

1. Descrição Geral

O FWT-100G-80 é um transceptor óptico QSFP28 ZR4 hot pluggable com taxa agregada de 103,125 Gb/s e interface elétrica 4x25G de 38 pinos. Utiliza arquitetura MUX/DEMUX com 4 canais LAN-WDM, transmissor EML e receptor SOA+PIN, conector Duplex LC e alcance de até 80km em fibra monomodo, com sensibilidade especificada com FEC no host. Opera com alimentação única de 3,3 V e consumo máximo de 6,5 W, oferece monitoramento de diagnóstico digital via I2C conforme SFF-8636 e atende às especificações IEEE 802.3bm e QSFP28 MSA. Faixa de temperatura de operação comercial (0 a +70 °C).

2. Características

- Em conformidade com QSFP28 MSA
- Interface elétrica hot pluggable de 38 pinos
- Projeto MUX/DEMUX com 4 canais LAN-WDM
- Interface elétrica 4x25G
- Consumo máximo de 6,5 W
- Conector Duplex LC
- Suporta taxa agregada de 103,125 Gb/s
- Transmissão de até 80km em fibra monomodo
- Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C
- Alimentação única de 3,3 V
- Em conformidade com RoHS 2.0

3. Aplicações

- 100GBASE-ZR4 100G Ethernet
- Redes de telecom
- Interconexão de data centers de alta densidade

4. Normas

- IEEE 802.3bm
- QSFP28 MSA
- SFF-8636

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Maximum Supply Voltage	Vcc	0		3.6	V	
Storage Temperature	Ts	-40		85	°C	
Relative Humidity	RH	5		85	%	1
Damage Threshold, each lane	THd	6.5			dBm	

Notas: 1) Sem condensação. A operação acima de qualquer valor máximo absoluto individual pode causar dano permanente ao transceptor.

6. Ambiente de Operação

As características elétricas e ópticas a seguir são definidas neste ambiente de operação, salvo indicação em contrário.

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Supply Voltage	Vcc	3.135	3.3	3.465	V
Case Temperature	Top	0		70	°C
Link Distance with G.652				80	km

7. Características Elétricas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Power dissipation				6.5	W	
Supply Current	Icc			1.8759	A	Steady state
Transmitter						
Data Rate, each lane			25.78125		Gbps	
Differential Voltage pk-pk	Vpp			900	mV	At 1 MHz
Common Mode Voltage	Vcm	-350		2850	mV	
Transition time	Trise/Tfall	10			ps	20%~80%
Differential Termination Resistance Mismatch				10	%	
Eye width	EW15	0.46			UI	
Eye height	EH15	95			mV	
Receiver						
Data Rate, each lane			25.78125		Gbps	
Differential Termination Resistance Mismatch				10	%	At 1 MHz
Differential output voltage swing	Vout,pp			900	mV	
Common Mode Noise, RMS	Vrms			17.5	mV	
Transition time	Trise/Tfall	12			ps	20%~80%
Eye width	EW15	0.57			UI	
Eye height	EH15	228			mV	

8. Características Ópticas

Parâmetro	Unidades	Mín	Típico	Máx	Notas
Transmitter					
Signaling Speed per Lane	Gb/s	25.78125 ± 100 ppm			
Transmit wavelengths	nm	1294.53	1295.56	1296.59	
	nm	1299.02	1300.05	1301.09	
	nm	1303.54	1304.58	1305.63	
	nm	1308.09	1309.14	1310.19	
Side-Mode Suppression Ratio (SMSR)	dB	30			
Total Average Launch Power	dBm	8.0		12.5	
Average launch power, each lane	dBm	2.0		6.5	
Difference in launch power between any two lanes (Average and OMA)	dBm			3	
Average launch power of OFF transmitter, each lane	dBm			-30	
Extinction Ratio (ER)	dB	6			
RIN OMA	dB/Hz			-130	
Optical return loss tolerance	dB			20	

Parâmetro	Unidades	Mín	Típico	Máx	Notas
Transmitter reflectance	dB			-12	
Transmitter eye mask definition {X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3}		{0.25, 0.4, 0.45, 0.25, 0.28, 0.4}			1
Mask margin	%	5			
Receiver					
Signaling Speed per Lane	Gb/s	25.78125 ± 100 ppm			
Receive wavelengths	nm	1294.53	1295.56	1296.59	
	nm	1299.02	1300.05	1301.09	
	nm	1303.54	1304.58	1305.63	
	nm	1308.09	1309.14	1310.19	
Average receiver power, each lane	dBm	-28		-7	
Receiver power, each lane (OMA)	dBm			-7	
Receiver reflectance	dB			-26	
Receiver sensitivity Average, each lane	dBm			-28	1
Receiver 3 dB electrical upper cutoff frequency, each lane	GHz			31	
Damage threshold, each lane	dBm	6.5			
LOS Assert	dBm	-40			
LOS Deassert	dBm			-29	
LOS Hysteresis	dB	0.5			

Notas: 1) A sensibilidade é especificada com BER de 2E-5 com FEC.

9. Funções de Monitoramento de Diagnóstico Digital

O módulo suporta a interface de monitoramento de diagnóstico (DMI) baseada em I2C definida no documento SFF-8636. O host pode acessar em tempo real a potência óptica do transmissor e do receptor, a temperatura, a tensão de alimentação e a corrente de polarização.

Item	Bytes (memória A0[00])	Erro de Monitoramento	Notas
Module temperature	22 to 23	+/-3°C	1,2
Module voltage	26 to 27	< 3%	2
LD Bias current	42 to 49	< 10%	2
Transmitter optical power	50 to 57	< 3dB	2
Receiver optical power	34 to 41	< 3dB	2

Notas:

- 1) O ponto de medição real da temperatura fica no invólucro do módulo, próximo ao laser.
- 2) Em toda a faixa de temperatura de operação.

10. Limites de Alarme e Advertência

O módulo suporta função de alarmes, indicando quando os valores dos parâmetros básicos acima estão abaixo ou acima dos limites.

Item	Bytes (memória A0[03])	Unidades	Limite Inferior	Limite Superior
Temp Alarm	128 to 131	°C	-10	80
Temp Warning	132 to 135	°C	0	70
Voltage Alarm	144 to 147	V	2.97	3.63
Voltage Warning	148 to 151	V	3.135	3.465
TX Power Alarm	192 to 195	dBm	-4	8.2
TX Power Warning	196 to 199	dBm	-1	6.5
RX Power Alarm	176 to 179	dBm	-31	-4
RX Power Warning	180 to 183	dBm	-28	-7

11. Pinagem e Descrição

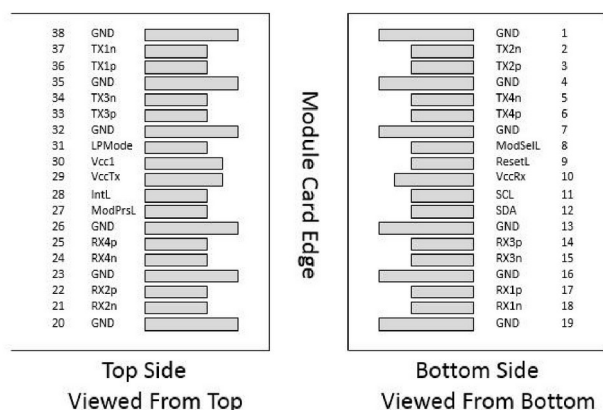


Figura 1. Conector compatível com MSA

Tabela 1. Definição de pinos

Pino	Símbolo	Name/Description	Notas
1	GND	Ground	1
2	Tx2n	Transmitter Inverted Data Input	
3	Tx2p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
4	GND	Ground	1
5	Tx4n	Transmitter Inverted Data Input	
6	Tx4p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
7	GND	Ground	1
8	ModSelL	Module Select	
9	ResetL	Module Reset	
10	Vcc Rx	+3.3V Power Supply Receiver	
11	SCL	2-wire serial interface clock	
12	SDA	2-wire serial interface data	
13	GND	Ground	1
14	Rx3p	Receiver Non-Inverted Data Output	
15	Rx3n	Receiver Inverted Data Output	
16	GND	Ground	1
17	Rx1p	Receiver Non-Inverted Data Output	
18	Rx1n	Receiver Inverted Data Output	
19	GND	Ground	1
20	GND	Ground	1
21	Rx2n	Receiver Inverted Data Output	
22	Rx2p	Receiver Non-Inverted Data Output	
23	GND	Ground	1
24	Rx4n	Receiver Inverted Data Output	
25	Rx4p	Receiver Non-Inverted Data Output	
26	GND	Ground	1
27	ModPrsL	Module Present	
28	IntL	Interrupt	
29	Vcc Tx	+3.3V Power supply transmitter	
30	Vcc1	+3.3V Power supply	
31	LPMode	Low Power Mode	
32	GND	Ground	1
33	Tx3p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
34	Tx3n	Transmitter Inverted Data Input	

Pino	Símbolo	Name/Description	Notas
35	GND	Ground	1
36	Tx1p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
37	Tx1n	Transmitter Inverted Data Input	
38	GND	Ground	1

Notas: 1) O terra do circuito é isolado internamente do terra do chassi.

12. Diagrama de Blocos

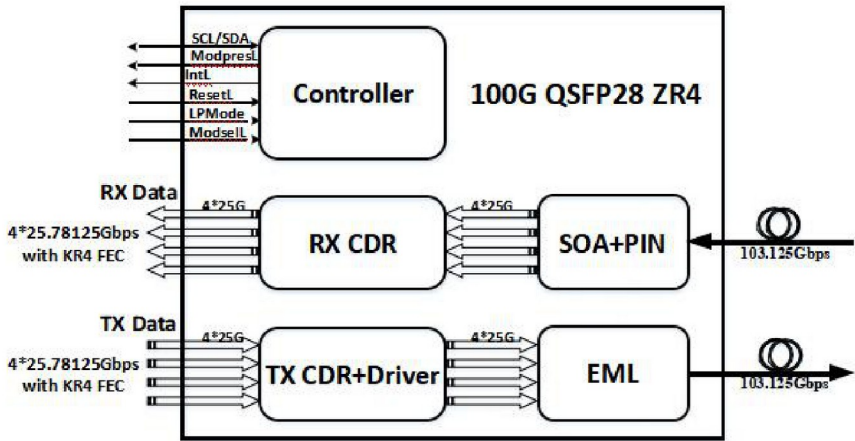


Figura 2. Diagrama de blocos do transceptor

13. Dimensões Mecânicas

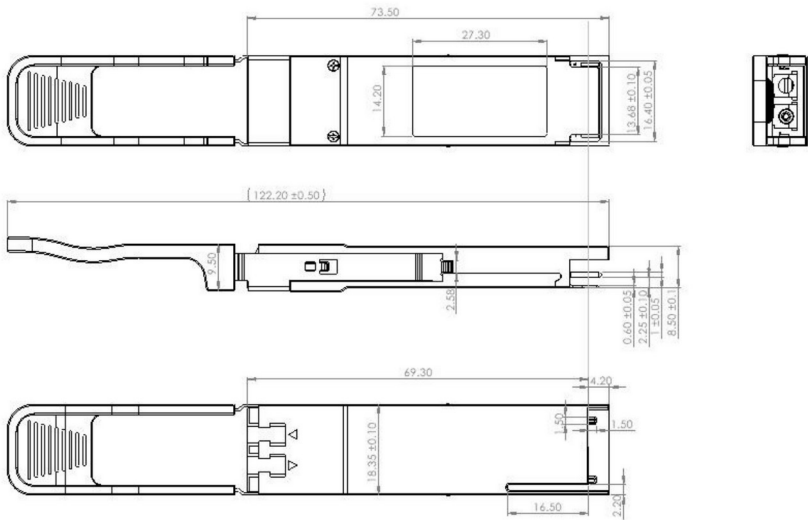


Figura 3. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de ±0,2 mm salvo indicação em contrário

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

Part Number	Encaps.	Taxa	Tx	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-100G-80	QSFP28	100G	EML LWDM	2.0~6.5	SOA +PIN	<-28	0~70	80km	Y