

1. Descrição Geral

O FWT-10G-80B-54 é um transceptor óptico SFP+ BiDi (bidirecional) hot pluggable para links de 9,95 a 11,1 Gb/s em uma única fibra monomodo (SMF), com alcance de até 80 km. Transmite em 1550 nm com laser EML e recebe em 1490 nm com receptor APD, através de um único conector LC. Deve ser instalado em par com o FWT-10G-80A-45 (TX 1490 nm / RX 1550 nm) na outra ponta do enlace. Opera com alimentação única de +3,3 V, dissipação inferior a 1,5 W, interface de 2 fios com diagnóstico digital (DDM) integrado e EEPROM com identificação serial, em conformidade com SFP+ MSA, SFF-8431 e SFF-8472. Disponível nas faixas de temperatura padrão (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C).

2. Características

- Taxa de 11,1 Gb/s
- Footprint SFP+ hot pluggable
- Transmissão de até 80km em fibra monomodo (SMF)
- Laser EML de 1550 nm e receptor APD (recepção em 1490 nm)
- Em conformidade com SFP+ MSA, com receptáculo LC simplex
- Em conformidade com RoHS
- Alimentação única de +3,3 V
- Dissipação de potência < 1,5 W
- Interface de 2 fios com monitoramento de diagnóstico digital (DDM) integrado
- EEPROM com função de identificação serial (Serial ID)
- Temperatura de operação (case): padrão 0 a +70 °C; industrial -40 a +85 °C

3. Aplicações

- 10GBASE-BX, Ethernet 10,3125 Gb/s

4. Normas

- Em conformidade com SFF-8472
- Em conformidade com SFF-8431
- Em conformidade com SFP+ 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			550	mA
Data Rate		9.95	10.3	11.1	Gbps
Fiber Length 9/125μm core SMF		-		80	km

7. Características Ópticas e Elétricas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Transmissor (FWT-10G-80B-54)						
Centre Wavelength	λc	1540	1550	1560	nm	
Spectral Width (-20dB)	Δλ			0.3	nm	
Side-Mode Suppression Ratio	SMSR	30	-		dB	
Average Output Power	Pout	0		4	dBm	
Average Launch power of OFF transmitter	Poff			-30	dBm	1
Extinction Ratio	ER	7.5			dB	
Data Input Swing Differential	VIN	180		1200	mV	2
Input Differential Impedance	ZIN	80	100	120	Ω	
Transmitter Fault Output-High	VFaultH	2.4		Vcc	V	
Transmitter Fault Output-Low	VFaultL	-0.3		0.8	V	
TX Disable (Disable)	VDisH	2		Vcc+0.3	V	
TX Disable (Enable)	VDisL	-0.3		0.8	V	
Receptor (FWT-10G-80B-54)						
Centre Wavelength	λc	1480	1490	1500	nm	
Receiver Sensitivity				-23	dBm	3
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	300		850	mV	
Data Output Rise/Fall time	tr/tf		24		ps	
LOS Output Voltage-High	VLOSH	Vcc-1.3		Vcc	V	
LOS Output Voltage-Low	VLOSL	Vee		Vee+0.8	V	

Notas:

- 1) Potência óptica 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.

8. Pinagem e Descrição

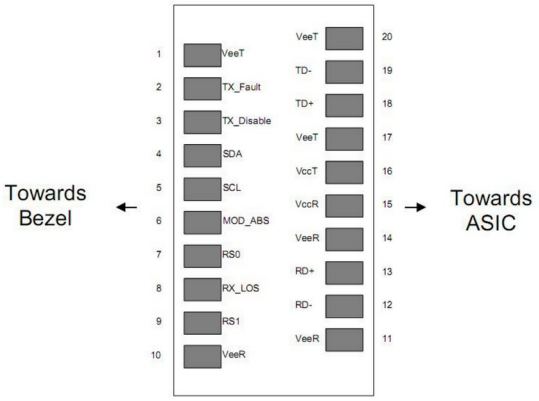


Figura 1. Atribuição dos pinos do SFP+ (Towards Bezel: lado do painel; Towards ASIC: lado do host)

Definição de Pinos

Pino	Sinal	Name/Description	Notas
1	VEET	Transmitter Ground	1
2	TX FAULT	Transmitter Fault Indication	2
3	TX DISABLE	Transmitter Disable	3
4	SDA	2-wire Serial Interface Data Line	4
5	SCL	2-wire Serial Interface Clock Line	4
6	MOD_ABS	Module Absent. Grounded within the module	4
7	RS0	Rate Select 0	5
8	LOS	Loss of Signal	6
9	RS1	Not Connected	
10	VEER	Receiver ground	1
11	VEER	Receiver ground	1
12	RD-	Inv. Received Data Out	
13	RD+	Received Data Out	
14	VEER	Receiver ground	1
15	VCCR	Receiver Power Supply	
16	VCCT	Transmitter Power Supply	
17	VEET	Transmitter Ground	1
18	TD+	Transmit Data In	
19	TD-	Inv. Transmit Data In	
20	VEET	Transmitter Ground	1

Notas:

- 1) O terra do circuito é isolado internamente do terra do chassi.
- 2) TX Fault é uma saída em coletor/dreno aberto, que deve ter pull-up com resistor de 4,7k a 10k Ohm na placa host, se for utilizada. A tensão de pull-up deve ficar entre 2,0 V e Vcc+0,3 V. Saída em nível alto indica falha do transmissor, causada pela corrente de polarização (bias) de TX ou pela potência de saída de TX acima dos limiares de alarme predefinidos. Saída em nível baixo indica operação normal; no estado baixo, a saída fica abaixo de 0,8 V.
- 3) Saída do laser desabilitada com TDIS > 2,0 V ou em aberto, habilitada com TDIS < 0,8 V.
- 4) Deve ter pull-up de 4,7k a 10k Ohm na placa host para uma tensão entre 2,0 V e 3,6 V. MOD_ABS leva a linha a nível baixo para indicar que o módulo está inserido.
- 5) Pull-down interno conforme SFF-8431 Rev 4.1.
- 6) LOS é uma saída em coletor aberto, que deve ter pull-up de 4,7k a 10k Ohm na placa host para uma tensão entre 2,0 V e 3,6 V. Nível lógico 0 indica operação normal; nível lógico 1 indica perda de sinal.

9. Circuito de Interface Recomendado

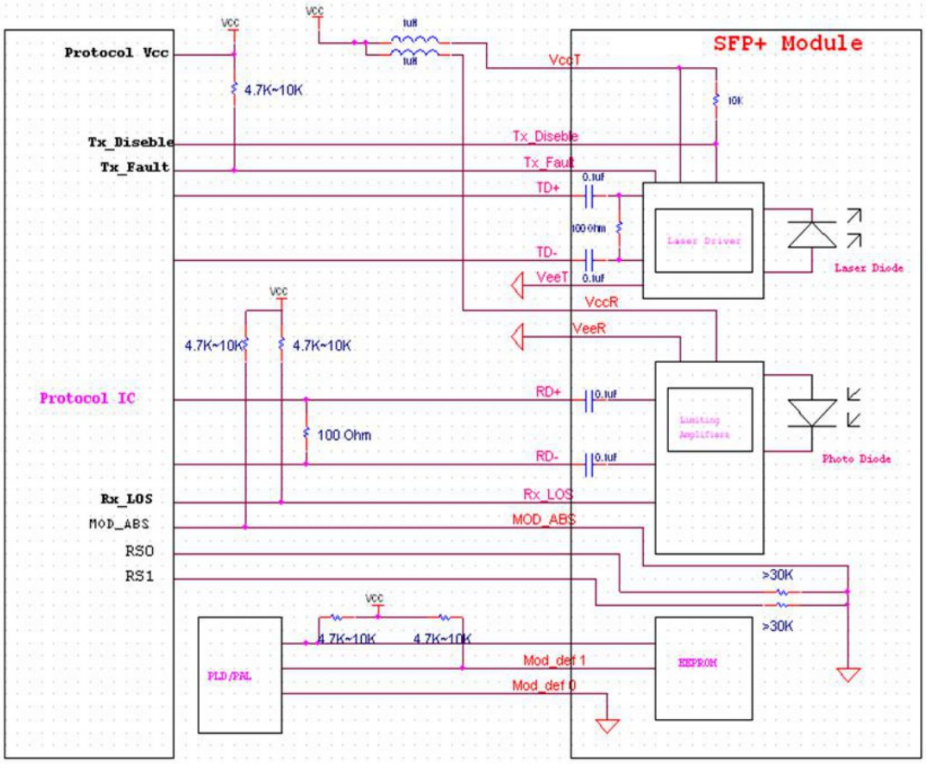


Figura 2. Circuito de interface recomendado (host e módulo SFP+)

10. Dimensões Mecânicas

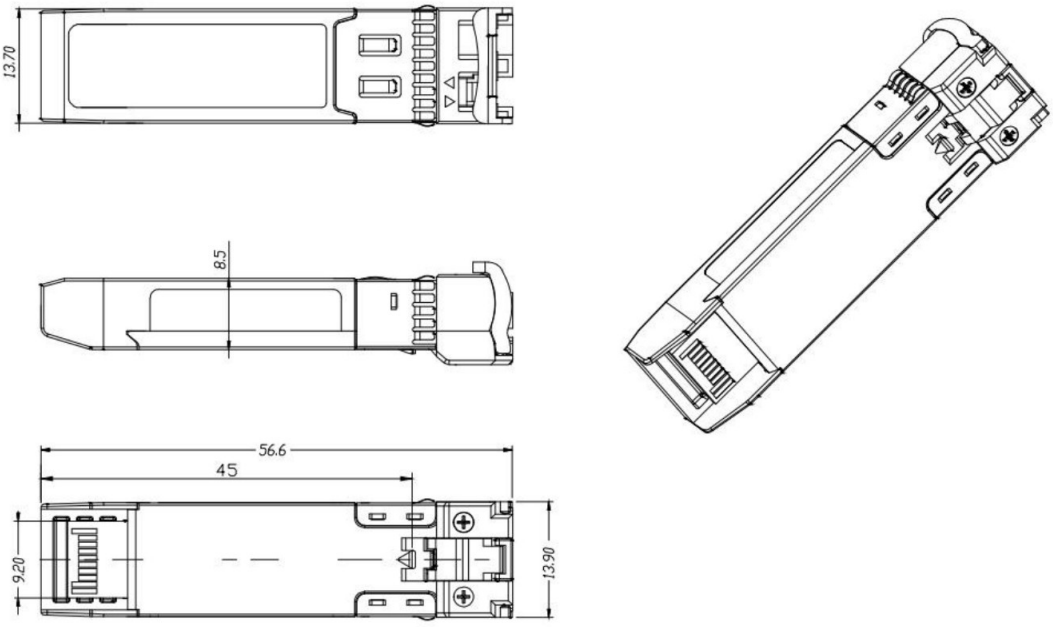


Figura 3. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de ±0,2 mm salvo indicação em contrário

11. Conformidade Regulatória

Item	Teste	Método / Resultado
Electrostatic Discharge (ESD) to the Electrical Pins	MIL-STD-883E Method 3015.7	Class 1 (>1.5kV) – Human Body Model
Electrostatic Discharge (ESD) Immunity	IEC61000-4-2	Class 2 (>4.0kV)
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

12. Part Number

Part Number	Encaps.	Taxa (Gb/s)	Tx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-10G-80A-45	SFP+	10.3125	1490	0~4	APD	<-23.0	0~70	80km	Y
FWT-10G-80B-54	SFP+	10.3125	1550	0~4	APD	<-23.0	0~70	80km	Y
FWT-10G-80A-45-I	SFP+	10.3125	1490	0~4	APD	<-23.0	-40~85	80km	Y
FWT-10G-80B-54-I	SFP+	10.3125	1550	0~4	APD	<-23.0	-40~85	80km	Y

Os lados A e B formam um par e devem ser usados em pontas opostas do mesmo enlace: o lado A transmite em 1490 nm e recebe em 1550 nm; o lado B transmite em 1550 nm e recebe em 1490 nm. O sufixo -I indica a versão de temperatura industrial (-40 a +85 °C).