

1. Descrição Geral

O FWT-200G-M1 é um transceptor óptico QSFP56 200G SR4 hot pluggable para fibra multimodo (MMF), com taxa total de 212,5 Gb/s PAM4 em 4 lanes de 53,125 Gb/s e alcance de até 100m em fibras OM4 e OM5. Utiliza array de 4 lasers VCSEL de 850 nm não refrigerados, array de 4 fotodetectores PIN e DSP PAM4 200G integrado, com conector MPO-12 (APC ou UPC, opcional) e alimentação única de 3,3 V. Atende a IEEE 802.3cd 200GE SR4 e QSFP MSA, com gerenciamento SFF-8636 ou CMIS 5.0 (opcional), opera na faixa de temperatura comercial (0 a 70 °C) e oferece monitoramento de diagnóstico digital (DDM).

2. Características

- Suporte a 212,5 Gb/s PAM4
- Interface de monitoramento de diagnóstico digital (DDM)
- DSP PAM4 200G integrado
- Transmissão de até 100m em fibras OM4 e OM5 MMF
- Form factor QSFP56 hot pluggable
- Array de 4 canais VCSEL de 850 nm não refrigerados
- Array de 4 canais de fotodetectores PIN
- Temperatura de operação (case) comercial: 0 a 70 °C
- Em conformidade com RoHS-6
- Dissipação de potência < 4,5 W
- TDECQ < 4,5 dB
- Opcional: conector MPO-12 único, APC / UPC

3. Aplicações

- 200G Ethernet
- Data Center

4. Normas

- IEEE 802.3cd 200GE SR4
- Em conformidade com QSFP MSA
- Opcional: SFF-8636 / CMIS 5.0

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage Ambient Temperature	TSTG	-20	85	°C
Operating Humidity	HO	5	85	%
Power Supply Voltage	Vcc	-0.3	3.6	V
Signal Input Voltage		Vcc-0.3	Vcc+0.3	V

6. Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Operating Case Temperature	Tc	0		70	°C
Power Supply Voltage	Vcc	3.13	3.3	3.47	V
Data Rate, each Lane (PAM4)			53.125		Gbps
Fiber Length 50/125µm core MMF		-	-	100	m

7. Características do Transmissor

Parâmetro	Mín	Típico	Máx	Unidades
Signaling Rate, each lane (range)		26.5625±100ppm		GBd
Center Wavelength Range	840		860	nm
Modulation Format		PAM4		
RMS spectral width			0.6	nm
Average launch power, each lane	-6.5		4	dBm
Outer Optical Modulation Amplitude (OMAouter), each lane	-4.5		3	dBm
Launch power in OMAouter minus TDECQ	-5.9			dBm
Transmitter and dispersion eye closure for PAM4 (TDECQ), each lane			4.5	dB
Extinction ratio, each lane	3			dB
Optical return loss tolerance			12	dB

8. Características do Receptor

Parâmetro	Mín	Típico	Máx	Unidades
Signaling Rate, each lane (range)		26.5625±100ppm		GBd
Center Wavelength Range	840		860	nm
Modulation Format		PAM4		
Average receive power, each lane	-8.4		4	dBm
Receive power, each lane (OMAouter)			3	dBm
Receiver reflectance			-12	dB
Stressed receiver sensitivity (OMAouter), each lane			-3.4	dBm
Receiver sensitivity (OMAouter), each lane		Max(-6.5, SECQ-7.9)		dBm
Stressed eye closure for PAM4 (SECQ), lane under test		4.5		dB
SECQ – 10log10(Ceq) (max), lane under test			4.5	dB

9. Pinagem e Descrição

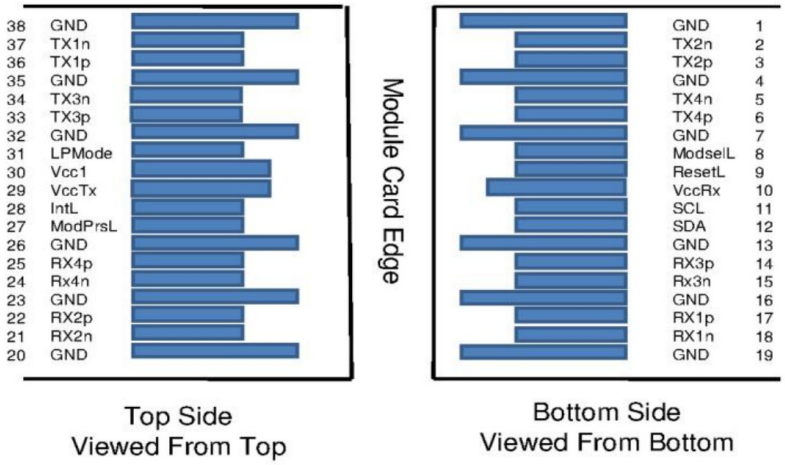


Figura 1. Conector de 38 pinos conforme QSFP MSA

Tabela 1. Definição de pinos do módulo QSFP56

Pino	Lógica	Símbolo	Name/Description	Nota
1		GND	Ground	
2	CML-I	Tx2n	Transmitter Inverted Data Input	
3	CML-I	Tx2p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
4		GND	Ground	
5	CML-I	Tx4n	Transmitter Inverted Data Input	
6	CML-I	Tx4p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
7		GND	Ground	
8	LVTTL-I	ModSelL	Module Select	
9	LVTTL-I	ResetL	Module Reset	
10		VccRx	+3.3V Power Supply Receiver	
11	LVCMOS-I/O	SCL	2-Wire Serial Interface Clock	
12	LVCMOS-I/O	SDA	2-Wire Serial Interface Data	
13		GND	Ground	
14	CML-O	Rx3p	Receiver Non-Inverted Data Output	
15	CML-O	Rx3n	Receiver Inverted Data Output	
16		GND	Ground	
17	CML-O	Rx1p	Receiver Non-Inverted Data Output	
18	CML-O	Rx1n	Receiver Inverted Data Output	
19		GND	Ground	
20		GND	Ground	
21	CML-O	Rx2n	Receiver Inverted Data Output	
22	CML-O	Rx2p	Receiver Non-Inverted Data Output	
23		GND	Ground	
24	CML-O	Rx4n	Receiver Inverted Data Output	
25	CML-O	Rx4p	Receiver Non-Inverted Data Output	
26		GND	Ground	
27	LVTTL-O	ModPrsL	Module Present	
28	LVTTL-O	IntL	Interrupt	
29		VccTx	+3.3 V Power Supply transmitter	
30		Vcc1	+3.3 V Power Supply	
31	LVTTL-I	LPMode	Low Power Mode	
32		GND	Ground	

Pino	Lógica	Símbolo	Name/Description	Nota
33	CML-I	Tx3p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
34	CML-I	Tx3n	Transmitter Inverted Data Input	
35		GND	Ground	
36	CML-I	Tx1p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
37	CML-I	Tx1n	Transmitter Inverted Data Input	
38		GND	Ground	

10. Interface Elétrica

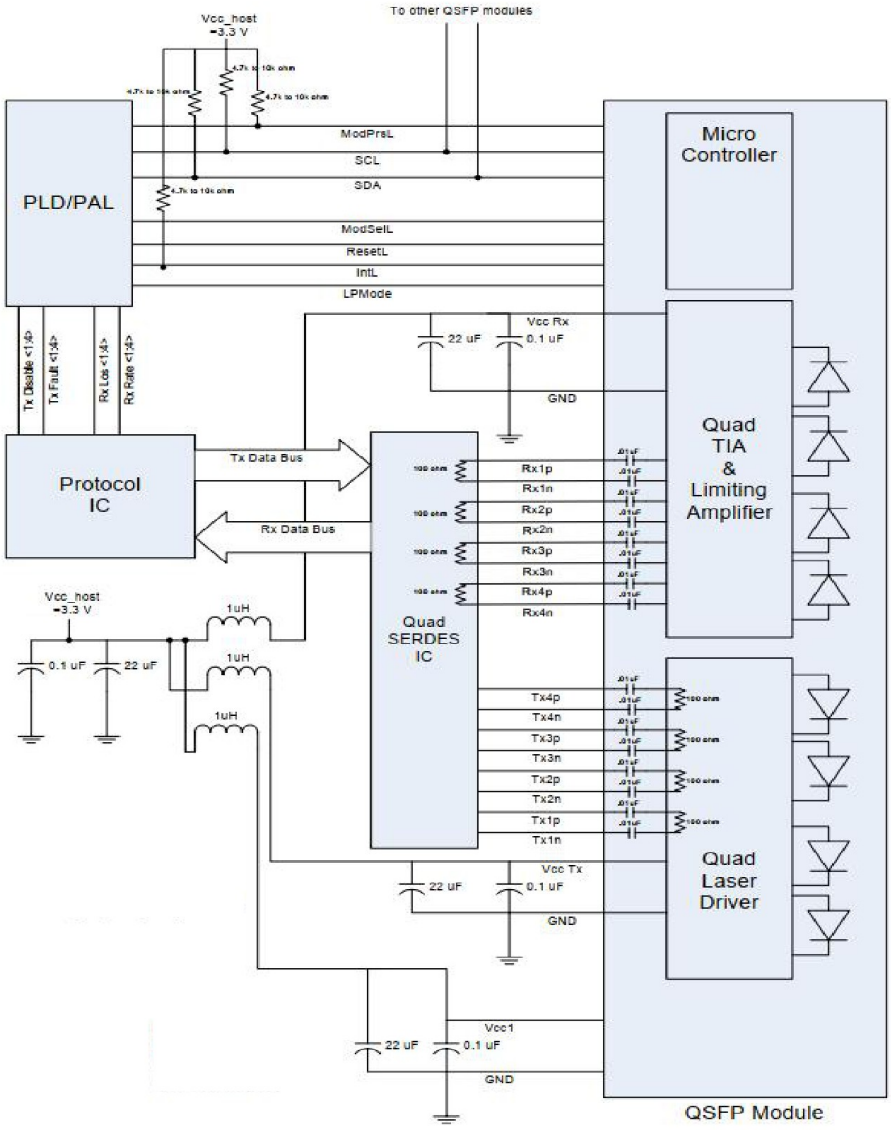


Figura 2. Interface elétrica: circuito recomendado na placa host

Notas:

- Os valores dos capacitores de desacoplamento são informativos e variam conforme a aplicação.

- A alimentação VCC1 pode ser conectada a VccTx ou VccRx, desde que seja aplicada a redução (derating) correspondente do limite máximo de corrente.

11. Dimensões Mecânicas

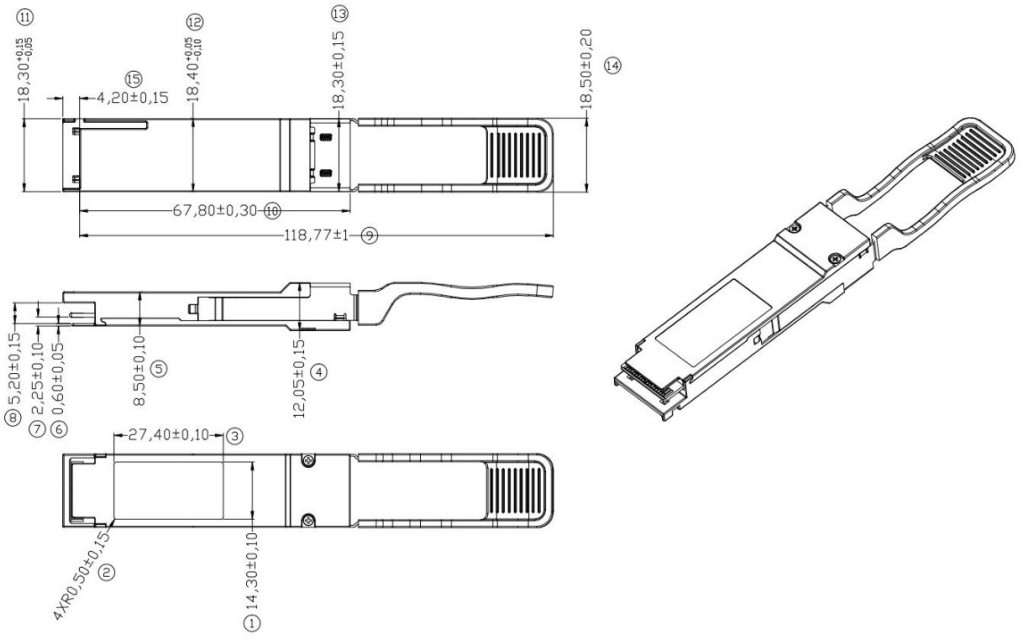


Figura 3. Dimensões do módulo (cotas em mm)

12. Interface Óptica: Lanes e Atribuição

A porta da interface óptica é um conector MPO macho. Com a chave para cima, as quatro posições de fibra à esquerda, mostradas na Figura 4, são usadas para os sinais ópticos de transmissão (canais 1 a 4). As posições de fibra à direita são usadas para os sinais ópticos de recepção (canais 4 a 1). As quatro fibras centrais estão fisicamente presentes.

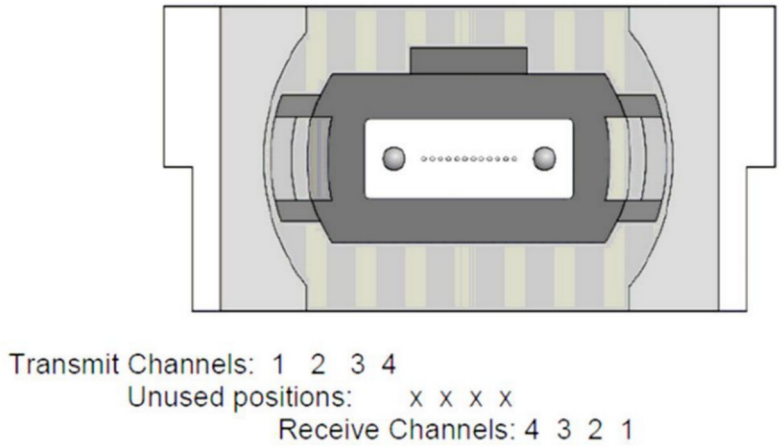


Figura 4. Atribuição das lanes ópticas no conector MPO

13. Precisão do Monitoramento de Diagnóstico Digital

Parâmetro	Precisão	Unidade
Internally measured transceiver temperature	+/-3	deg.C
Internally measured transceiver supply voltage	+/-3	%
Measured Tx bias current	+/-10	%
Measured Tx output power	+/-3	dB
Measured Rx received average optical power	+/-3	dB

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 (Gb/s)	Tx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-200G-M1	QSFP56	200	850	-6.5~4	PIN	<-6.5	0~70	100m	Y