

DOHERTY DIGITAL TV TRANSMITTERS

Transmissor de TV Digital DOHERTY



Robustez e eficiência, com baixo consumo de energia.

Equipamento compacto, com **amplificadores de potência de 1.040W**

Acionamento inteligente das ventoinhas, gerando baixo ruído e aumento da vida útil do equipamento

Facilidade na montagem e manutenção com gavetas de fácil manuseio

Os Transmissores de TV Digital com tecnologia DOHERTY da Teletronix são totalmente em estado sólido e compatível com os padrões digitais: ISDB-T/TB.

Possui características como, um avançado software nativo de pré-correção adaptativa digital de linearidade e não linearidade, circuitos de proteção, circuitos amplificadores com alta eficiência e também agilidade na troca de canais.

Outra novidade é a possibilidade de configuração e gerenciamento do transmissor através de uma interface SNMP remotamente via Ethernet Web, que possibilita uma maior facilidade na operação e manutenção.

Toda a linha é composta de sistema de refrigeração forçada por ventiladores controlados por software em função da temperatura ambiente.

Desenvolvido com tecnologia DOHERTY, proporcionando uma altíssima eficiência e redução dos custos de energia comparado com transmissores convencionais, além de possuir pré-correção automática linear e não linear.

Possui internamente um conjunto de microcontroladores ARM CORTEX M4 e ARM CORTEX M0 de última geração a fim de garantir alta velocidade na proteção e controle do Transmissor.

Possui duas entradas ASI, ASI-1 e ASI-2 e saída ASI-tru, comutável por software ou default automático.

Os módulos amplificadores estão concebidos com transistores LD-MOS/NXP de alta eficiência.

Possibilidade de operação MFN e SFN; e uso no modulador de Oscilador tipo OCXO de baixíssimo ruído.

Características como melhor desempenhos de sinal como MER muito alta, com baixos níveis de ombro e alta rejeição de sinais espúrios e alta performance, fazem de nossos Transmissores a melhor escolha para sua emissora.

Características

Padrão	ISDB-Tb
Faixa Freqüência	UHF: 470 MHz a 800 MHz (canais 14 ao 68)
Estabilidade	± 1 Hz, 10°C a 50°C
Emissão Espúria	De acordo com a norma vigente
Mascara Transmissão	- 50 dB em ± 3,15 Mhz (máscara crítica)
Pre-correcção	Linear, não linear, automática adaptativa
10 MHz e 1PPS	Interno, GPS integrado
Rede Operação	MFN, SFN
Ruído Fase	< -95 dBc/Hz, 1kHz
Conector de Saída	1 5/8 Flange
Impedância de Saída	50 ohms
Perda Retorno	> 23 dB's
Potência Máxima ¹	3.120 W
MER	35 dB (típica)
Transistor	BLF888E NXP Ampleon
Transistores por módulo	8
Número de módulos	3
Tecnologia dos módulos	DOHERTY
Potência módulo	1.040W / cada
Refrigeração	Ar
Saídas	10 Mhz, 1 pps, RF monitor (modulador)
Alimentação	190-250 Vac, trifásico ± 10%
Faixa Temperatura	5° a 40°C
Altitude Máxima	4000 m
Peso	240 kg
Dimensões	A x L x P (mm): 1.248 x 551 x 1.010

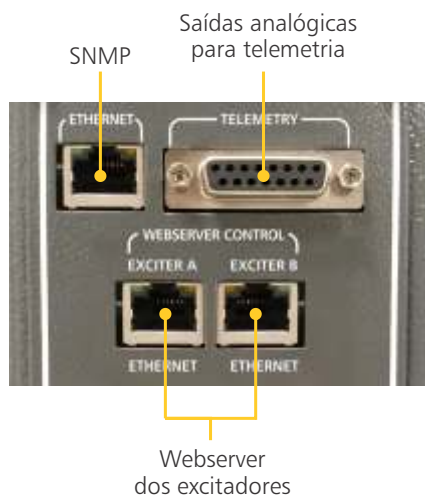
Modulação

Constelação	DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Intervalo Guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
IFFT	2K, 4K, 8K

Entradas

ASI 1	BTS / TS
ASI 2	BTS / TS
FPF	Amostra após o filtro (pré-corretor)
PPA	Amostra RF do transmissor (pré-corretor)
GPS / ANT	

LINHA	POTÊNCIA	CONSUMO ¹	MODELO	CARGA TÉRMICA (BTU's)
Energy Saving	15 W	100 W	TE7012H-100-15D	230
	25 W	166 W	TE7013H-150-25D	382
	50 W	333 W	TE7014H-300-50D	766
	100 W	666 W	TE7020H-500-100D	1.532
	250 W	1.660 W	TE7040H-1K-250D	3.818
Doherty	500 W	1.938 W	TE7200H-2K5-500D	4.457
	750 W	2.907 W	TE7300H-3K5-750D	6.686
	1.000 W	3.815 W	TE7400H-5K-1K5D	8.775
	1.500 W	4.926 W	TE7600H-7K5-1K5D	11.330
	2.000 W	6.530 W	TE7700H-8K5-2KD	15.019
	2.500 W	9.102 W	TE7800H-10K-2K5D	20.935
UBX Doherty	50 W	156 W	TE7014H-300-50D	359
	100 W	313 W	TE7020H-500-100D	719
	250 W	781 W	TE7040H-1K-250D	1.797



Detalhe para as conexões

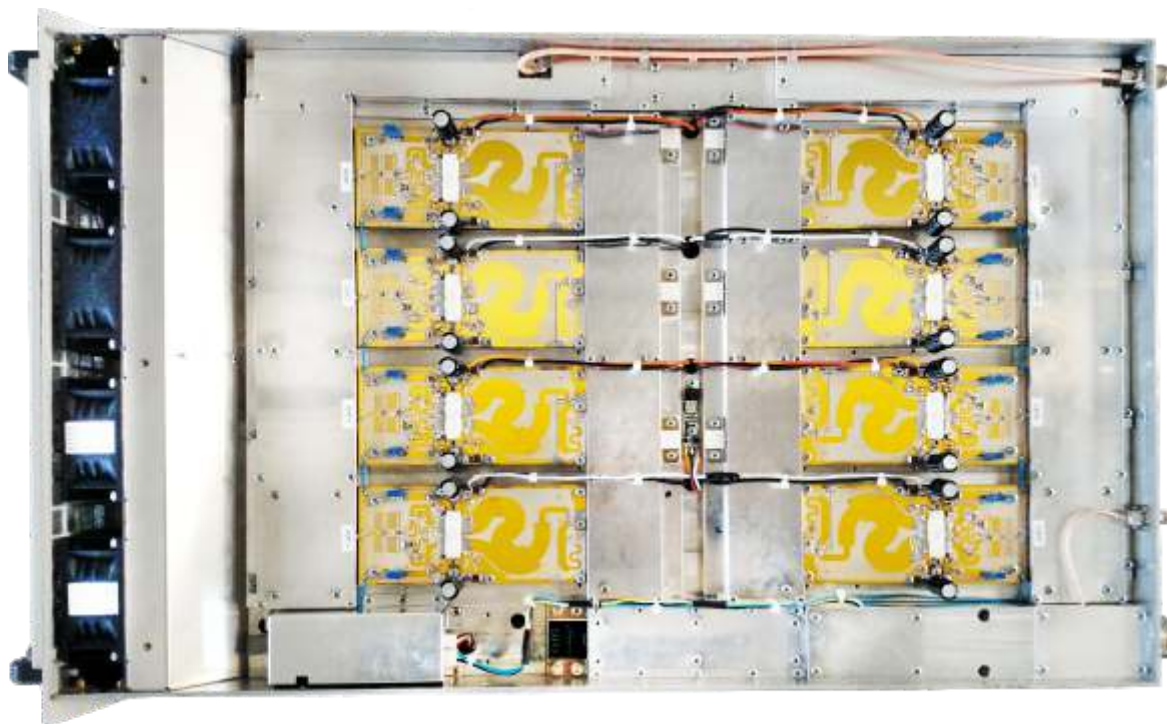
¹ Consumo medido antes do filtro. Varia de acordo com o canal, MER e potência de saída. MER (30dB a 41dB). Para mais informações, entre em contato com a Teletronix. As especificações estão sujeitas a alterações. Para uma lista completa das especificações atualizadas visite sempre o nosso site: www.teletronix.com.br

Detalhe para as 2 fontes hot-swap de 3.000W cada de fácil remoção



Fontes hot-swap com retirada pelo painel frontal do amplificador, contendo duas fontes de 3.000W cada (perfazendo um total de 6.000W), operando com 54% da capacidade total.

8 pallets de 130W cada, utilizando o transistor BLF888E, perfazendo um total de 1.040W por módulo de potência.



1.1 General description

A 750 W LDMOS RF power transistor for asymmetrical broadcast Doherty transmitter applications which operates at 150 W DVB-T average power. The excellent ruggedness of this device makes it ideal for digital and analog transmitter applications.

Table 1. Application information

RF performance at $V_{DS} = 50\text{ V}$ in an asymmetrical Doherty application.

Test signal	f	$P_{L(AV)}$	G_p	η_D	IMD_{shldr}	PAR
	(MHz)	(W)	(dB)	(%)	(dBc)	(dB)
DVB-T (8k OFDM)	470 to 608	150	17	52	-38	8 [1]
	600 to 700	150	17	50	-38	8 [1]
	650 to 790	150	15	49	-38	8 [1]

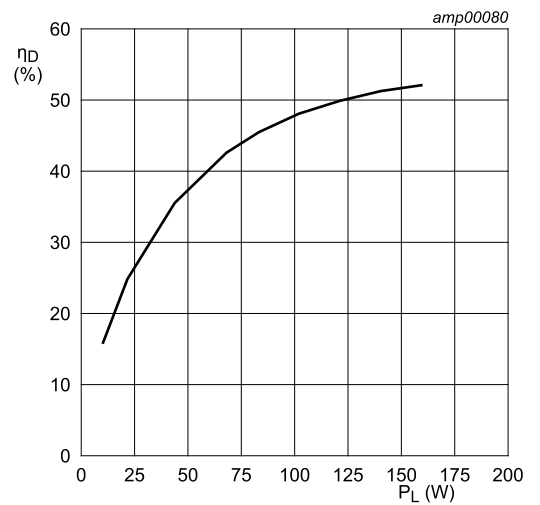
[1] PAR (of output signal) at 0.01 % probability on CCDF; PAR of input signal = 9.5 dB at 0.01 % probability on CCDF.

1.2 Features and benefits

- Designed for asymmetric Doherty operation
- Very high efficiency enabling air cooled high power transmitters
- Integrated ESD protection
- Excellent ruggedness
- High power gain
- Excellent reliability
- Easy power control
- Compliant to Directive 2002/95/EC, regarding Restriction of Hazardous Substances (RoHS)

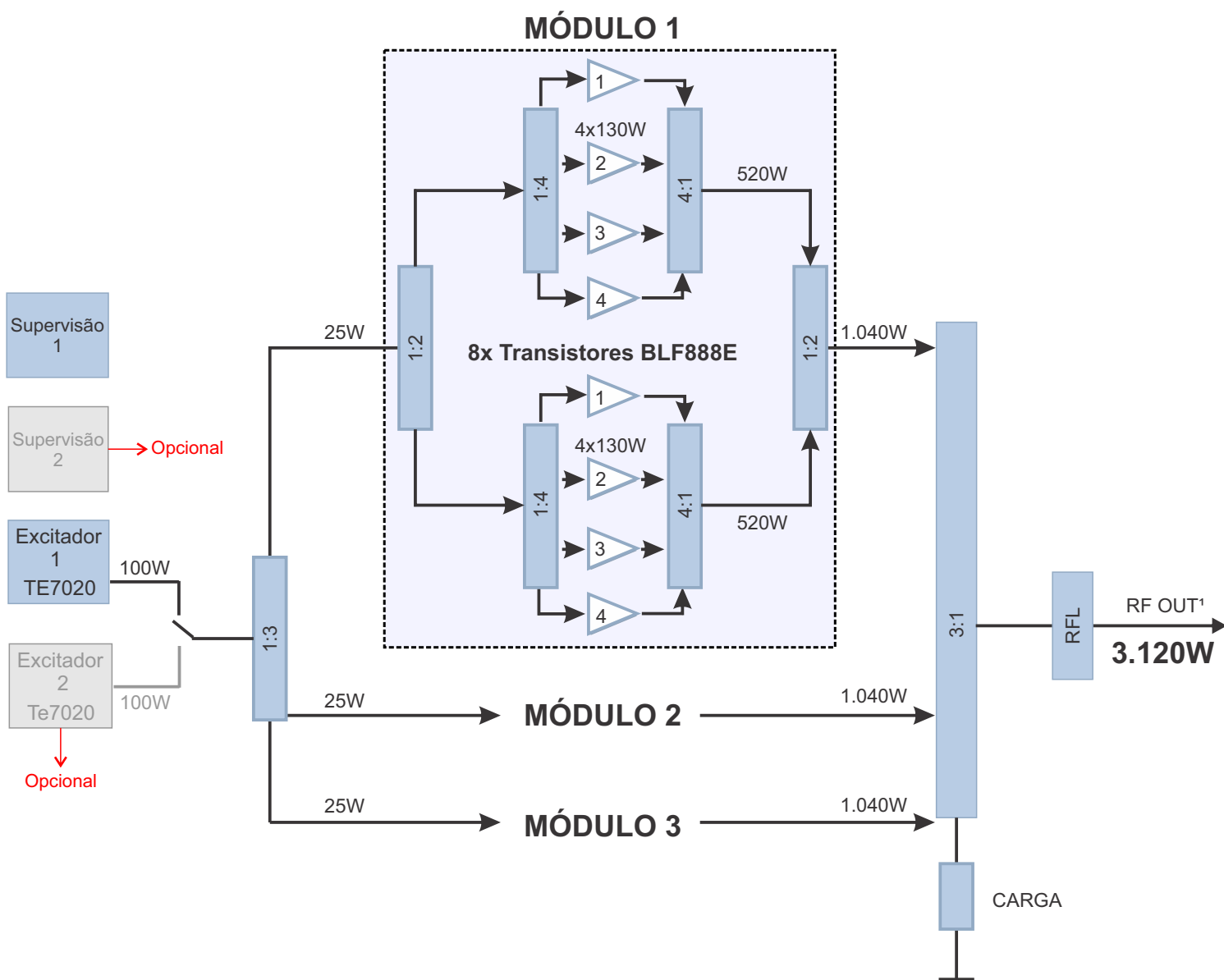
1.3 Applications

- Broadcast transmitter applications in the UHF band
- Digital broadcasting



$V_{DS} = 50\text{ V}$; $I_{Dq} = 600\text{ mA}$; measured in a Doherty production test circuit at 550 MHz.

Main Amplifier	Peak Amplifier	Freq (MHz)	DVB-T P_{out} (W)	Configuration	V_{DS} (V)	Modulation	Gain (dB)	Drain Eff (%)	ACPR+/- 4.3 MHz (dBc)	Report
BLF888B	BLF888B	743 - 803	200	VERY NARROW SYM	50	ISDB-T	18.2 - 18.5	39.1 - 42.5	< -44	CA-115-12
BLF888A	BLF888A	680 - 725	200	NARROW SYM	50	DVB-T	17.0 - 18.7	40.0 - 45.0	< -20	NA-1034
BLF888A	BLF888A	470 - 870*	200	NARROW SYM	50	DVB-T	> 15	> 43	< -26	AN11325
BLF888D	BLF888D	473 - 803	> 110	SYM UWB	50	DVB-T	> 16.3	> 39.5	< -38	CA-132-13
BLF888D	BLF888D	473 - 870	115	SYM UWB	50	ISDB-T	> 15.4	> 41	< -39	CA-398-13
BLF888D	BLF888D	474 - 603	130	SYM Wideband	50	DVB-T	> 20	> 46	< -40.5	CA-036-15
BLF888D	BLF888D	474 - 806	115	SYM Wideband	50	DVB-T	> 16	> 40	< -38	NA-1820
BLF888E	BLF888E	470 - 608	150	ASYM Wideband	50	DVB-T	> 16	> 46	< -38	CA-186-15
BLF888E	BLF888E	600 - 700	150	ASYM Wideband	50	DVB-T	> 16	> 50	< -38	AR162211
BLF888E	BLF888E	650 - 790	150	ASYM Wideband	50	DVB-T	> 15	> 49	< -38	NA2503
BLF888B	BLF8xx	470 - 803	-	ASYM UWB	50	DVB-T	tbd	tbd	tbd	tbd





TE7020H-D - ISDB-T/TB

Administrative | Log out | Refresh Settings | Refresh Monitoring

Settings

- Outputs
 - Process
 - Sources
 - Mode
 - Modulation Parameters
 - Time Offsets
 - Outputs
 - RF Output Parameters
 - RF Output Control
 - Precorrections**
 - Clock & Synchro

Outputs - Precorrections

Timer: 20 min [Reset...]

Status: **Stopped**

Elapsed Time: 00:00 min

FBF Level: **Too Low** | FBF Sync: **OK**

MER: 33.5 dB | Shoulders: 40 dB [Reset...]

Status: **Active**

Elapsed Time: 00:05 min

FBA Level: **OK** | FBA Sync: **OK**

FBA Measurements

MER	41.5 dB	Crest Factor / PAPR	11.6 dB
Left Shoulder	44 dB	Right Shoulder	45 dB

Monitoring

- Management: Input **OK**, Output **OK**, Alarm **OK**
- Inputs: **OK**
- Process: **OK**
- Outputs: RF Output **OK**, Stream: PRBS
- Clock & Synchro: GPS **OK**, Clock Synchro **OK**, SFN Ready **OK**

Temperature: 37°C



TE7020H-D - ISDB-T/TB

Administrative | Log out | Refresh Settings | Refresh Monitoring

Settings

Monitoring

Clock & Synchro

General

- System Clock: **OK**
- External 10 MHz: **OK**
- External 1PPS: **OK**

Embedded GPS

- GPS Status: **OK**
- Antenna: **OK**
- Gps: **Locked**
- Synchro Loss: 1 | 000
- Synchro Mode: 2D
- Date: 05/10/2017

Synchro

- Clock Synchro: **OK**
- SFN Ready: **OK**
- Active Clock: **OK**
- Embedded GPS: **OK**

Satellites

Bar chart showing signal strength for 4 satellites (approx. 30-32 dBHz).

Outputs

RF Output

- RF Output: **OK**
- Stream: PRBS
- Mute Source: **No Mute**

FBA Measurements

MER	40.9 dB	Crest Factor / PAPR	11.7 dB
Left Shoulder	42 dB	Right Shoulder	43 dB

Monitoring

- Management: Input **OK**, Output **OK**, Alarm **OK**
- Inputs: **OK**
- Process: **OK**
- Outputs: RF Output **OK**, Stream: PRBS
- Clock & Synchro: GPS **OK**, Clock Synchro **OK**, SFN Ready **OK**

Temperature: 37°C

TE7020H-D - ISDB-T/TB

Administrator | Log out | Refresh Settings | Refresh Monitoring

Settings | Monitoring

Process

General

Active Input: Primary

Useful Bitrate: 18 279 kbit/s

Total Bitrate: 29 950 kbit/s

TS Synchro: ■

TS Format: ■

IP Present: ■

IP Synchro: ■

SFN Synchro: ■

Core ISDB-T: ■

TMCC

TMCC Info: ■

Partial Reception: ■

Mode: 3

Guard Interval: 1/16

	Layer A	Layer B	Layer C
Segments Number	1	12	-
Constellation	QPSK	64QAM	-
Code Rate	2/3	3/4	-
Interleaver Length	16:8:4	8:4:2	-

Outputs

RF Output

RF Output: ■

Stream: Data

Mute Source: No Mute ■

FBA Measurements

MER: 41.4 dB | Crest Factor / PAPR: 11.8 dB

Left Shoulder: 45 dB | Right Shoulder: 46 dB

Management

Input: ■

Output: ■

Alarm: ■

Temperature: 37°C

Inputs

ASI 1: ■

Process

TS Synchro: ■

Useful Bitrate: 18 279 kbit/s

Total Bitrate: 29 950 kbit/s

Active Source: ASI 1

Outputs

RF Output: ■

Stream: Data

Clock & Synchro

GPS: ■

Clock Synchro: ■

SFN Ready: ■

TE7020H-D - ISDB-T/TB

Administrator | Log out | Refresh Settings | Refresh Monitoring

Settings | Monitoring

Inputs

ASI

ASI 1

TS Sync: ■

Packet Size: 204

Total Bitrate: 32 507 kbit/s

ASI 2

TS Sync: ■

Packet Size: 198

Total Bitrate: 0 kbit/s

Clock & Synchro

General

System Clock: ■

External 10 MHz: ■

External 1PPS: ■

Synchro

Clock Synchro: ■

SFN Ready: ■

Active Clock: Embedded GPS

Embedded GPS

GPS Status: ■

Antenna: OK

GPS: Locked

Synchro Loss: 1 | 000

Synchro Mode: 20

Date: 08/10/2017

Satellites

Management

Input: ■

Output: ■

Alarm: ■

Temperature: 37°C

Inputs

ASI 1: ■

Process

Outputs

RF Output: ■

Stream: PRBS

Clock & Synchro

GPS: ■

Clock Synchro: ■

SFN Ready: ■

TE7020H-D - ISDB-T/TB

Administrator | Log out | Refresh Settings | Refresh Monitoring

Settings

Monitoring

Clock & Synchro

General

- System Clock: ■
- External 10 MHz: ■
- External 1PPS: ■


Synchro

- Clock Synchro: ■
- SFN Ready: ■
- Active Clock: ■ Embedded GPS

Embedded GPS

- GPS Status: ■
- Antenna: OK
- Gps: Locked
- Synchro Loss: 1 | 000
- Synchro Mode: 2D
- Date: 06/10/2017

Satellites



Outputs

RF Output

- RF Output: ■
- Stream: Data
- Mute Source: ■ No Mute

FBA Measurements

MER	42.3	dB	Crest Factor / PAPR	11.7	dB
Left Shoulder	45	dB	Right Shoulder	45	dB

Management

- Input: ■
- Output: ■
- Alarm: ■

Temperature: 37°C

Inputs

- ASI 1: ■

Process

- TS Synchro: ■
- Useful Bitrate: 18 287 kbit/s
- Total Bitrate: 29 962 kbit/s
- Active Source: ASI 1

Outputs

- RF Output: ■
- Stream: Data

Clock & Synchro

- GPS: ■
- Clock Synchro: ■
- SFN Ready: ■

TE7020H-D - ISDB-T/TB

Administrator | Log out | Refresh Settings | Refresh Monitoring

Settings

Monitoring

Inputs

ASI 1

- TS Sync: ■
- Packet Size: 204
- Total Bitrate: 32 507 kbit/s

ASI 2

- TS Sync: ■
- Packet Size: 198
- Total Bitrate: 6 kbit/s

Process

General

- Active Input: Primary
- Useful Bitrate: 18 290 kbit/s
- Total Bitrate: 29 962 kbit/s

- TS Synchro: ■
- TS Format: ■
- IIP Present: ■
- SFN Synchro: ■
- Core ISDB-T: ■

TMCC

- TMCC Info: ■
- Partial Reception: ■
- Mode: 3
- Guard Interval: 1/16

	Layer A	Layer B	Layer C
Segments Number	1	12	-
Constellation	QPSK	64QAM	-
Code Rate	2/3	3/4	-
Interleaver Length	16:8:4	8:4:2	-

Management

- Input: ■
- Output: ■
- Alarm: ■

Temperature: 37°C

Inputs

- ASI 1: ■

Process

- TS Synchro: ■
- Useful Bitrate: 18 290 kbit/s
- Total Bitrate: 29 962 kbit/s
- Active Source: ASI 1

Outputs

- RF Output: ■
- Stream: Data

Clock & Synchro

- GPS: ■
- Clock Synchro: ■
- SFN Ready: ■