

1. Descrição Geral

O FWT-1.25G-120-Dxx é um transceptor óptico SFP DWDM para links de até 1,25 Gb/s em fibra monomodo 9/125 µm (SMF), com distância máxima de interconexão de 120 km. Utiliza laser DFB DWDM na grade ITU de 100 GHz da banda C (canais C17 a C61, indicados por xx no código), com comprimento de onda controlado em ±0,1 nm, e receptor APD, com interface óptica Duplex LC/UPC, alimentação única de +3,3 V e invólucro metálico para menor EMI. Atende ao SFF-8472 e ao DWDM SFP MSA e oferece monitoramento de diagnóstico digital (DDM). Disponível nas faixas de temperatura comercial (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C).

2. Características

- Links de dados de até 1,25 Gb/s
- Transceptor com transmissor laser DFB DWDM independente e receptor fotodiodo APD
- Invólucro metálico, para menor EMI
- Alimentação única de +3,3 V
- Grade ITU de 100 GHz, banda C
- Interface óptica Duplex LC/UPC
- Temperatura de operação: comercial 0 °C a +70 °C; industrial -40 °C a +85 °C
- Em conformidade com RoHS
- Comprimento de onda controlado em ±0,1 nm ao longo da vida útil e da temperatura
- Monitoramento de diagnóstico digital (DDM)
- Distância máxima de interconexão de 120 km em fibra monomodo 9/125 µm (SMF)

3. Aplicações

- Redes DWDM banda C
- Redes SONET/SDH
- Fibre Channel
- Gigabit Ethernet

4. Normas

- Em conformidade com SFF-8472
- Em conformidade com DWDM SFP MSA

5. Seleção de Comprimento de Onda

No código FWT-1.25G-120-Dxx, xx é o canal ITU da grade de 100 GHz na banda C (ex.: FWT-1.25G-120-D35 = canal C35 = 1549,32 nm / 193,50 THz). A opção Non-ITU tem pico entre 1528,77 nm e 1563,86 nm.

Seleção de comprimento de onda (grade ITU 100 GHz, banda C)

Part Number	Canal ITU	Wavelength (nm)	Frequency (THz)
FWT-1.25G-120-D17	C17	1563.86	191.70
FWT-1.25G-120-D18	C18	1563.05	191.80

Part Number	Canal ITU	Wavelength (nm)	Frequency (THz)
FWT-1.25G-120-D19	C19	1562.23	191.90
FWT-1.25G-120-D20	C20	1561.42	192.00
FWT-1.25G-120-D21	C21	1560.61	192.10
FWT-1.25G-120-D22	C22	1559.79	192.20
FWT-1.25G-120-D23	C23	1558.98	192.30
FWT-1.25G-120-D24	C24	1558.17	192.40
FWT-1.25G-120-D25	C25	1557.36	192.50
FWT-1.25G-120-D26	C26	1556.55	192.60
FWT-1.25G-120-D27	C27	1555.75	192.70
FWT-1.25G-120-D28	C28	1554.94	192.80
FWT-1.25G-120-D29	C29	1554.13	192.90
FWT-1.25G-120-D30	C30	1553.33	193.00
FWT-1.25G-120-D31	C31	1552.52	193.10
FWT-1.25G-120-D32	C32	1551.72	193.20
FWT-1.25G-120-D33	C33	1550.92	193.30
FWT-1.25G-120-D34	C34	1550.12	193.40
FWT-1.25G-120-D35	C35	1549.32	193.50
FWT-1.25G-120-D36	C36	1548.51	193.60
FWT-1.25G-120-D37	C37	1547.72	193.70
FWT-1.25G-120-D38	C38	1546.92	193.80
FWT-1.25G-120-D39	C39	1546.12	193.90
FWT-1.25G-120-D40	C40	1545.32	194.00
FWT-1.25G-120-D41	C41	1544.53	194.10
FWT-1.25G-120-D42	C42	1543.73	194.20
FWT-1.25G-120-D43	C43	1542.94	194.30
FWT-1.25G-120-D44	C44	1542.14	194.40
FWT-1.25G-120-D45	C45	1541.35	194.50
FWT-1.25G-120-D46	C46	1540.56	194.60
FWT-1.25G-120-D47	C47	1539.77	194.70
FWT-1.25G-120-D48	C48	1538.98	194.80
FWT-1.25G-120-D49	C49	1538.19	194.90
FWT-1.25G-120-D50	C50	1537.40	195.00
FWT-1.25G-120-D51	C51	1536.61	195.10
FWT-1.25G-120-D52	C52	1535.82	195.20
FWT-1.25G-120-D53	C53	1535.04	195.30
FWT-1.25G-120-D54	C54	1534.25	195.40
FWT-1.25G-120-D55	C55	1533.47	195.50
FWT-1.25G-120-D56	C56	1532.68	195.60
FWT-1.25G-120-D57	C57	1531.90	195.70
FWT-1.25G-120-D58	C58	1531.12	195.80
FWT-1.25G-120-D59	C59	1530.33	195.90
FWT-1.25G-120-D60	C60	1529.55	196.00
FWT-1.25G-120-D61	C61	1528.77	196.10
-	Non-ITU	Peak wavelength between 1528.77nm-1563.86nm	

6. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage Temperature	TS	-40	85	°C
Power Supply Voltage	Vcc3	-0.5	+4	V
Relative Humidity	RH	5	95	%
Signal Input Voltage		-0.3	Vcc+0.3	V
Receiver Damage Threshold			+5	dBm

7. Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Operating Case Temperature (Commercial)	Tc	0		70	°C
Operating Case Temperature (Industrial)	Tc	-40		85	°C
Power Supply Voltage	Vcc3	3.13	3.3	3.47	V
Supply Current	Icc3			360	mA
Power Supply Noise Rejection				100	mVp-p
Data Rate			1.25		Gbps
Fiber Length 9/125μm core SMF		-	120	-	km

8. Características Elétricas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Transmit Total Supply Current	Icc			A	mA	1
Transmit disable voltage	VIH	2		Vcc+0.3	V	
Transmit enable voltage	VIL	0		0.8	V	
Transmitter Fault Input-High	VTxFH	2		Vcc+0.3	V	
Transmitter Fault Input-Low	VTxFL	0		0.8	V	
Receiver Total Supply Current	Icc			B	mA	1
LOS output high level	VLOS-H	2		Vcc+0.3	V	2
LOS output low level	VLOS-L	0		0.8	V	2

Notas:

- 1) A (TX) + B (RX) = 360 mA (sem incluir o circuito de terminação).
- 2) Loss Of Signal é LVTTL. Lógica 0 indica operação normal; lógica 1 indica que nenhum sinal foi detectado.

9. Características Ópticas do Transmissor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Launched Power (avg.)	Pout	0		5	dBm	3
Center Wavelength Spacing			100		GHz	
Operating Wavelength Range	λc	λ-0.1	λ	λ+0.1	nm	4
Spectral Width (-20dB)	Δλ			0.3	nm	
Side Mode Suppression Ratio	SMSR	30			dB	
Extinction Ratio	ER	9			dB	
Transmitter OFF Output Power	POff			-45	dBm	
Differential Line Input Impedance	RIN	90	100	110	Ohm	
Output Eye Diagram		Compliant with IEEE802.3ae eye mask				

10. Características Ópticas do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Receiver Sensitivity	S			-30	dBm	5
Wavelength Range	λc	1270		1610	nm	
Optical Power Input Overload	Pin-max	-6			dBm	
Receiver Damage Threshold				5	dBm	
LOS Optical De-assert	Pd			-31	dBm	
LOS Optical Assert	Pa	-40			dBm	
LOS Hysteresis		0.5	2	6	dB	

Notas:

- 3) Segurança laser Classe 1 conforme as regulamentações FDA/CDRH e IEC-825-1.
- 4) “λ” é o comprimento de onda central ITU especificado; consulte a tabela de seleção de comprimento de onda.
- 5) Medido com padrão de teste PRBS 2^23-1, a 1250 Mb/s, ER = 9 dB, BER < 10^-12.

11. Pinagem e Descrição

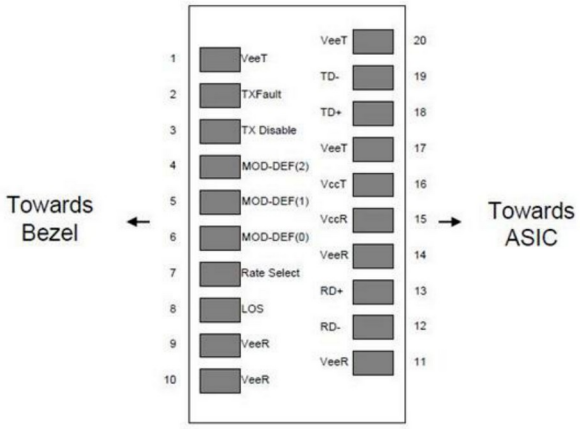


Figura 1. Numeração e nomes dos pinos do bloco conector na placa host

Atribuição dos Pinos

Pino	Símbolo	Name/Description	Notas
1	VeeT	Transmitter Ground (Common with Receiver Ground)	1
2	TX_Fault	Transmitter Fault, Low: normal; High: abnormal	2
3	TX_Disable	Transmitter Disable. High: Transmitter off; Low: Transmitter on	3
4	MOD_DEF(2)	Module Definition 2. Data line for Serial ID.	3
5	MOD_DEF(1)	Module Definition 1. Clock line for Serial ID.	3
6	MOD_DEF(0)	Module Definition 0. Grounded within the module.	3
7	Rate Select	No connection required	4
8	LOS	Loss of Signal indication. Logic 0 indicates normal operation.	5
9	VEER	Receiver Ground (Common with Transmitter Ground)	1
10	VEER	Receiver Ground (Common with Transmitter Ground)	1
11	VEER	Receiver Ground (Common with Transmitter Ground)	1
12	RD-	Receiver Inverted DATA out. AC Coupled. CML-O	
13	RD+	Receiver Non-inverted DATA out. AC Coupled. CML-O	
14	VeeR	Receiver Ground	1
15	VccR	Receiver Power Supply	
16	VccT	Transmitter Power Supply	
17	VeeT	Transmitter Ground	1
18	TD+	Transmitter Non-Inverted DATA in. AC Coupled. CML-I	
19	TD-	Transmitter Inverted DATA in. AC Coupled. CML-I	
20	VeeT	Transmitter Ground (Common with Receiver Ground)	1

Notas:

- 1) O terra do circuito é isolado internamente do terra do chassi.
- 2) TFAULT é uma saída open collector/drain 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. Nível alto indica falha do transmissor causada pela corrente de bias ou pela potência de saída TX acima dos limiares de alarme pré-definidos; nível baixo indica operação normal. No estado baixo, a saída é levada a < 0,8 V.

- 3) Saída do laser desabilitada com TDIS > 2,0 V ou aberto; habilitada com TDIS < 0,8 V.
- 4) Entrada opcional usada para controlar a largura de banda do receptor, para compatibilidade com múltiplas taxas (tipicamente Fibre Channel 1x e 2x). Se implementada, a entrada tem pull-down interno com resistor > 30 kΩ. Estados: Low (0 a 0,8 V): banda reduzida; (>0,8 V, <2,0 V): indefinido; High (2,0 a 3,465 V): banda completa.
- 5) LOS é uma saída open collector. Deve ter pull-up com resistor de 4,7 kΩ a 10 kΩ na placa host, para uma tensão típica de 3,3 V. Lógica 0 indica operação normal; lógica 1 indica perda de sinal.

12. Diagrama de Blocos

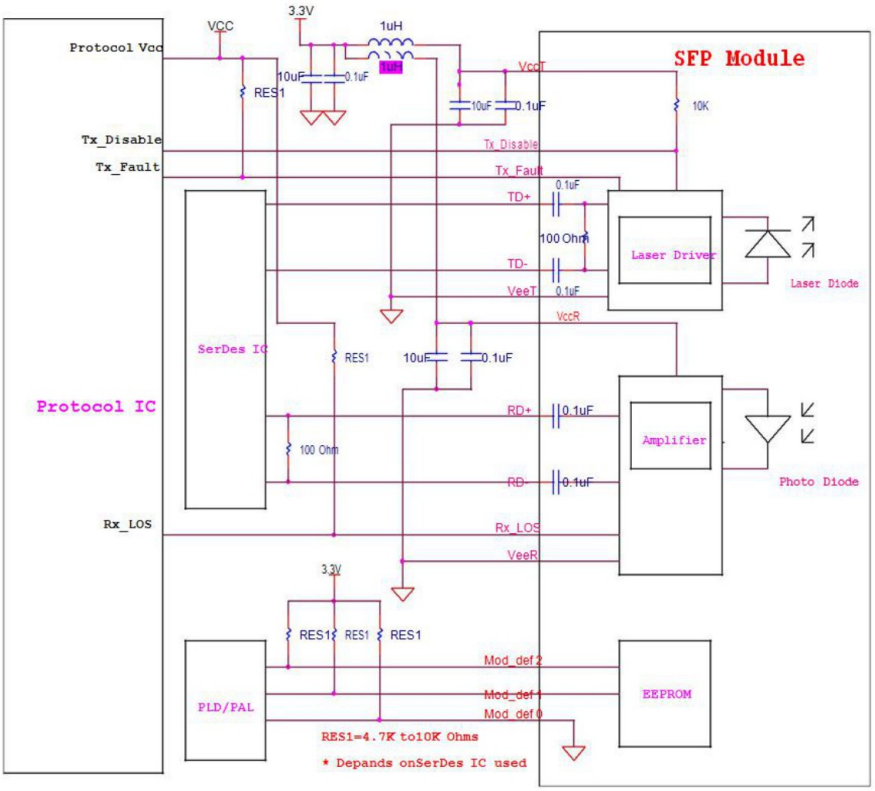


Figura 2. Diagrama de blocos e interface com o host

13. Dimensões Mecânicas

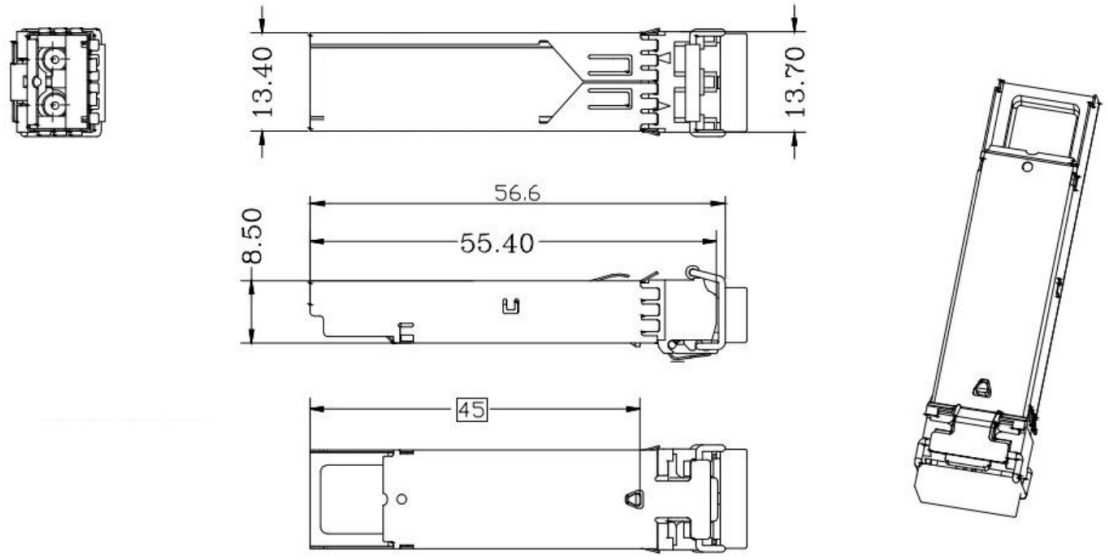


Figura 3. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de ±0,2 mm salvo indicação em contrário

14. 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

15. Part Number

Substitua xx pelo canal desejado (ver seção Seleção de Comprimento de Onda). Versão industrial: sufixo -I (ex.: FWT-1.25G-120-D35-I).

Part Number	Encaps.	Taxa (Gb/s)	Tx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-1.25G-120-Dxx	SFP	1.25	DWDM DFB	0~5	APD	<-30	0~70	120km	Y
FWT-1.25G-120-Dxx-I	SFP	1.25	DWDM DFB	0~5	APD	<-30	-40~85	120km	Y