

1. Descrição Geral

O FWT-1.25G-20A é um transceptor óptico SFP bidirecional (BiDi) para links de até 1,25 Gb/s em uma única fibra monomodo (SMF), com alcance de até 20 km. Transmite em 1310 nm (laser FP) e recebe em 1550 nm (fotodetector PIN), com receptáculo LC simplex, e opera em par com o FWT-1.25G-20B (TX 1550 nm / RX 1310 nm). Utiliza alimentação única de +3,3 V, atende ao SFP MSA e ao SFF-8472 e oferece monitoramento de diagnóstico digital (DDM) com calibração interna ou externa. Disponível nas faixas de temperatura padrão (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C).

2. Características

- Links de dados bidirecionais de até 1,25 Gb/s
- Laser FP de 1310 nm e fotodetector PIN no FWT-1.25G-20A
- Laser DFB de 1550 nm e fotodetector PIN no FWT-1.25G-20B
- Em conformidade com SFP MSA e SFF-8472, com receptáculo LC simplex
- Monitoramento de diagnóstico digital (DDM): calibração interna ou externa
- Compatível com SONET
- Em conformidade com RoHS
- Alimentação única de +3,3 V
- Temperatura de operação (case): padrão 0 a +70 °C; industrial -40 a +85 °C

3. Aplicações

- Sistemas SDH e SONET
- Fibre Channel
- Interface switch a switch
- Aplicações de backplane comutado
- Interface de roteador/servidor
- Outros sistemas de transmissão óptica

4. Normas

- Gigabit Ethernet
- Em conformidade com SFF-8472
- Aplicações de backplane comutado
- Interface de roteador/servidor

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Supply Voltage	Vcc	0	4	V
Storage Temperature	Ts	-40	+85	°C
Operating Humidity	-	5	85	%

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	3.13	3.3	3.47	V
Power Supply Current	Icc			300	mA
Data Rate			1.25		Gbps

7. Características Ópticas e Elétricas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Transmissor						
Centre Wavelength (TX)	λ_c	1290	1310	1330	nm	FWT-1.25G-20A
Centre Wavelength (TX)	λ_c	1530	1550	1570	nm	FWT-1.25G-20B
Spectral Width (RMS)	$\Delta\lambda$			1	nm	
Average Output Power	P _{out}	-9		-3	dBm	1
Extinction Ratio	ER	8			dB	
Optical Rise/Fall Time (20%~80%)	tr/ta			0.16	ns	
Data Input Swing Differential	V _{IN}	400		1800	mV	2
Input Differential Impedance	Z _{IN}	90	100	110	Ω	
TX Disable - Disable		2.0		V _{cc}	V	
TX Disable - Enable		0		0.8	V	
TX Fault - Fault		2.0		V _{cc}	V	
TX Fault - Normal		0		0.8	V	
Receptor						
Centre Wavelength (RX)	λ_c	1530	1550	1570	nm	FWT-1.25G-20A
Centre Wavelength (RX)	λ_c	1290	1310	1330	nm	FWT-1.25G-20B
Receiver Sensitivity				-20	dBm	3
Receiver Overload		-3			dBm	3
LOS De-Assert	LOSD			-24	dBm	
LOS Assert	LOSA	-35			dBm	
LOS Hysteresis		1		4	dB	
Data Output Swing Differential	V _{out}	700		900	mV	4
LOS - High		2.0		V _{cc}	V	
LOS - Low				0.8	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 2⁷-1 a 1250 Mb/s, BER ≤ 1×10⁻¹².
- 4) Acoplamento AC interno.

8. Temporização e Características Elétricas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Tx Disable Negate Time	t _{on}			1	ms
Tx Disable Assert Time	t _{off}			10	μs
Time To Initialize, including Reset of Tx Fault	t _{init}			300	ms
Tx Fault Assert Time	t _{fault}			100	μs
Tx Disable To Reset	t _{reset}	10			μs
LOS Assert Time	t _{loss_on}			100	μs

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
LOS De-assert Time	t_loss_off			100	µs
Serial ID Clock Rate	f_serial_clock			400	KHz
MOD_DEF (0:2)-High	VH	2		Vcc	V
MOD_DEF (0:2)-Low	VL			0.8	V

9. Mapa de Memória do Diagnóstico Digital

Os transceptores fornecem o conteúdo da memória de serial ID e informações de diagnóstico sobre as condições atuais de operação pela interface serial de dois fios (SCL, SDA). As informações de diagnóstico estão implementadas com calibração interna ou externa, incluindo monitoramento da potência recebida, da potência transmitida, da corrente de polarização (bias), da tensão de alimentação e da temperatura. Os campos de dados específicos do mapa de memória de diagnóstico digital são definidos a seguir.

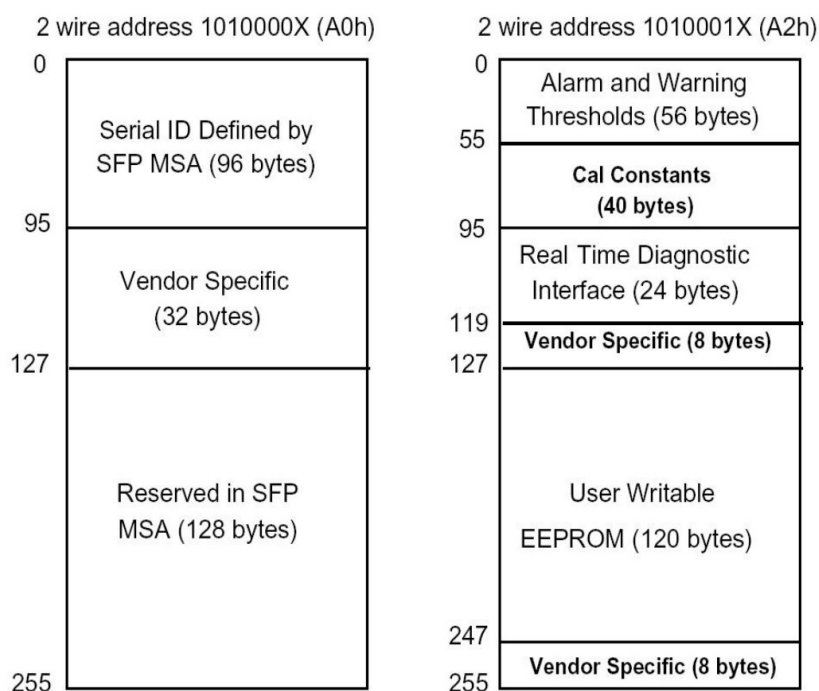


Figura 1. Mapa de memória A0h e A2h

10. Pinagem e Descrição

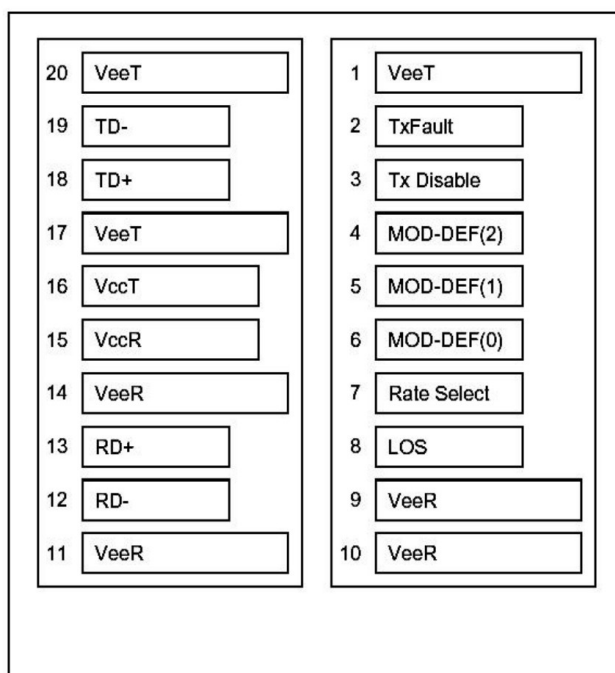


Figura 2. Pinagem do conector SFP: lado superior (esquerda) e lado inferior da placa, visto pelo topo (direita)

Descrição dos Pinos

Pino	Sinal	Name/Description	Seq. Alim.	Notas
1	VEET	Transmitter Ground	1	
2	TX FAULT	Transmitter Fault Indication	3	Note 1
3	TX DISABLE	Transmitter Disable	3	Note 2
4	MOD_DEF(2)	SDA Serial Data Signal	3	Note 3
5	MOD_DEF(1)	SCL Serial Clock Signal	3	Note 3
6	MOD_DEF(0)	TTL Low	3	Note 3
7	Rate Select	Not Connected	3	
8	LOS	Loss of Signal	3	Note 4
9	VEER	Receiver ground	1	
10	VEER	Receiver ground	1	
11	VEER	Receiver ground	1	
12	RD-	Inv. Received Data Out	3	Note 5
13	RD+	Received Data Out	3	Note 5
14	VEER	Receiver ground	1	
15	VCCR	Receiver Power Supply	2	
16	VCCT	Transmitter Power Supply	2	
17	VEET	Transmitter Ground	1	
18	TD+	Transmit Data In	3	Note 6
19	TD-	Inv. Transmit Data In	3	Note 6
20	VEET	Transmitter Ground	1	

Notas:

- Seq. Alim. (Plug Seq.): sequência de contato dos pinos durante a inserção a quente (hot plugging).
- 1) TX Fault é uma saída open collector que deve ter pull-up com resistor de 4,7k a 10k Ω na placa host, para uma tensão entre 2,0 V e Vcc+0,3 V. Lógica 0 indica operação normal; lógica 1 indica algum tipo de falha do laser. No estado baixo, a saída é levada a menos de 0,8 V.

- 2) TX Disable é uma entrada usada para desligar a saída óptica do transmissor. Possui pull-up interno no módulo com resistor de 4,7k a 10k Ω . Estados: Low (0 a 0,8 V): transmissor ligado; (>0,8 V, <2,0 V): indefinido; High (2,0 a 3,465 V): transmissor desabilitado; aberto: transmissor desabilitado.
- 3) Mod-Def 0, 1, 2 são os pinos de definição do módulo. Devem ter pull-up com resistor de 4,7k a 10k Ω na placa host; a tensão de pull-up deve ser VccT ou VccR. Mod-Def 0 é aterrado pelo módulo para indicar presença do módulo; Mod-Def 1 é a linha de clock da interface serial de dois fios para o serial ID; Mod-Def 2 é a linha de dados dessa interface.
- 4) LOS é uma saída open collector que deve ter pull-up com resistor de 4,7k a 10k Ω , para uma tensão entre 2,0 V e Vcc+0,3 V. Lógica 1 indica perda de sinal; lógica 0 indica operação normal. No estado baixo, a saída é levada a menos de 0,8 V.
- 5) RD-/+: saídas diferenciais do receptor. São linhas diferenciais de 100 Ω com acoplamento AC interno, que devem ser terminadas com 100 Ω (diferencial) no SERDES do usuário.
- 6) TD-/+: entradas diferenciais do transmissor. São linhas diferenciais com acoplamento AC interno e terminação diferencial de 100 Ω dentro do módulo.

11. Circuito de Interface Recomendado

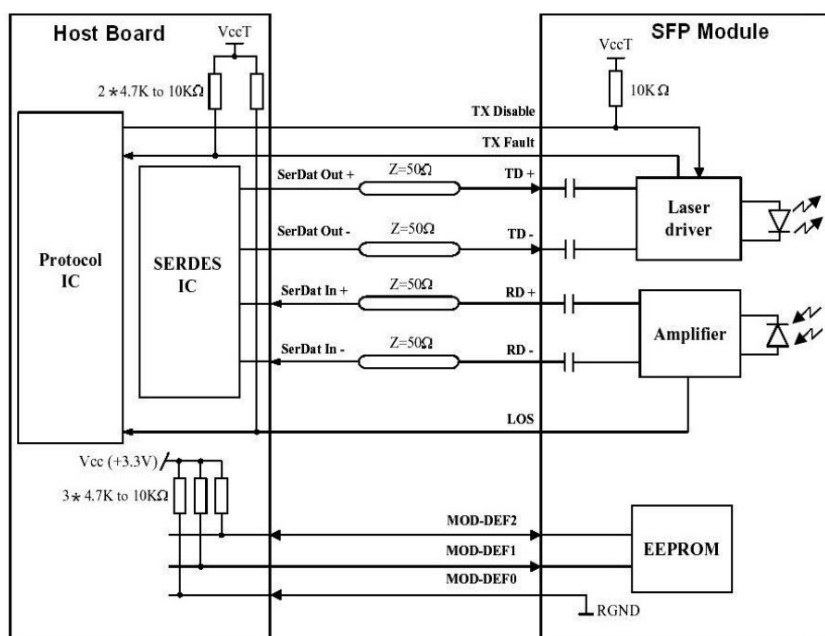


Figura 3. Circuito de interface recomendado

12. Dimensões Mecânicas

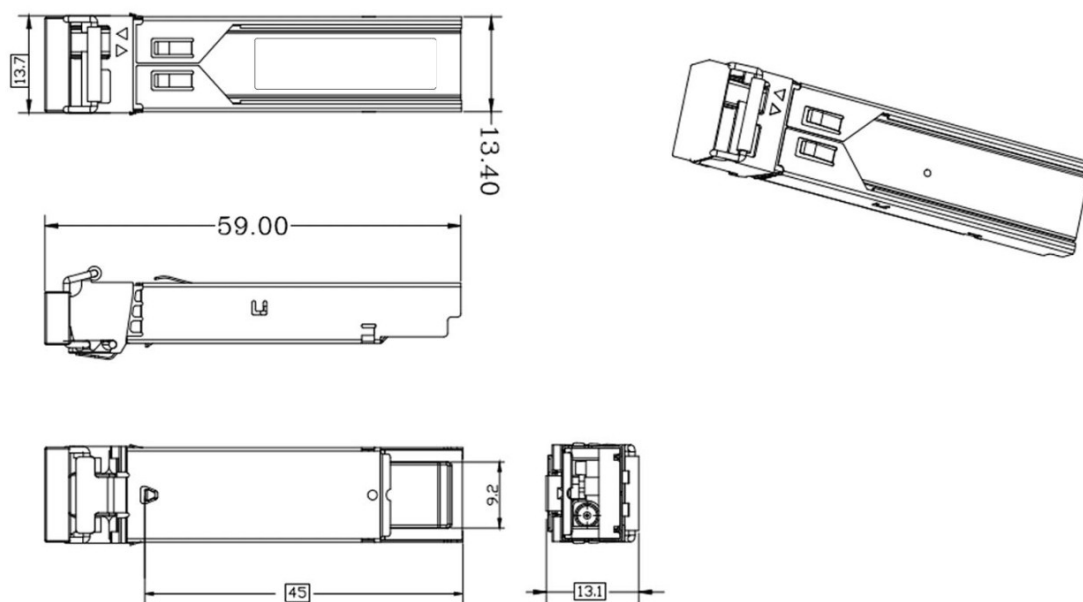


Figura 4. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de $\pm 0,2$ mm salvo indicação em contrário

13. 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)
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

14. Part Number

Os modelos A e B formam o par BiDi: use sempre um FWT-1.25G-20A em uma ponta e um FWT-1.25G-20B na outra.

Part Number	Encap s.	Taxa (Gb/s)	Tx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcanc e	DDM
FWT-1.25G-20A	SFP	1.25	1310	-9~-3	PIN	<-20	0~70	20km	Y
FWT-1.25G-20B	SFP	1.25	1550	-9~-3	PIN	<-20	0~70	20km	Y
FWT-1.25G-20A-I	SFP	1.25	1310	-9~-3	PIN	<-20	-40~85	20km	Y
FWT-1.25G-20B-I	SFP	1.25	1550	-9~-3	PIN	<-20	-40~85	20km	Y