

1. Descrição Geral

O FWT-100G-20A é um transceptor óptico QSFP28 BiDi hot pluggable de 100G (100GBASE-LR1-BiDi), com sinalização de 106,25 Gb/s PAM4 por lane e interface elétrica de host 4x25,78 Gb/s NRZ (CAUI-4), para alcance de até 20km em uma única fibra monomodo (SMF). Este lado do par transmite em 1291 nm com laser EML e recebe em 1311 nm com fotodetector PIN, por receptáculo simplex LC; deve ser instalado em par com o FWT-100G-20B. Opera com alimentação única de +3,3 V e consumo máximo inferior a 3,5 W, oferece monitoramento de diagnóstico digital (DDM) via I²C, suporta TX_DIS e RX_LOS por hardware e atende às especificações 100G single Lambda MSA, IEEE 802.3bm, QSFP28 MSA e SFF-8636. Disponível nas faixas de temperatura comercial (0 a +70 °C) e industrial (-40 a +85 °C).

2. Características

- Taxa de sinalização de 106,25 Gb/s por lane com PAM4
- Transmissão de até 20km em fibra monomodo (SMF)
- Transmissor EML e receptor PIN
- Interface elétrica de host 4x25,78 Gb/s NRZ (CAUI-4)
- Interface elétrica de I/O de alta velocidade
- Monitoramento de diagnóstico digital (DDM) via I²C
- Form factor QSFP28 MSA com receptáculo simplex LC
- Alimentação única de +3,3 V
- Suporte a TX_DIS e RX_LOS por hardware para aplicações de telecom
- Consumo máximo < 3,5 W
- Temperatura de operação: comercial 0 °C a +70 °C; industrial -40 °C a +85 °C
- Em conformidade com a Diretiva UE 2015/863/EU

3. Aplicações

- 100GBASE-LR1-BiDi
- Interconexão de data centers (DCI) com capacidade de fibra limitada ou cara
- Agregação e backhaul de redes metropolitanas
- Redes 5G mobile x-haul

4. Normas

- 100G single Lambda MSA
- IEEE 802.3bm
- QSFP28 MSA
- SFF-8636

5. Valores Máximos Absolutos

Parâmetro	Símbolo	Mín	Máx	Unidades
Storage Temperature	Ts	-40	+85	°C
Supply Voltage	Vcc	-0.5	+4.0	V
Operating Relative Humidity	RH		+85	%

6. 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	VCC	3.13	3.3	3.47	V
Power Supply Current	ICC			1.15	A
Maximum Power Dissipation	PD			4	W
Data Rate (optical)	DRo		106.25		Gb/s
Transmission Distance	TD			20	km

7. Características Ópticas do Transmissor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Center Wavelength (FWT-100G-20A)	CW	1284.5	1291	1297.5	nm	
Center Wavelength (FWT-100G-20B)	CW	1304.5	1311	1317.5	nm	
Average Launch Power	PTX	-0.5		6.6	dBm	1
Outer Optical Modulation Amplitude	OMA	2.8		6.8	dBm	TDECQ<1.4
		1.4+TDECQ			dBm	1.4≤TDECQ
Transmitter and dispersion eye closure for PAM4 (TDECQ) (max)	TDECQ			3.4	dB	
Transmitter eye closure for PAM4 (TECQ) (max)	TECQ			3.4	dB	
TDECQ-TECQ (max)				2.7	dB	
Average Output Power (Laser Turn off)	POUT-OFF			-15	dBm	
Side Mode Suppression Ratio	SMSR	30	-	-	dB	
Extinction Ratio	ER	3.5	-	-	dB	

8. Características Ópticas do Receptor

Parâmetro	Símbolo	Mín	Típico	Máx	Unidades	Notas
Center Wavelength (FWT-100G-20A)	CW	1304.5	1311	1317.5	nm	
Center Wavelength (FWT-100G-20B)	CW	1284.5	1291	1297.5	nm	
Damage threshold	Pdamage	7.6		-	dBm	2
Average Rx Power	PRX	-10		6.6	dBm	3
Receive power OMAouter	POMA	-		6.8	dBm	
Receiver sensitivity OMAouter	SEN_OMA			-7.5	dBm	TECQ≤1.4 (4)
				-9+TECQ	dBm	1.4≤TECQ≤3.6
Los Assert	LosA	-26			dBm	
Los De-Assert	LosDA			-11	dBm	
Los Hysteresis	LosH	0.5			dB	

Notas:

- 1) A potência óptica é lançada em SMF. A faixa de comprimento de onda do transmissor suporta diversos tipos de transmissor, que podem ter características de chirp diferentes. O atendimento às especificações de TDECQ e TECQ pode exigir uma faixa de comprimento de onda mais estreita, dependendo do chirp do transmissor.
- 2) O receptor deve tolerar, sem dano, exposição contínua a um sinal óptico de entrada com esse nível de potência média. O receptor não precisa operar corretamente com essa potência de entrada.
- 3) A potência média de recepção por lane (mín) é informativa e não é o principal indicador da intensidade do sinal.
- 4) Medido com sinal de teste de conformidade em TP3, usando o padrão PRBS31Q ou scrambled idle para a sensibilidade de recepção sob estresse, com BER = $2,4 \times 10^{-4}$.

9. Pinagem e Descrição

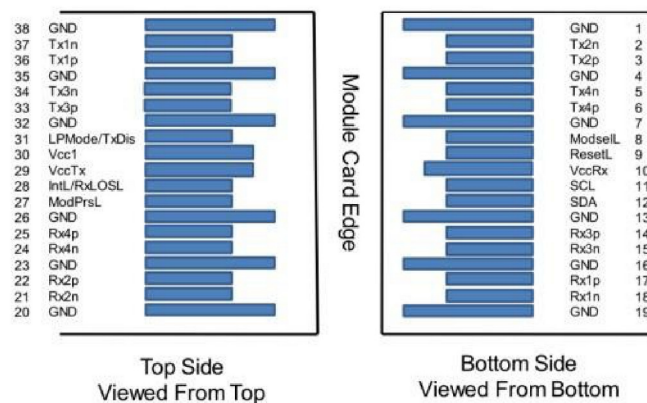


Figura 1. Conector de 38 pinos compatível com QSFP MSA

Tabela 1. Definição de pinos do módulo QSFP

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	

Pino	Símbolo	Name/Description	Notas
7	GND	Ground	1
8	ModSelL	Module Select	
9	ResetL	Module Reset	
10	VccRx	+3.3V Power Supply Receiver	2
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	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/Rx_LOS	Interrupt/Rx_LOS	
29	VccTx	+3.3 V Power Supply transmitter	2
30	Vcc1	+3.3 V Power Supply	2
31	LPMode/TxDIS	Low Power Mode/Tx_Disable	
32	GND	Ground	1
33	Tx3p	Transmitter Non-Inverted Data Input	
34	Tx3n	Transmitter Inverted Data Input	
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 do módulo é isolado do terra do chassi dentro do módulo.
- 2) Coletor aberto; deve ter pull-up de 4,7k a 10k Ohm na placa host para uma tensão entre 3,15 V e 3,6 V.

10. Dimensões Mecânicas

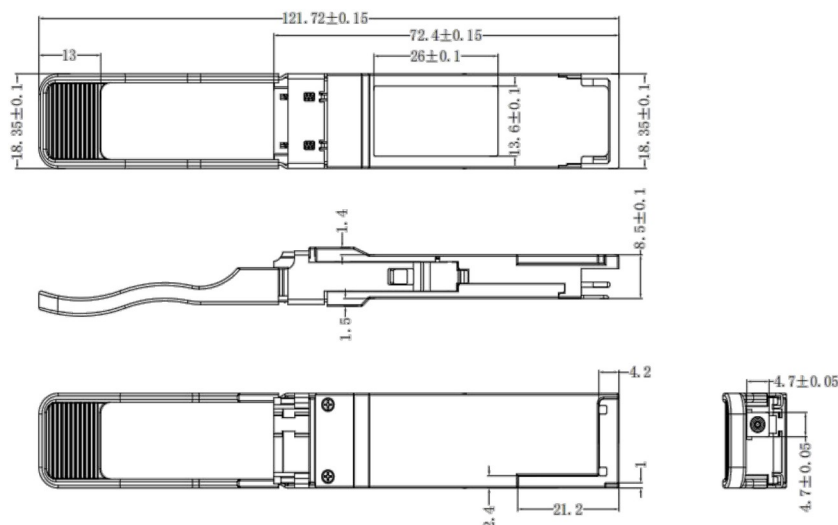


Figura 2. Dimensões do módulo. Cotas em mm, tolerância de $\pm 0,2$ mm salvo indicação em contrário

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 (nm)	Rx (nm)	Po (dBm)	RX	Sens. (dBm)	Temp. (°C)	Alcance	DDM
FWT-100G-20A	QSFP28	100G	1291	1311	-0.5~6.6	PIN	<-7.5	0~70	20km	Y
FWT-100G-20B	QSFP28	100G	1311	1291	-0.5~6.6	PIN	<-7.5	0~70	20km	Y
FWT-100G-20A-I	QSFP28	100G	1291	1311	-0.5~6.6	PIN	<-7.5	-40~85	20km	Y
FWT-100G-20B-I	QSFP28	100G	1311	1291	-0.5~6.6	PIN	<-7.5	-40~85	20km	Y

Instale sempre em par: FWT-100G-20A em uma ponta e FWT-100G-20B na outra.