Transceptor Óptico 10G XFP BiDi TX1490nm/RX1550nm 80km (FWT-10G-X-80A-45)

Hot Pluggable, Simplex LC, +3.3V, TX 1490nm EML, RX 1550nm APD, Monomodo, DDM



1. Descrição Geral

O FWT-10G-X-80A-45 é um transceptor óptico XFP BiDi (bidirecional) hot pluggable para links de 9,95 a 11,3 Gb/s em uma única fibra monomodo (SMF), com alcance de até 80km. Transmite em 1490 nm com laser EML e recebe em 1550 nm com receptor APD, e opera em par com o FWT-10G-X-80B-54 (TX 1550 nm / RX 1490 nm). Possui receptáculo LC simples, alimentação única de +3,3 V, dissipação de potência < 2,5 W, modo XFI Loopback e monitoramento de diagnóstico digital pela interface de 2 fios. Atende ao XFP MSA e ao SFF-8472 e está disponível nas faixas de temperatura padrão (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C).

2. Características

- Suporta taxas de 9,95 Gb/s a 11,3 Gb/s
- Footprint XFP hot pluggable
- Modo XFI Loopback
- Laser EML de 1490 nm e receptor APD (FWT-10G-X-80A-45)
- Laser EML de 1550 nm e receptor APD (FWT-10G-X-80B-54)
- Transmissão de até 80km em fibra SMF
- Em conformidade com XFP MSA, com receptáculo LC simples
- Compatível com RoHS
- Alimentação única de +3,3 V
- Dissipação de potência < 2,5 W
- Interface de 2 fios com monitoramento de diagnóstico digital integrado
- EEPROM com função Serial ID
- Temperatura de operação (case): padrão 0 a +70 °C; industrial -40 a +85 °C

3. Aplicações

- 10GBASE-BX 10.3125Gb/s Ethernet
- 10GBASE-BX 9.953Gb/s Ethernet
- SONET OC-192 SR-1 / SDH STM I-64.1

4. Normas

- Em conformidade com SFF-8472
- Em conformidade com XFP MSA

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Supply Voltage	Vcc	-0.3	4	V
Storage Temperature	Ts	-40	+85	°C
Operating Humidity	-	5	95	%
Signal Input Voltage		Vcc-0.3	Vcc+0.3	V

6. Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Operating Case Temperature (Standard)	Tc	0		+70	°C
Operating Case Temperature (Industrial)	Tc	-40		+85	°C
Power Supply Voltage	Vcc	3.135	3.30	3.465	V
Power Supply Current	Icc			850	mA
Data Rate		9.95	10.3	11.3	Gbps
Fiber Length 9/125µm core SMF		-		80	km

7. Características Ópticas e Elétricas do Transmissor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Centre Wavelength	λc	1480	1490	1500	nm	FWT-10G-X-80A-45
	λc	1540	1550	1560	nm	FWT-10G-X-80B-54
Spectral Width (-20dB)	Δλ			1	nm	
Side-Mode Suppression Ratio	SMSR	30	-		dB	
Average Output Power	Pout	-1		4	dBm	FWT-10G-X-80A-45
	Pout	-1		4	dBm	FWT-10G-X-80B-54
Average Launch power of OFF transmitter	Poff			-45	dBm	1
Extinction Ratio	ER	6			dB	
Data Input Swing Differential	VIN	120		820	mV	2
Input Differential Impedance	ZIN	80	100	120	Ω	
Supply Voltage – 1.8V supply	Vcc2	1.71		1.89	V	
Supply Voltage – 3.3V supply	Vcc3	3.13		3.47	V	
Supply Current – 1.8V supply	Icc2			200	mA	
Supply Current – 3.3V supply	Icc3			650	mA	
Module total power	P			2.5	W	
Interrupt Assert Delay	Interrupt_on			200	ms	
Interrupt Negate Delay	Interrupt_off			500	us	
Mod_NR Assert / Negate Delay				1	ms	
P-Down reset time		10			us	
XFP Interrupt, Mod_NR	Vol	0		0.4	V	
	Voh	VccHOST -0.5		VccHOST +0.3	V	
P_Down/RST	Vil	-0.3		0.8	V	
	Vih	2.0		Vcc3+0.3	V	
TX Disable (Disable)		2		Vcc	V	
TX Disable (Enable)		GND		GND+0.8	V	

8. Características Ópticas e Elétricas do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Centre Wavelength	λc	1540	1550	1560	nm	FWT-10G-X-80A-45
	λc	1480	1490	1500	nm	FWT-10G-X-80B-54
Receiver Sensitivity				-24	dBm	3

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Receiver Overload		-6			dBm	3
LOS De-Assert	LOSD			-25	dBm	
LOS Assert	LOSA	-38			dBm	
LOS Hysteresis		0.5		4	dB	
Differential Output Impedance	Rout	80	100	120	Ω	
Differential data output swing	Vout,pp	340		850	mV	
Data Output Rise/Fall time	tr/tf		20		ps	
LOS Output Voltage-High	VLOSH	Vcc – 0.5		Vcc	V	
LOS Output Voltage-Low	VLOSL	GND		GND+0.5	V	

Notas:

- 1) A potência óptica é lançada em fibra SMF.
- 2) Entrada PECL, com acoplamento AC e terminação internos.
- 3) Medido com padrão de teste PRBS 2^31-1 a 10312 Mb/s, BER ≤ 1×10^-12.

9. Funções de Diagnóstico Digital

Conforme definido pelo XFP MSA, os transceptores XFP oferecem funções de diagnóstico digital por meio de uma interface serial de 2 fios, que permite acesso em tempo real aos seguintes parâmetros de operação:

- Temperatura do transceptor
- Corrente de polarização (bias) do laser
- Potência óptica transmitida
- Potência óptica recebida
- Tensão de alimentação do transceptor

O módulo também oferece um sistema de flags de alarme e de aviso, que podem ser usados para alertar o usuário quando determinados parâmetros de operação estiverem fora da faixa normal definida em fábrica.

As informações de operação e diagnóstico são monitoradas e reportadas por um controlador de diagnóstico digital (DDTC, Digital Diagnostics Transceiver Controller) interno ao transceptor, acessado pela interface serial de 2 fios. Quando o protocolo serial é ativado, o sinal de clock serial (pino SCL) é gerado pelo host. A borda de subida grava dados no transceptor XFP, nos segmentos do mapa de memória que não são protegidos contra escrita; a borda de descida lê dados do transceptor. O sinal de dados serial (pino SDA) é bidirecional, e o host o usa em conjunto com o SCL para marcar o início e o fim da ativação do protocolo serial. As memórias são organizadas como uma série de palavras de 8 bits, que podem ser endereçadas individual ou sequencialmente. A interface serial de 2 fios oferece acesso sequencial ou aleatório aos parâmetros de 8 bits, endereçados de 000h até o endereço máximo da memória.

Para informações mais detalhadas, incluindo as definições do mapa de memória, consulte a especificação XFP MSA.

10. Pinagem e Descrição

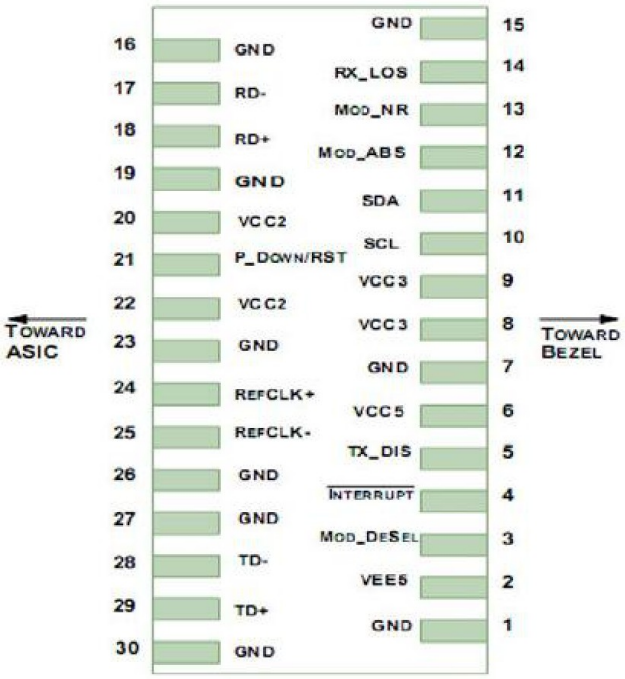


Figura 1. Atribuição dos pads do conector XFP (Toward ASIC: lado do host; Toward Bezel: lado do painel frontal)

Definição de Pinos

Pino	Sinal	Name/Description	Lógica	Notas
1	GND	Module Ground		1
2	VEE5	Optional –5.2 Power Supply – Not required		
3	Mod-Desel	Module De-select; When held low allows the module to respond to 2-wire serial interface commands	LVTTL-I	
4	Interrupt	Interrupt (bar); Indicates presence of an important condition which can be read over the serial 2-wire interface	LVTTL-O	2
5	TX_DIS	Transmitter Disable; Transmitter laser source turned off	LVTTL-I	
6	VCC5	+5 Power Supply		
7	GND	Module Ground		1
8	VCC3	+3.3V Power Supply		
9	VCC3	+3.3V Power Supply		
10	SCL	Serial 2-wire interface clock	LVTTL-I/O	2
11	SDA	Serial 2-wire interface data line	LVTTL-I/O	2
12	Mod_Abs	Module Absent; Indicates module is not present. Grounded in the module.	LVTTL-O	2
13	Mod_NR	Module Not Ready; Defined as a logical OR between RX_LOS and Loss of Lock in TX/RX.	LVTTL-O	2
14	RX_LOS	Receiver Loss of Signal indicator	LVTTL-O	2
15	GND	Module Ground		1
16	GND	Module Ground		1
17	RD-	Receiver inverted data output	CML-O	
18	RD+	Receiver non-inverted data output	CML-O	
19	GND	Module Ground		1
20	VCC2	+1.8V Power Supply – Not required		

Pino	Sinal	Name/Description	Lógica	Notas
21	P_Down/RST	Power Down; When high, places the module in the low power stand-by mode and on the falling edge of P_Down initiates a module reset. Reset; The falling edge initiates a complete reset of the module including the 2-wire serial interface, equivalent to a power cycle.	LVTTL-I	
22	VCC2	+1.8V Power Supply – Not required		
23	GND	Module Ground		1
24	RefCLK+	Reference Clock non-inverted input, AC coupled on the host board – Not required	PECL-I	3
25	RefCLK-	Reference Clock inverted input, AC coupled on the host board – Not required	PECL-I	3
26	GND	Module Ground		1
27	GND	Module Ground		1
28	TD-	Transmitter inverted data input	CML-I	
29	TD+	Transmitter non-inverted data input	CML-I	
30	GND	Module Ground		1

Notas:

- 1) O terra do circuito do módulo é isolado do terra do chassi dentro do módulo.
- 2) Coletor aberto; deve ter pull-up de 4,7k a 10k Ohm na placa host para uma tensão entre 3,15 V e 3,6 V.
- 3) O FWT-10G-X-80A-45 não requer entrada de Reference Clock. Se presente, ela será ignorada.

11. Dimensões Mecânicas

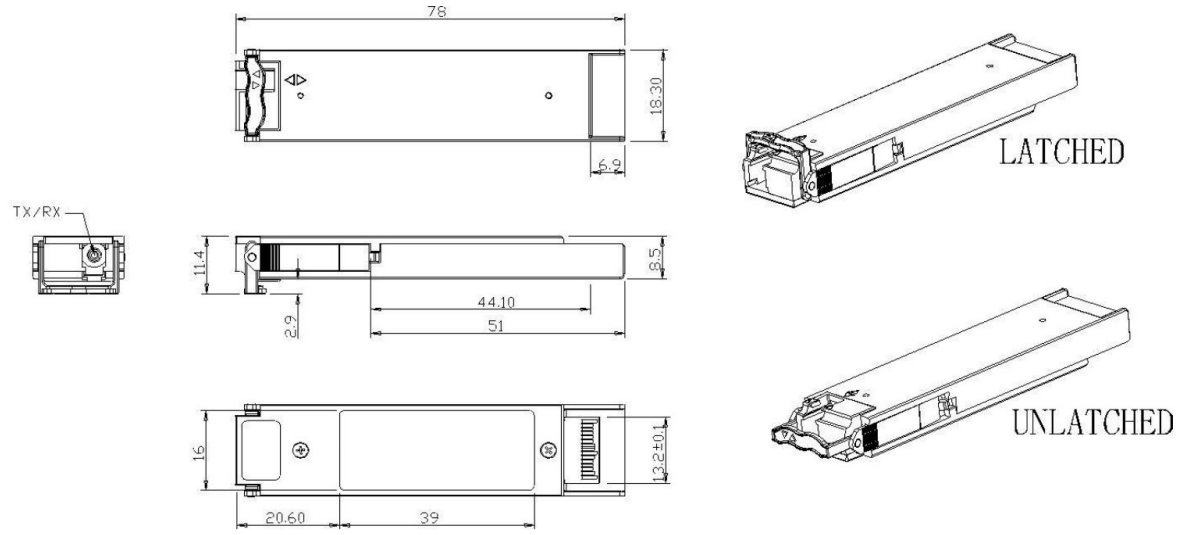


Figura 2. Dimensões do módulo (à direita, trava fechada/LATCHED e aberta/UNLATCHED). Cotas em mm, tolerância de ±0,2 mm salvo indicação em contrário

12. Conformidade Regulatória

Item	Teste	Método / Resultado
Electrostatic Discharge (ESD) to the Electrical Pins	MIL-STD-883E Method 3015.7	Class 1 (>1000V for SFI pins, >2000V for other pins)
Electrostatic Discharge (ESD) Immunity	IEC61000-4-2	Class 2 (>4.0kV)

Item	Teste	Método / Resultado
Electromagnetic Interference (EMI)	CISPR22 ITE Class B; FCC Class B; CENELEC EN55022; VCCI Class 1	Comply with standard
Immunity	IEC61000-4-3	Comply with standard
Eye Safety	FDA 21CFR 1040.10 and 1040.11; EN (IEC) 60825-1,2	Compatible with Class I laser product

13. Part Number

Part Number	Encaps.	Taxa (Gb/s)	Tx (nm)	Po (dBm)	Rx (nm)	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-10G-X-80A-45	XFP	10.3125	1490	-1~4	1550	<-24	0~70	80km	Y
FWT-10G-X-80A-45-I	XFP	10.3125	1490	-1~4	1550	<-24	-40~85	80km	Y
FWT-10G-X-80B-54	XFP	10.3125	1550	-1~4	1490	<-24	0~70	80km	Y
FWT-10G-X-80B-54-I	XFP	10.3125	1550	-1~4	1490	<-24	-40~85	80km	Y