP, ICMP(ping), IGMPv2
Přenos	Unicast, Multicast

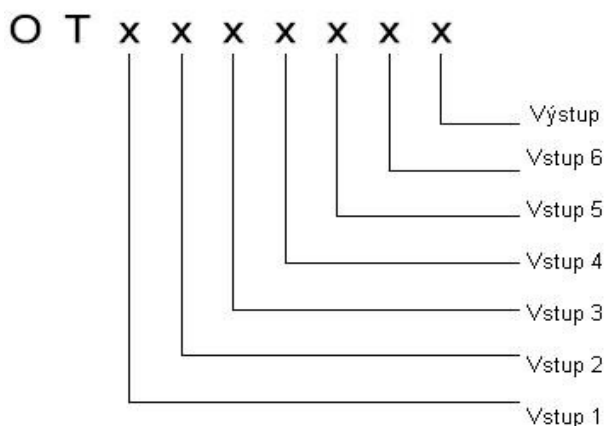
QAM modulátor

Výstupní impedance	75 Ohm
Výstupní frekvenční rozsah	45 – 862 MHz
Ladicí krok	500 kHz
Výstupní frekvenční stabilita	± 30 kHz
Výstupní úroveň	Jednoduchý QAM 99 – 89 dB μ V (1 dB kroky) Dvojitý QAM 96 – 86 dB μ V (1 dB kroky)
Výstupní stabilita úrovně	± 1 dB
Výstupní útlum odrazu	≥ 14 dB
Modulace	16-, 32-, 64-, 128-, 256-QAM
Symbolová rychlost	1,0 – 7,499 Ms/s
Filtering	Nyquist $\sqrt{\cos}$
Roll-Off	15 %

FEC vnější kód	RS (204,188,8)
Spektrální inverze	normální / invertované
MER	> 42 dB
S/N	> 44 dB
Útlum postranních ramen	> 56 dB
Interleaving	Conv., I=12
Rušivé signály	V rozsahu TV kanálů > 56 dB Mimo TV kanály > 50 dB
Měřicí výstup	- 20 dB

COFDM modulátor

Výstupní frekvenční rozsah	45 – 862 MHz
Výstupní útlum	0 – 16 dB
MER	> 36 dB
Modulace	QPSK, QAM16, QAM 64
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Ochranný interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
COFDM	2k-FFT, 8k-FFT
Šířka pásma	5, 6, 7, 8 MHz
Výstupní úroveň	58 – 74 dB μ V
Útlum postranních ramen	> 50 dB
Ve shodě s	ETSI EN 300744 V1.51



- Vstup: 0 - prázdný
 1 - DVB-S (jednoduchý)
 2 - DVB-S (dvojitý)
 3 - DVB-S2 (jednoduchý)
 4 - DVB-T (jednoduchý)
 5 - DVB-C (jednoduchý)
 6 - AV - MPEG2 (jednoduchý)
 7 - ASI vstup/výstup (jednoduchý)
 8 - ASI vstup (dvojitý)
 9 - Ethernet - vstup (jednoduchý)
 A - SDI - MPEG2 (jednoduchý)

- Výstup: 0 - QAM bez CI
 1 - COFDM bez CI
 2 - QAM s 2x CI
 3 - COFDM s 2x CI
 4 - QAM s 4x CI
 5 - COFDM s 4x CI
 6 - Dvojitý QAM s 2x CI (bez remux)
 8 - Dvojitý QAM s 4x CI (bez remux)
 A - Dvojitý QAM bez CI (bez remux)