

1. Descrição Geral

O FWT-100G-10A é um transceptor óptico QSFP28 BiDi hot pluggable de 100G, com DSP PAM4 integrado (106,25 Gb/s PAM4) e alcance de até 10km em uma única fibra monomodo (SMF). Este lado do par transmite em 1271 nm com laser EML e recebe em 1331 nm com fotodetector PIN, por receptáculo BiDi LC; deve ser instalado em par com o FWT-100G-10B. Opera com alimentação de 3,3 V e dissipação inferior a 3,5 W, oferece monitoramento de diagnóstico digital (DDM) e atende à especificação 100G-LR do 100G Lambda MSA, QSFP MSA e SFF-8636 Rev2.10a. Disponível nas faixas de temperatura comercial (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C).

2. Características

- Suporta 106,25 Gb/s PAM4
- Interface de monitoramento de diagnóstico digital (DDM)
- DSP PAM4 100G integrado
- Alcance de até 10km em fibra monomodo (SMF)
- Hot pluggable
- FWT-100G-10A: laser EML de 1271 nm e receptor PIN
- FWT-100G-10B: laser EML de 1331 nm e receptor PIN
- Receptáculo BiDi LC
- Temperatura de operação: comercial 0 °C a +70 °C; industrial -40 °C a +85 °C
- Em conformidade com RoHS-6
- Dissipação de potência < 3,5 W
- TDECQ < 3,4 dB

3. Aplicações

- 100G Ethernet
- Data Center
- InfiniBand QDR
- Fibre Channel

4. Normas

- Especificação 100G-LR do 100G Lambda MSA
- Em conformidade com QSFP MSA
- Em conformidade com SFF-8636 Rev2.10a

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage Ambient Temperature	TSTG	-40	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	Notas
Operating Case Temperature (Commercial)	Tc	0		70	°C	
Operating Case Temperature (Industrial)	Tc	-40		85	°C	
Power Supply Voltage	Vcc	3.13	3.3	3.47	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			1&2
Bit Error Ratio (BER) without FEC			2.4x10 ⁻⁴			1&2
Fiber Length 9/125µm core SMF		-	-	10	km	

Notas:

- 1) A taxa de erro de bit (BER) é testada com padrão PRBS 31.
- 2) O módulo 100G QSFP28 LR1 requer, na placa host, um conector elétrico em conformidade com QSFP28 MSA para garantir a especificação da interface elétrica.

7. Características Ópticas do Transmissor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Launched Power (avg.) per Lane	Pavg	-1.9		4.8	dBm	
Wavelength Range (FWT-100G-10A)	λ0	1264.5	1271	1277.5	nm	
Wavelength Range (FWT-100G-10B)	λ0	1324.5	1331	1337.5	nm	
Spectral Width (-20dB)	Δλ			1	nm	
Side Mode Suppression Ratio	SMSR	30			dB	
Extinction Ratio	ER	3.5			dB	
Transmitter OFF Output Power	POff			-30	dBm	
Optical Modulation Amplitude (OMA outer)	OMA	0.7		4.7	dBm	
Transmitter and dispersion eye closure (TDECQ)	TDECQ			3.4	dB	

8. Características Ópticas do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Receiver Wavelength Range (FWT-100G-10A)		1324.5	1331	1337.5	nm	
Receiver Wavelength Range (FWT-100G-10B)		1264.5	1271	1277.5	nm	
Average Receiver Power per Lane		-7.7		4.5	dBm	
Receiver sensitivity (OMA outer)				-7.5	dBm	
Stressed receiver sensitivity (OMA outer)				-5.1	dBm	
Optical Power Input Overload	Pin-max	5			dBm	
Receiver Reflectance	Rr			-26	dB	

9. Pinagem e Descrição

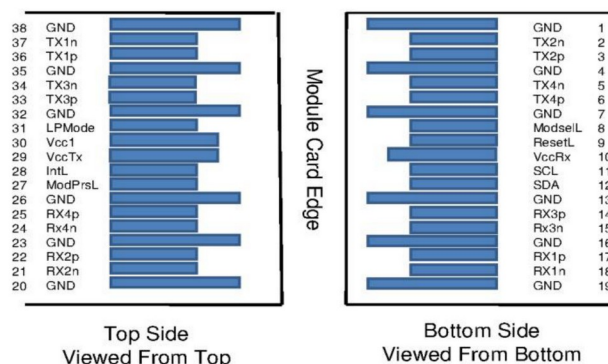


Figura 1. Conector de 38 pinos compatível com QSFP MSA

Tabela 1. Definição de pinos do módulo QSFP28

Pino	Símbolo	Name/Description	Notas
1	GND	Transmitter Ground (Common with Receiver 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	+3.3 V Power supply receiver	2
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	+3.3 V Power supply transmitter	2
30	Vcc1	+3.3 V Power Supply	2
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) GND é o símbolo do comum de sinal e de alimentação dos módulos QSFP28. Todos são comuns dentro do módulo QSFP28 e todas as tensões do módulo são referenciadas a esse potencial, salvo indicação em contrário. Conecte-os diretamente ao plano de terra comum de sinal da placa host.
- 2) VccRx, Vcc1 e VccTx são as alimentações de recepção e transmissão e devem ser aplicadas simultaneamente. Recomenda-se filtragem da alimentação na placa host. VccRx, Vcc1 e VccTx podem estar interligados internamente no módulo QSFP28 em qualquer combinação. Cada pino do conector suporta corrente máxima de 500 mA.

10. Requisitos de DDM

Parâmetro	Unidade	Requisito	Notas
Temperature	°C	± 3	
Voltage	V	$\pm 3\%$	
Bias Current	mA	$\pm 10\%$	
Rx Power	dB	± 3	1) Faixa da potência de LOS assert até a potência de overload. 2) O valor de Rx DDM deve ser ≤ -40 dBm sem potência na entrada. 3) O valor de Rx DDM deve ser -40 dBm quando LOS estiver ativo.
Tx Power	dB	± 3	O valor de Tx DDM deve ser ≤ -40 dBm quando o tx-disable for ativado por software ou hardware.

11. Dimensões Mecânicas

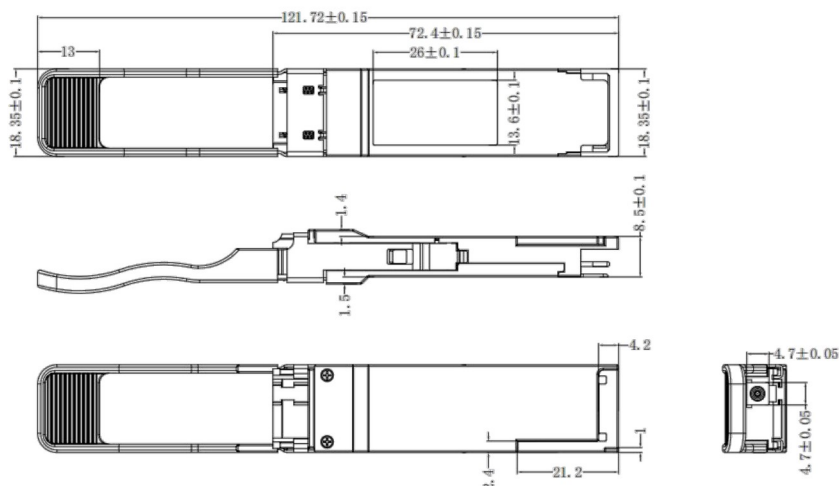


Figura 2. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de $\pm 0,2$ mm salvo indicação em contrário

12. 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

13. Part Number

Part Number	Encaps.	Taxa	Tx (nm)	Rx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-100G-10A	QSFP28	100G	1271	1331	-1.9~4.8	PIN	<-7.5	0~70	10km	Y
FWT-100G-10B	QSFP28	100G	1331	1271	-1.9~4.8	PIN	<-7.5	0~70	10km	Y
FWT-100G-10A-I	QSFP28	100G	1271	1331	-1.9~4.8	PIN	<-7.5	-40~85	10km	Y
FWT-100G-10B-I	QSFP28	100G	1331	1271	-1.9~4.8	PIN	<-7.5	-40~85	10km	Y

Instale sempre em par: FWT-100G-10A em uma ponta e FWT-100G-10B na outra.