

1. Descrição Geral

O FWT-100G-2-SL é um transceptor óptico QSFP28 FR1 hot pluggable de 100G com um único comprimento de onda PAM4 (53,125 GBd), interface elétrica CAUI-4 conforme IEEE 802.3bm Clause 83E e alcance de até 2km em fibra monomodo (SMF). Utiliza laser EML de 1310 nm e receptor PIN, com conector Duplex LC, e suporta operação com e sem FEC no host. O consumo típico é de 3 W, com faixa de temperatura de operação de 0 a 70 °C, e atende às especificações CEI-28G-VSR, QSFP28 MSA e SFF-8636.

2. Características

- Em conformidade com as especificações elétricas IEEE 802.3bm (Clause 83E, CAUI-4)
- Suporta modos com FEC e sem FEC no host
- Suporta taxa de 100 Gb/s
- Alcance de até 2km em SMF
- Consumo típico: 3 W
- Form factor QSFP28 hot pluggable
- Conector Duplex LC
- Temperatura de operação: 0 a 70 °C
- Em conformidade com RoHS-6 (livre de chumbo)

3. Aplicações

- Links Ethernet 100GBASE-FR1
- Interconexão de data centers 100G de alta densidade (DCI)
- Interconexões HPC
- Interconexões proprietárias

4. Normas

- CEI-28G-VSR
- QSFP28 MSA
- SFF-8636

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage Temperature	-	-40	85	°C
3.3V Power Supply Voltage	-	-0.5	3.6	V
Data Input Voltage - Single Ended	-	-0.5	-	Vcc+0.5
Control Input Voltage	-	-0.5	3.6	V
Relative Humidity	-	5	85	%
Rx Optical Damage Threshold / Lane	-	5	-	dBm

6. Condições de Operação Recomendadas

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades
Case Operating Temperature	-	0	-	70	°C
Power Supply Voltage	-	3.135	3.3	3.465	V
Data Rate per Channel (4*25G NRZ)	-	-	25.78125	-	Gbps
Data Rate per Channel (2*50G PAM4)	-	-	53.125	-	Gbps
Bit Error Ratio (BER) with FEC on	-	-	10 ⁻¹²	-	-
Bit Error Ratio (BER) without FEC	-	-	-	2.4x10 ⁻⁴	-
Control Input Voltage High	-	2	-	V _{cc} +0.3	V
Control Input Voltage Low	-	-0.3	-	0.8	V
Two Wire Serial (TWS) Interface Clock Rate	-	-	-	1	MHz
Differential Data Input / Output Load	-	-	100	-	Ohms
SM Fiber Length (DR1)	-	2	-	500	m
SM Fiber Length (FR1)	-	2	-	2000	m

7. Características Ópticas do Transmissor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Center Wavelength	λ	1304.5	-	1317.5	nm	-
Side-Mode Suppression Ratio	SMSR	30	-	-	dB	-
Average launch power, each lane	LOP	-2.9	-	4	dBm	-
Output Optical Modulation Amplitude, per Lane	OMA	-0.8	-	4.2	dBm	-
Transmitter and dispersion eye closure (TDECQ), each lane	TDECQ	-	-	3.4	dB	-
Extinction ratio	ER	3.5	-	-	dB	-

8. Características Ópticas do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Center Wavelength	λ	1304.5	-	1317.5	nm	-
Damage Threshold	-	5.5	-	-	dBm	-
Average receive power	-	-6.4	-	4.5	dBm	-
Receive power (OMA _{outer})	-	-	-	4.7	dBm	-
Receiver Reflectance	-	-	-	-26	dB	-
Receiver sensitivity (OMA _{outer})	-	-	-	Equation	dBm	1
Stressed receiver sensitivity (OMA _{outer})	-	-	-	-12.5	dBm	2
Conditions of stressed receiver sensitivity test:	-	-	-	-	-	-
Stressed eye closure for PAM4 (SECQ), lane under test	-	-	3.4	-	dB	-
OMA _{outer} of each aggressor lane	-	-	-	3.4	dBm	-

Notas:

- 1) Equação: RS = max(-3,9; SECQ - 5,3) dBm, onde RS = sensibilidade do receptor.
- 2) Medido com sinal de teste de conformidade em TP3 para BER = 2,4x10⁻⁴.

9. Pinagem e Descrição

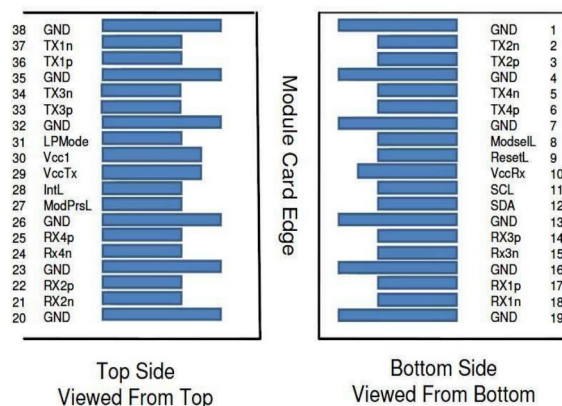


Figura 1. Conector de 38 pinos compatível com QSFP MSA

Tabela 1. Definição de pinos do módulo QSFP28

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

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

10. Dimensões Mecânicas

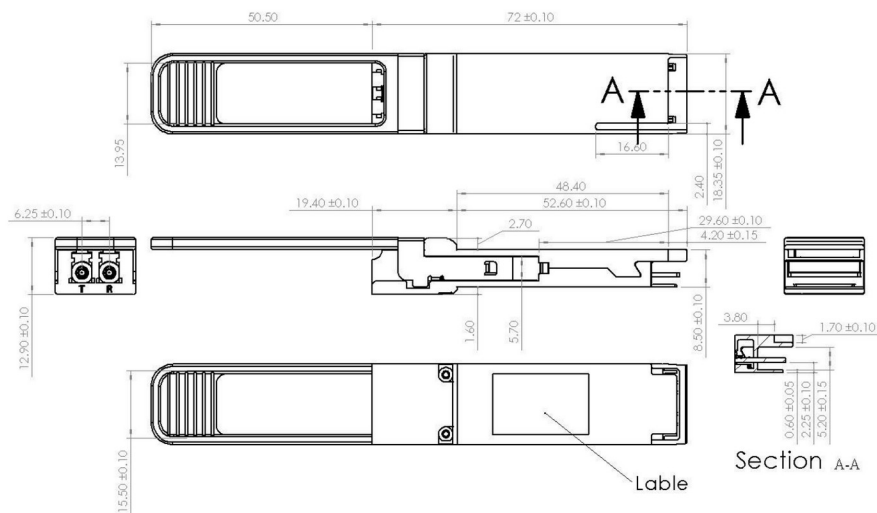


Figura 2. Dimensões do módulo (cotas em mm)

11. 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

12. Part Number

Part Number	Encaps.	Taxa	Tx	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-100G-2-SL	QSFP28	100G	1310 EML	-2.9~4	PIN	<-5.3	0~70	2km	Y